

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,  
митрополита Московского»**

Кафедра технологии продукции и организации общественного питания

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) «Технология продукции и организация  
ресторанного бизнеса»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему:

Разработка технологии производства блюд общественного питания из  
рыбных и нерыбных продуктов

Выполнил студент  
3 курса группы ТПз-331  
заочной формы обучения  
Безрукавников Илья  
Владимирович

---

(подпись)

Научный руководитель  
Гуляев Михаил Борисович  
ст. преподаватель

---

(подпись)

**Допустить к защите :**

Заведующий кафедрой технологии  
продукции и организация

общественного питания \_\_\_\_\_ Д.Ф. Валиулина

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Тольятти  
2018



**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,  
митрополита Московского»**

Кафедра технологии продукции и организации общественного питания

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) «Технология продукции и организация  
ресторанного бизнеса»

**БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА**

на тему:

Разработка технологии производства блюд общественного питания из  
рыбных и нерыбных продуктов

Выполнил(а) студент(ка)  
3 курса группы ТПз-331  
заочной формы обучения  
Безрукавникова И.В.  
*(Ф.И.О.)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Научный руководитель  
Гуляев М.Б, ст. преподаватель  
*(Ф.И.О., должность, уч.степень, уч.звание)*

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

**Допустить к защите:**

Заведующий кафедрой технологии  
продукции и организация  
общественного питания

\_\_\_\_\_  
*(подпись)*

Д.Ф. Валиулина  
*(И.О.Ф.)*

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_ г.

Тольятти  
2018

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,  
митрополита Московского»**

Кафедра технологии продукции и организации общественного питания

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) «Технология продукции и организация  
ресторанного бизнеса»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой технологии продукции  
и организации общественного питания

\_\_\_\_\_ Д.Ф. Валиулина  
(подпись) (И.О.Ф.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ЗАДАНИЕ**

**на выполнение бакалаврской работы**

Студент(ка) Безрукавникова Ильи Владимировича

1. Тема: Разработка технологии производства блюд общественного питания  
из рыбных и нерыбных продуктов

2. Срок сдачи законченной бакалаврской работы \_\_\_\_\_

3. Исходные данные:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Содержание работы:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Ориентировочный перечень графического и иллюстративного материала:  
таблицы, рисунки (диаграммы, схемы):

6. Дата выдачи задания « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_

(подпись)

М.Б. Гуляев

(И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_

(подпись)

И. В. Безрукавников

(И.О.Ф.)

**Автономная некоммерческая организация высшего образования  
«Поволжский православный институт имени Святителя Алексия,  
митрополита Московского»**

Кафедра технологии продукции и организации общественного питания

Направление подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация  
общественного питания

Направленность (профиль) «Технология продукции и организация  
ресторанного бизнеса»

**УТВЕРЖДАЮ**

Зав. кафедрой технологии продукции  
и организации общественного питания

\_\_\_\_\_ Д.Ф. Валиулина  
(подпись) (И.О.Ф.)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН  
выполнения бакалаврской работы**

на тему: Разработка технологии производства блюд общественного питания  
из рыбных и нерыбных продуктов

студента(ки): Безрукавникова Ильи Владимировича

№	Наименование раздела работы	Плановый срок выполнения раздела	Фактический срок выполнения раздела	Отметка о выполнении	Подпись руководителя
1.	Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение, подготовка списка источников				
2.	Формирование плана исследования, его содержания и структуры				
3.	Написание разделов ВКР				
	Введение				
	1 глава Литературный обзор				
	2 глава Технологическая часть				
	3 глава Внедрение системы НАССР				
	4 глава Архитектурно-строительная часть				
	5 глава Экономическая часть				
	6 глава Охрана труда и техники безопасности				
4.	Формирование выводов и практических рекомендаций. Написание заключения				
5.	Оформление работы				
6.	Предзащита дипломной работы				
7.	Исправление замечаний				

8.	Представление бакалаврской работы на кафедру				
9.	Получение отзыва от руководителя				
10.	Получение справки о проценте оригинального текста				
11.	Подготовка доклада и иллюстративных материалов для защиты				
12.	Изучение отзыва руководителя. Подготовка ответов на замечания				

Научный руководитель

\_\_\_\_\_

(подпись)

М.Б. Гуляев

(И.О.Ф.)

Задание принял к исполнению

\_\_\_\_\_

(подпись)

И. В. Безрукавников

(И.О.Ф.)

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР.....	9
1.1 Виды, особенности состава и технологии приготовления мяса морской рыбы .....	9
1.1.1 Классификация и описание рыб .....	9
1.1.2 Особенности химического состава рыб.....	11
1.1.3 Технология блюд из рыбы .....	14
1.2 Особенности технологии приготовления и сервировки нерыбных продуктов моря .....	19
1.2.1 Классификация и технология приготовления нерыбных морепродуктов .....	19
1.2.2 Сервировка блюд из нерыбных морепродуктов .....	23
1.3 Значение в питании блюд из рыбных и нерыбных продуктов моря .....	25
1.3.1 Пищевая и биологическая ценность рыбных и нерыбных морепродуктов .....	25
1.3.2 Биологическая эффективность липидов морепродуктов .....	28
1.3.3 Значение витаминов и минеральных веществ морепродуктов в питании .....	29
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	31
2.1 Разработка рецептур блюд и рыбных и нерыбных морепродуктов .....	31
2.1.1 Технология производства пиццы «Фрутти ди маре» и «Морская с авокадо» .....	31
2.1.2 Технология производства блюда «Тальятелле с креветками» .....	35
2.1.3 Технология производства блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» .....	37
2.1.4 Технология производства блюда «Темпура из морепродуктов» .....	39
2.2 Материальный расчет потерь, энергетической и пищевой ценности блюд .....	41
2.2.1 Материальный расчет .....	41
2.2.2 Расчет пищевой ценности и физико-химических показателей выбранных блюд....	48
2.3 Подбор и расчет основных видов оборудования для производства выбранных блюд ..	62
2.3.1 Подбор и расчет формовочной машины для пиццы .....	62
2.3.2 Чертеж аппарата и описание принципа действия.....	63
3 ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ХАССП .....	67
3.1 Анализ критических точек технологических схем производства выбранных блюд.....	66
3.1.1 Разработка плана ХАССП для изделия «Пицца «Фрутти ди маре» .....	67
3.1.2 Разработка плана ХАССП для изделия «Пицца «Морская с авокадо» .....	71
3.1.3 Разработка плана ХАССП для блюда «Тальятелле с креветками».....	75
3.1.4 Разработка плана ХАССП для блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» .....	79
3.1.5 Разработка плана ХАССП для блюда «Темпура из морепродуктов».....	84
4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ.....	89

4.1	Описание генерального плана предприятия .....	89
4.1.1	Расчет производственной программы .....	89
4.1.2	Проектирование складских помещений .....	92
4.1.3	Проектирование цеха по производству пиццы .....	98
4.1.4	Проектирование горячего цеха.....	102
4.1.5	Проектирование холодного цеха.....	105
4.1.6	Проектирование овощного цеха.....	108
4.1.7	Проектирование рыбного цеха .....	112
4.1.8	Проектирование мясного цеха.....	117
4.1.9	Проектирование помещения раздаточной.....	114
4.1.10	Проектирование моечной столовой и кухонной посуды .....	115
4.1.11	Проектирование помещений для потребителей .....	116
4.1.12	Проектирование служебно-бытовых и технических помещений .....	118
4.1.13	Определение расчетной площади предприятия.....	118
5	ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ .....	122
5.1	Расчет продажной цены выбранных блюд.....	122
5.2	Расчёт рентабельности производства выбранных блюд .....	123
6	ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	132
6.1	Анализ вредных и опасных факторов при ведении технологических процессов .....	132
6.2	Мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения технологических процессов ..	134
6.3	Пожарная безопасность .....	137
6.3.1	Категорирование помещений и классификация зон. Борьба со статическим электричеством .....	137
6.3.2	Способы и средства тушения пожаров .....	138
	ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	139
	СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	141
	ПРИЛОЖЕНИЯ .....	146
	Приложение А. Технологическая схема производства полуфабриката «Тесто для пиццы» .....	146
	Приложение Б. Технологическая схема производства полуфабриката «Соус для пиццы» .....	147
	Приложение В. Технологическая схема производства пиццы «Фрутти ди маре» .....	148
	Приложение Г. Технологическая схема производства пиццы «Морская с авокадо».....	149
	Приложение Д. Технологическая схема производства блюда «Тальятелле с креветками» .....	150



Приложение Е. Технологическая схема производства блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» .....	151
Приложение Ж. Технологическая схема производства полуфабриката «Тесто темпурное» .....	152
Приложение З. Технологическая схема производства блюда «Темпура из морепродуктов» .....	153
Приложение И. Техничко-технологическая карта на пиццу «Фрутти ди маре».....	154
Приложение К. Техничко-технологическая карта на пиццу «Морская с авокадо».....	155
Приложение Л. Техничко-технологическая карта на блюдо «Тальятелле с креветками»...	156
Приложение М. Техничко-технологическая карта на блюдо «Морской окунь под апельсиновым соусом» .....	157
Приложение Н. Техничко-технологическая карта на блюдо «Темпура из морепродуктов» .....	158
Приложение О. Пресс для формования пиццы Sigma SPZ 40 .....	159
Приложение П. Рабочий лист ХАССП на производство изделия «Пицца „Фрутти ди маре”» .....	160
Приложение Р. Рабочий лист ХАССП на производство изделия «Пицца „Морская с авокадо”» .....	161
Приложение С. Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Тальятелле с креветками» .....	162
Приложение Т. Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом».....	163
Приложение У. Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Темпура из морепродуктов» .....	164
Приложение Ф. Расчетное меню зала пиццерии .....	165
Приложение Х. Расчетное меню зала суши-бара .....	166
Приложение Ц. Сводная продуктовая ведомость .....	167
Приложение Ч. Генеральный план предприятия.....	168
Приложение Ш. План цеха по производству пиццы .....	169
Приложение Щ. Калькуляция блюд .....	170

## ВВЕДЕНИЕ

Технология приготовления кулинарной продукции – это комплекс технологических процессов и операций, осуществляемых персоналом в определенной последовательности с помощью технических средств, позволяющий изготавливать продукцию общественного питания [1]. Технология позволяет перейти от предмета (сырье, полуфабрикаты) через средства труда (технологическое оборудование, инвентарь) и способы (технологические операции) к результатам труда (готовая кулинарная продукция). Разработка технологии в современных условиях включает в себя использование новых, прогрессивных способов обработки продуктов, выбор оптимальных режимов технологических процессов, правильный подбор оборудования, применение прогрессивных видов оборудования.

В данной выпускной квалификационной работе разрабатывается технология блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов, и это не случайно. Согласно Приказу Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02.08.2010 г № 593н рекомендуемый объем потребления рыбы и рыбопродуктов составляет 18-22 кг/год на человека [2]. Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) рекомендует употреблять не менее 300 г мяса рыбы в неделю. Однако потребление рыбы и морепродуктов в России ежегодно уменьшается, так в 2015 г. среднее потребление рыбы по данным Росстата составило не более 15 кг на душу населения, несмотря на популярность блюд японской кухни.

Всеми признано, что в здоровом питании рыбные и нерыбные морепродукты занимают особое место, так как они обладают высокой пищевой ценностью и по ряду показателей превосходят мясо наземных животных. Не случайно в Японии, где употребляют много морепродуктов, средняя продолжительность жизни составляет 81 год. Уменьшение в питании количества блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов приводит к снижению поступления полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот и йода в организм человека.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка технологии производства блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов на примере пяти блюд на проектируемом предприятии.

Объект исследования – рыбные и нерыбные морепродукты.

Предмет исследования – технология блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов.

В соответствии с поставленной целью в работе необходимо решить следующие задачи:

- 1) описать виды и технологии приготовления морской рыбы;
- 2) рассмотреть особенности технологии приготовления и сервировки нерыбных

морепродуктов;

3) проанализировать значение в питании блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов;

4) описать технологию производства выбранных блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов, составить технологические схемы блюд со спецификацией;

5) представить материальный расчет, расчет пищевой и энергетической ценности на выбранные блюда;

6) разработать план ХАССП на производство выбранных блюд;

7) произвести подбор и расчет основного оборудования для производства выбранных блюд и выполнить его чертеж со спецификацией;

8) в соответствии с производственной программой предприятия, на котором разрабатывается ассортимент выбранных блюд, подобрать оборудование, рассчитать площади всех помещений, по результатам расчета выполнить графическую часть, которая включает в себя генеральный план предприятия и план выбранного цеха со спецификацией;

9) рассчитать полную себестоимость выбранных блюд, обосновать эффективность их производства на выбранном предприятии;

10) проанализировать все вредные и опасные производственные факторы, которые возникают при производстве блюд, предложить инженерные решения по обеспечению безопасности технологических процессов приготовления блюд.

Базой разработки блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов является комплексное предприятие – пиццерия – суши-бар, проектируемое в г. Тольятти. Итальянская и японская кухня, представленная в данном предприятии, традиционно связана с блюдами из рыбных и нерыбных морепродуктов.

Актуальность выпускной квалификационной работы связана с тем, что блюда из рыбных и нерыбных морепродуктов есть в меню практически всех предприятий общественного питания. Причина заключается в том, что питаться морепродуктами сегодня модно. Употребление блюд из морепродуктов свидетельствует о приверженности здоровому образу жизни, заботе о фигуре, долголетию. Кроме этого в России растет число предприятий общественного питания, на которых предлагают национальные блюда из морепродуктов, прежде всего это суши-бары, рестораны азиатской и европейской кухни. Например, суши и роллами, в состав которых входят морепродукты, сегодня никого не удивит, их готовят и в узбекских ресторанах, и в кафе, и в пиццериях.

Источниками информации для написания выпускной квалификационной работы послужили: нормативная и правовая документация, справочники, научные работы, статьи,

литература по общественному питанию, пищевой промышленности, экономике общественного питания, безопасности жизнедеятельности, технологические каталоги, Интернет-ресурсы, собственный практический опыт.

# 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

## 1.1 Виды, особенности состава и технологии приготовления мяса морской рыбы

### 1.1.1 Классификация и описание рыб

Рыбы (лат. *Pisces*) – это низшие черепные позвоночные животные, постоянно живущие в воде и дышащие при помощи жабр. По данным каталога FishBase в современном мире известно 33 200 видов рыб [3]. В ихтиологии существует следующая система классификации рыб: классы → подклассы → надотряды → отряды → подотряды → подсемейства → семейства → подсемейства → роды → виды → подвиды [4]. Современная классификация рыб представлена на рис. 1.1.

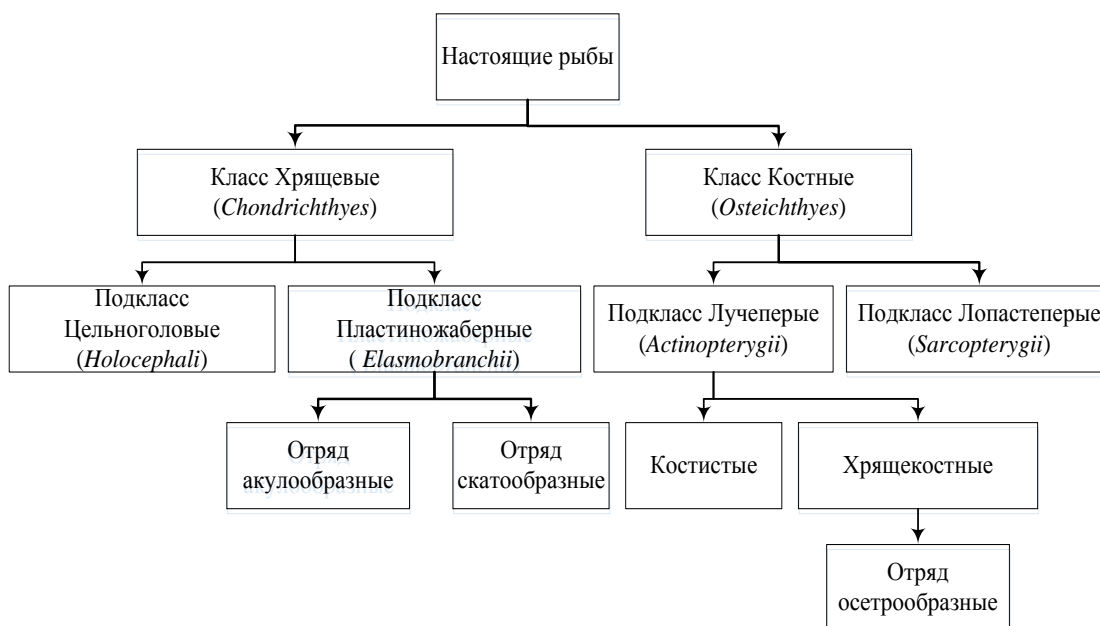


Рис. 1.1. Современная классификация рыб

Также существует классификация рыб по условиям их существования и образу жизни:

- 1) морские и океанические – живут и размножаются в морской соленой воде. В свою очередь эти рыбы делятся на пеллагические (обитающие в толще воды), донные и глубоководные (обитающие на глубине более 1000 м);
- 2) пресноводные – обитают и размножаются в пресной воде;
- 3) проходные – обитают в морях, но нерестятся в реках и наоборот;
- 4) полупроходные – обитают в опресненных участках морей перед устьями рек, на нерест уходят в верховья рек.

В данной дипломной работе рассматриваются только морские рыбы.

С позиций потребительской ценности широко принята классификация рыб по длине и массе: крупная (свыше 1,5 кг), средняя (1-1,5 кг) и мелкая (до 200 г).

Морская промысловая рыба делится на следующие отряды [5,6]:

1) отряд трескообразные (*Gadiformes*) – имеют мелкую циклоидную чешую, три спинных и два анальных плавника, один усик на подбородке; наиболее используемые виды: треска, пикша, сайда, путассу, минтай, хек, макрурус, навага;

2) отряд сельдеобразные (*Clupeiformes*) – имеют сжатое с боков тело, покрытое мелкой циклоидной чешуей, серебристое брюшко, темно-синюю или зеленоватую спинку; наиболее используемые виды: атлантическая и тихоокеанская сельдь, сардина, шпрот, тюлька, анчоус;

3) отряд угреобразные (*Anguilliformes*) – характеризуются змеевидным телом, отсутствием чешуи; наиболее используемый вид – морской угорь;

4) отряд сарганобразные (*Beloniformes*) – имеют вытянутое тело, спинные и грудные плавники сдвинуты назад и похожи на крылья; наиболее используемый вид – летучая рыба;

5) отряд удильщикообразные (*Lophiiformes*) – имеют плоское круглое тело; наиболее используемый вид – морской черт;

6) отряд окунеобразные (*Perciformes*) – характеризуются наличием двух спинных плавников – колючего и мягкого, ктеноидной чешуи, темных полос на теле; наиболее используемые виды: скумбрия, ставрида, тунец, нототения, тилапия, зубатка, сибас, дорада;

7) отряд скорпенообразные (*Scorpaeniformes*) – характеризуются наличием острых ядовитых колючек в плавниках и кожных наростов на голове; наиболее используемые виды: морской окунь, терпуг, морской петух.

8) отряд иглообразные (*Syngnathiformes*) – на хвосте и спине имеются шипы; наиболее используемый вид: фугу;

9) отряд солнечникообразные (*Zeiformes*) – характеризуются сжатым высоким телом, наиболее используемый вид – солнечник обыкновенный;

10) отряд лососеобразные (*Salmoniformes*) – имеют сжатое тело с мелкой чешуей, два спинных плавника, один из которых жировой; наиболее используемый морской вид – мойва;

11) отряд камбалообразные (*Pleuronectiformes*) – характеризуются плоским широким телом, длинными анальными и спинными плавниками, размещением глаз на одной стороне тела; наиболее используемые виды: камбала, палтус, морской язык;

12) отряд бериксообразные (*Bericyformes*);

13) отряд акулообразные (*Squaliformes*);

14) отряд скатообразные (*Rajiformes*) – имеют характерное плоское ромбовидное

туловище, своеобразные наросты на тазовых хрящах (скаты).

Также используется классификация рыб в зависимости от содержания белков и жира.

### **1.1.2 Особенности химического состава рыб**

Мясом у рыбы принято называть туловищные мышцы вместе с заключенной в них соединительной и жировой тканью, кровеносными и лимфатическими сосудами и мелкими межклеточными косточками. Мясо – это основная съедобная часть рыбы, которое в зависимости от наличия пигментов может быть красным (тунец) и белым (большинство морских рыб). Основные компоненты мяса рыбы: вода, азотистые вещества, ферменты, углеводы, липиды, минеральные вещества, витамины.

Вода в тканях рыб находится в свободном и связанном состоянии. Массовая доля влаги составляет от 52 до 85 %, из них свободной – до 75 %, связанной – до 9,5 %. Свободная влага – это жидкость в межклеточном пространстве, в плазме крови и лимфе, а также удерживаемая механически в макро- и микрокапиллярах за счет поверхностного натяжения и удерживаемая в клетках осмотическим давлением. Она является растворителем органических и минеральных веществ, в ней протекают все биохимические и микробиологические процессы, замерзает при 0 °С, кипит при 100 °С. Связанная вода адсорбционно удерживается в белках силами электростатического притяжения, не принимает участия в реакциях ферментативного или микробиологического характера, не замерзает при 0 °С, формирует структуру мышечной ткани. Чем больше связанной влаги, тем устойчивее продукт при хранении [7].

Основным структурообразующим компонентом мышечной ткани являются белки. Содержание белков в различных видах рыб колеблется от 6 до 26 %. На долю белков приходится 80-85 % общего количества азотистых веществ тканей рыбы. К белкам мышечной ткани относятся: миофибриллярные белки, белки саркоплазмы (цитоплазмы мышечных клеток), белки сарколеммы (белки оболочки мышечного волокна и связанной с ней соединительной ткани эндомизия и перемизия), белки ядра мышечного волокна. По содержанию белка в мясе рыбу подразделяют на четыре группы (табл. 1.1). При этом используют белково-водный коэффициент, который определяют по формуле (1.1)

$$\text{БВК} = \text{Б}/\text{В}, \quad (1.1)$$

где Б – массовая доля белка, %;

В – массовая доля воды, %.

От количества белков и воды в мясе рыб зависит вкус и консистенция готовой продукции. Чем больше БВК, тем более плотным и сухим оказывается мясо вареной или жареной рыбы, а при малой величине БВК мясо бывает дряблым и водянистым.

К миофибриллярным белкам относятся актин и миозин. Содержание миофибриллярных белков в рыбе составляет 75-80 % от общего количества белков мышечной ткани.

Таблица 1.1

#### Классификация рыб по содержанию белка

Группа рыб	Массовая доля белка, %	БВК	Вид рыб
Низкобелковые	До 10	0,07-0,08	Зубатка, пинагор
Среднебелковые	10-15	0,13-0,18	Минога, хамса
Белковые	15-20	0,21-0,26	Треска, сельдь
Высокобелковые	Более 20	0,26-0,37	Тунец

Функция этих белков состоит в том, что за счет присоединения и отсоединения актина от миозина в присутствии АТФ происходит мышечное сокращение [8]. Благодаря тому, что миозин имеет высокое количество полярных групп и фибриллярную форму молекулы, он обладает гидратирующими свойствами. Высокое содержание гигроскопичных белков объясняет причину низкой потери влаги при кулинарной обработке рыбы и достаточно хорошую сочность и усвояемость изделий из рыбы.

К саркоплазматическим белкам относят миоген, глобулин Х, миальбумин, миоглобин. Миоглобин – это хромопротеид с молекулярной массой 16800, состоящий из белковой части – глобина и протетической группы – гема, который служит для запасания кислорода. Миоглобин придает красный цвет мышцам. Например, у тунца повышенное содержание миоглобина в мясе, поэтому его цвет красный.

Белки сарколеммы и соединительных тканей рыб представлены коллагеном и эластином в виде волокон, состоящих из фибрилл. Массовая доля коллагена колеблется от 1,7 до 10 % у разных видов рыб, эластин – 0,1 %. Функция коллагена и эластина состоит в обеспечении прочности тканей. Глютизированный коллаген обладает высокой гидрофильностью, что обеспечивает рыбе при тепловой обработке нежную структуру и сочную консистенцию.

В ядре мышечных волокон сосредоточены фосфо- и нуклеопротеиды.

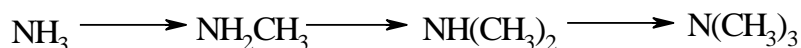
Ферменты рыб представлены шестью классами: оксидоредуктазы (окислительно-восстановительные), трансферазы (ферменты переноса), гидролазы (ферменты расщепления с участием воды), лиазы (ферменты расщепления без участия воды), изомеразы (ферменты превращений), лигазы (ферменты синтеза). Ферменты играют важную роль в процессах автолиза рыбы.

Также в тканях рыбы имеются азотистые небелковые соединения, которые



представляют собой продукты метаболизма белков. Содержание азотистых небелковых веществ в мясе зависит от вида, возраста, пола и физического состояния рыбы. Доля небелкового азота по отношению к общему азоту рыб составляет 9-18 %. В рыбе содержатся следующие небелковые азотистые вещества: триметиламмониевые основания (триметиламиноксид, бетаин, холин), летучие основания (моно-, ди- и триметиламин, аммиак), производные гуанидина (креатин, креатинин), производные имидазола (карнозин, ансерин, гистамин), свободные аминокислоты (аланин, глутаминовая кислота и др.), амиды кислот (мочевина), производные пурина (аденин, гуанин, ксантин, гипоксантин), креатинфосфат (КРФ), аденозинмоно-, ди-, трифосфаты (АМФ, АДФ, АТФ) [9].

Естественное содержание аммиака в мясе рыб составляет 2,8-95 мг/100 г, триметиламина – 0,5 мг/кг. При хранении рыбы массовая доля летучих оснований возрастает вследствие ферментативного и микробиологического распада белков. Например, триметиламин образуется путем замещения в молекуле аммиака атома водорода метильной группой по схеме:



Накопление летучих азотистых оснований придает рыбе специфический вкус и запах, а при больших количествах – неприятный вкус и запах, поэтому массовая доля этих веществ служит показателем качества рыбы.

Свободные аминокислоты (15-20 % небелкового азота), возникающие при метаболизме белков, оказывают влияние на вкус и запах рыбы. Свободный гистамин, возникающий в результате распада аминокислоты гистидина, служит показателем степени порчи рыбы.

Липиды рыб представлены фосфолипидами и триглицеридами. Внутри мышечной ткани рыб очень мало жира, так как он накапливается преимущественно во внутренних органах или под кожей. Массовая доля жира в тканях рыб зависит от вида рыб, сезона вылова и среды обитания и колеблется в пределах 1-30 %. По содержанию жира рыбу подразделяют на три группы (табл. 1.2).

Таблица 1.2

#### Классификация рыб по содержанию жира

Группа рыб	Массовая доля жира, %	Вид рыб
Тощая	Менее 4	Треска
Средней жирности	4-8	Камбалы, сиги
Жирные	Более 8	Сельдь, скумбрия

Углеводы в мускулатуре рыбы представлены гликогеном (массовая доля до 1 %). Гликоген участвует в процессах автолиза рыбы, так как при его распаде образуются глюкоза, пировиноградная и молочная кислоты.

Минеральные вещества мяса рыб характеризуются большим разнообразием, их массовая доля составляет примерно 1,2-1,5 %. Содержание минеральных веществ в мышечной ткани морских рыб приведено в табл. 1.3 [10].

Таблица 1.3

**Содержание минеральных веществ в мясе морских рыб, мг/100 г**

Минеральные вещества	Содержание
Калий	100-400
Кальций	20-120
Магний	20-60
Фосфор	150-280
Натрий	50-160
Сера	150-210
Хлор	50-70
Железо	0,6-2,6
Йод	0,02-0,15

Витамины содержатся в различных частях рыб в небольшом количестве. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К) преобладают в тех частях, где накапливаются жиры. Содержание витаминов в мясе некоторых видов рыб представлено в табл. 1.4.

Таблица 1.4

**Содержание витаминов в мясе морских рыб, мг/100 г**

Витамины	Виды морских рыб			
	треска	пикша	скумбрия	сельдь
А	0,0065	0,017	0,100	0,038
D	0,0013	0,001	0,004	0,025
Е	1,0	0,390	1,3	1,5
К	0,0025	0,0012	0,0071	0,0027
В <sub>1</sub>	0,055	0,050	0,130	0,040
С	2,0	–	следы	0,5

Таким образом, рассмотрен химический состав мяса морских рыб.

### 1.1.3 Технология блюд из рыбы

На предприятия общественного питания рыба поступает охлажденной, мороженой и соленой. Поступающая рыба должна удовлетворять требованиям нормативной документации на этот продукт. При приемке сырья проверяют массу и доброкачественность, наличие сертификата соответствия или гигиенического заключения.

Доброкачественная рыба имеет плотную упругую мякоть, которая с трудом отделяется от костей, плотно прилегающую блестящую чешую, ярко-красные жабры, выпуклые глаза. Цвет мышечной ткани – серовато-белый, запах – специфический для свежей рыбы. При варке доброкачественной рыбы образуется прозрачный, ароматный бульон. У недоброкачественной рыбы мякоть рыхлая, при надавливании образовавшаяся ямка не выравнивается, слизь непрозрачная, жабры серого цвета. Бульон из недоброкачественной рыбы – мутный, с неприятным запахом [11].

При приемке рыбы запах проверяют введением разогретого ножа в толщу мяса. При поступлении жирных рыб обращают внимание на наличие ржавчины.

Охлажденная рыба поступает на предприятия общественного питания с температурой от 0 до минус 4 °С, её хранят не более 2 сут. Мороженая рыба поступает в виде замороженных блоков, крупная поштучно. Срок хранения мороженой рыбы составляет от 1 до 8 месяцев [12].

Обработку рыбы с костным скелетом проводят следующим образом: предварительная обработка (оттаивание, вымачивание); очистка от чешуи, удаление голов, плавников, плечевой кости, потрошение, промывание; разделка; приготовление полуфабрикатов.

Мороженую рыбу целую или потрошенную размораживают в воде или на воздухе. Рыбу рекомендуется размораживать в воде, что связано с тем, что в процессе хранения замороженной рыбы происходит механическое повреждение целостности структуры мышечной ткани кристалликами льда, образующимися при замерзании воды, а также денатурация мышечных белков и, как следствие, снижение растворимости и водосвязывающей способности белков, автолиза гликогена, креатинфосфата, аденозинтрифосфата. Мясо мороженой рыбы при размораживании не полностью восстанавливает свою природную структуру. При размораживании белки рыбы не способны в полном объеме связывать воду, в результате ее значительная часть находится в свободном виде, поэтому требуется ускорение процесса размораживания.

Рыбу, поступающую в виде тушек, размораживают в подсоленной воде (7-10 г на 1 л) при температуре 20-25 °С в течение 2-3 ч. При этом потери минеральных веществ составляют 0,3-0,5 % от массы рыбы, в результате поглощения воды масса рыбы

возрастает на 2-3 %. Рыбное филе и ценные экземпляры рыб размораживают на воздухе, накрыв полиэтиленовой пленкой. Из-за вытекания сока и испарения влаги масса рыбы уменьшается на 8-11 %. Обработанные тушки тщательно промывают проточной водой и обсушивают.

Соленую рыбу предварительно вымачивают в сменной воде до содержания соли 5 % (для варки) и 3 % (для жарки).

Обработанную рыбу либо нарезают на кругляши, либо разделяют на филе с кожей и реберными костями, филе с кожей без костей, чистое филе, а также используют целиком. У некоторых рыб (навага, угорь) обязательно удаляют кожу, так как она несъедобная.

Для варки порционные куски рыбы нарезают ножом под углом 90 °С к плоскости стола. При нарезании кусков для припускания и жарки лезвие ножа держат под углом 45 °С к плоскости стола. Рекомендуется перед тепловой обработкой надрезать кожу в двух-трех местах с целью предупреждения деформации кусков. Рыбные полуфабрикаты желательно сразу же направлять на тепловую обработку. При необходимости их хранят при температуре от 0 °С до плюс 4 °С: целые тушки и крупные куски – 24 ч, порционные куски и фарш – 6 ч.

При приготовлении блюд следует знать, что вкусовые достоинства и технологические свойства мяса различных видов рыб колеблются в широких пределах. Поэтому правильный выбор направления кулинарного использования и способа тепловой обработки для каждого вида рыбы является основным условием получения продукции высокого качества. Наилучшими вкусовыми достоинствами в кулинарии обладают рыбы средней жирности и жирные. Классификация мяса рыб в зависимости от жирности мяса и оводненности белков приведена в табл. 1.5 [13].

Таблица 1.5

**Классификация мяса морской рыбы в зависимости от химического состава**

Категория	Жирность, %	Оводненность белков (Б/В), %	Вид рыб
I	Менее 2	18-27	Тресковые
II	2-8	18-27	Морской окунь и др.
III	Более 8	18-27	Сельди, анчоусы
VI	разная	Более 27	Тунцы
V	«	Менее 18	Синяя зубатка, пинагор

Рыбы первой и второй категории относят к «столовым» рыбам – можно использовать для приготовления первых и вторых блюд. Рыбы третьей категории

используют для приготовления закусок, реже – для первых и вторых блюд. Рыбы четвертой категории при тепловой обработке (варке, жарке, запекании) приобретают жесткую консистенцию и, как правило, малопригодны для приготовления первых и вторых блюд. Рыбы пятой категории малоценны в пищевом отношении и для их использования необходимо предусматривать технологические режимы, обеспечивающие снижение массовой доли воды.

Для приготовления горячих блюд подготовленные полуфабрикаты подвергают тепловой обработке: варке, жарке, тушению и запеканию. Основными целями тепловой обработки являются придание кулинарной готовности продукту, улучшение вкусовых качеств и повышение его пищевой ценности. В результате тепловой обработки рыбы, независимо от выбранного способа, наблюдается ряд изменений: изменение пищевой ценности продукта; изменение массы; размягчение продукта; формирование вкуса и запаха.

При нагревании кусков рыбы происходит процесс денатурации мышечных белков, которая при достижении температуры 80-90 °С достигает максимума. При нагревании до температуры свыше 120 °С происходит распад белков с образованием аммиака, сероводорода и других летучих соединений и снижается биологическая ценность рыбы. Денатурация белков вызывает их свертывание, гели мышечных волокон (миофибрилл) уплотняются. При этом уменьшается гидратация и выpressовывается часть воды с растворенными в ней экстрактивными, минеральными веществами и витаминами. В результате уменьшается диаметр мышечных волокон, снижается пищевая ценность продукта и масса полуфабриката. Чем выше температура нагрева, тем интенсивнее уплотнение волокон и больше потеря массы и растворимых веществ. Поэтому рыбу рекомендуется варить и припускать при температуре 80-90 °С. При жарке потери массы ниже, так как куски рыбы прогреваются в центре до температуры 80-85 °С [14].

При жарке жир, находящийся в тканях рыбы, частично вытапливается и смешивается с маслом, в котором обжаривается рыба. Некоторое количество масла впитывается в рыбу вследствие капиллярного поглощения тканями рыбы. При обжаривании в масле изменяются физические, химические и органолептические свойства масла. При высокой температуре происходит гидролиз глицеридов с образованием свободных жирных кислот и глицерина; последний расщепляется с образованием акролеина. В результате накопления в масле продуктов окисления и полимеризации оно приобретает коричневую окраску, горький вкус и неприятный запах. Так, в результате исследований, проведенных в МГУТУ им. К. Г. Разумовского, при обжаривании рыб в масле более 30 мин, кислотное число увеличилось до критического предела – 3 ед.,

содержание суммарных продуктов окисления увеличилось до 1 ед. Йодное число снизилось со 140 до 120 г йода на 100 г [15].

При варке и припускании незначительная часть растворимых белков (1 %) переходит в бульон. Также при продолжительном нагреве происходит переход коллагена в глютин, что является причиной размягчения рыбы. При чрезмерно продолжительной тепловой обработке глютин растворяется, в результате чего куски рыбы разваливаются.

Для варки целиком используют крупную рыбу для банкетных блюд и мелкую рыбу. Для вторых горячих блюд варят целые тушки рыб массой не более 200 г или порционные куски, для холодных блюд и закусок рыбу варят целыми тушками без головы. Рыбу заливают горячей водой в соотношении 2 л воды на 1 кг рыбы и солят в начале варки. Крупную рыбу варят 50-60 мин, небольшие тушки рыб 15-20 мин, порционные куски и мелкую рыбу 5-10 мин при температуре 90-95 °С. В процессе варки добавляют коренья, специи, в конце лавровый лист. Рыбу, имеющую специфический запах (тресковые) отваривают с добавлением уксуса и пряностей. Готовность рыбы определяют прокалыванием. Для припускания используют тушки целиком (для банкетов), а также порционные куски, нарезанные на филе с кожей без костей. Рыбу припускают в течение 15-20 мин.

Рыбу жарят целиком с головой (мелкую), порционными и мелкими кусками, а также готовят изделия из котлетной массы. При жарке в небольшом количестве жира панированные в муке полуфабрикаты обжаривают с двух сторон на сковороде при температуре 160-170 °С до образования поджаристой корочки, а затем дожаривают до готовности в жарочном шкафу при температуре 230-250 °С. Продолжительность жарки рыбы 10-20 мин. Для жарки во фритюре панированные куски рыбы жарят 3-5 мин в разогретом жире (180 °С) до образования поджаристой корочки и доводят до готовности в жарочном шкафу 5-7 мин. Полуфабрикаты из котлетной массы обжаривают на сковороде 8-10 мин и доводят до готовности в жарочном шкафу 5 мин.

Для тушения небольшие тушки рыбы или порционные куски предварительно обжаривают. Подготовленную рыбу укладывают в сотейник, чередуя с различными продуктами (овощами, грибами, фруктами), заливают бульоном или соусом, добавляют специи и тушат до готовности.

Запекают рыбу в жарочном шкафу сырой, в виде филе, предварительно припущенной или обжаренной тушками, или кусками, нарезанными из филе рыбы, в порционных сковородах или противнях при температуре 250-280 °С. Для горячих закусок из рыбы используют кокотницы или кокильницы. Продолжительность запекания рыбы составляет 10-20 мин до румяной корочки.

В качестве гарниров к рыбным блюдам подают картофель в различном виде, соленые, маринованные овощи, зеленый горошек, спаржу, цветную капусту. Дополнительно подают соусы: томатный, сметанный, польский, белый, паровой, белое вино. Украшают блюда из рыбы лимоном, зеленью петрушки, укропа, креветками.

Рыбные блюда занимают особое место в итальянской и японской кухне. В японской кухне рыба идет на стол в любом виде: отварная, припущенная, жареная и даже сырая. Обычно в сыром виде употребляют такие виды рыб, как тунец («магуро») и др. Филе рыбы помещают в холодильник и, чуть подморозив, нарезают тонкими ломтиками – «сасими». Также популярны «суси» – сэндвичи из риса и сырой рыбы. Некоторые морские рыбы, например, фугу требуют особой осторожности во время приготовления, так как их внутренние органы содержат яд – тетродотоксин, который в 275 раз токсичнее цианида калия. Для приготовления блюда «фугусаши» острым ножом «хочо» вспаривают брюхо рыбы фугу, быстро вынимают ядовитые внутренности и удаляют ядовитую кожу. Филе рыбы нарезают тончайшими пластинками и тщательно промывают водой. Кусочки рыбы выкладывают на блюдо, создавая картину (пейзаж, бабочку или журавля). К блюду подают суп из фугу – «фугу-зосуи» и чашку сяке, в который опускают жареные плавники этой же рыбы [16]. Очень популярны в японской кухне акульи плавники, суп из которых является деликатесом. В итальянской кухне популярны супы из рыбы, например, «дзупа ди пене» – разновидность ухи. Вторые блюда готовят из тунца, трески, сибаса, дорады. Например, «чиоджола» – тушеный в оливковом масле тунец с томатами, луком, чесноком и зеленым горошком или полента с треской. Холодные закуски готовят из сельди, анчоусов, угря, тунца. Например, салат «Римский» из сельди, грибов, лука и томатов. Очень популярны рыбные пиццы [17].

## **1.2 Особенности технологии приготовления и сервировки нерыбных продуктов моря**

### **1.2.1 Классификация и технология приготовления нерыбных морепродуктов**

Основными нерыбными объектами водного промысла служат беспозвоночные, морские млекопитающие и морские водоросли. В мировом океане обитают более 60 тыс. видов моллюсков, 20 тыс. видов ракообразных, 10 тыс. видов растений. Классификация нерыбных морепродуктов представлена на рис. 1.3.

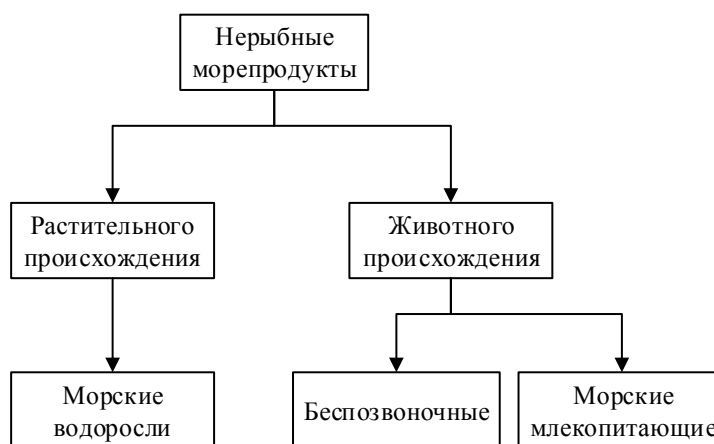


Рис. 1.3. Классификация нерыбных морепродуктов

В настоящее время кулинарное применение имеют около 800 видов беспозвоночных, классификация которых представлена на рис. 1.4.

Головоногие моллюски (кроме каракатицы) отличаются отсутствием раковины. Их тело разделяется на туловище и голову. Около рта имеются щупальца.

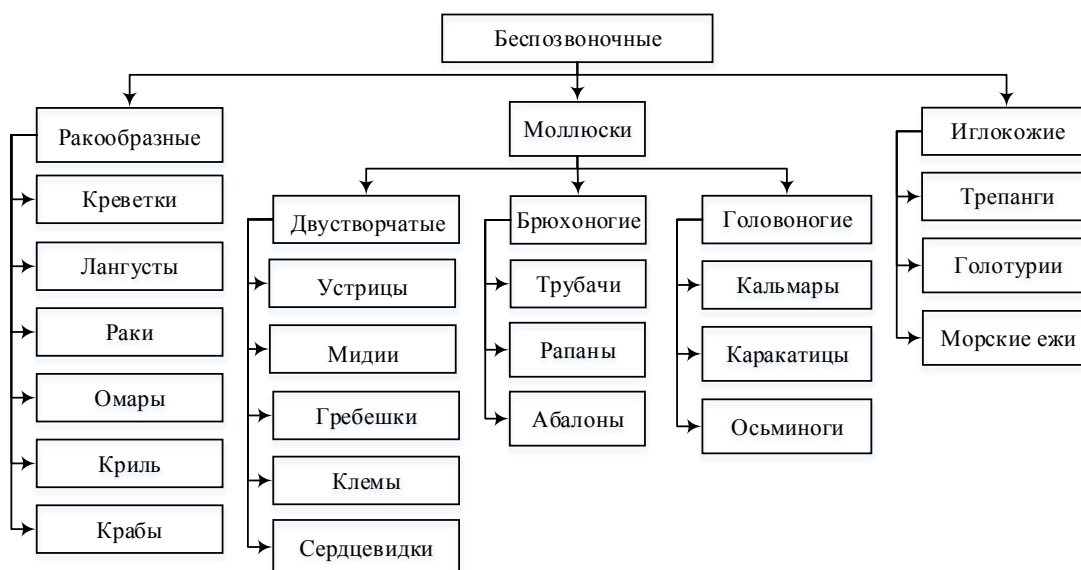


Рис. 1.4. Беспозвоночные, употребляемые в пищу человеком

Щупальца имеют присоски по всей внутренней части. На предприятия общественного питания поступают кальмары, осьминоги и каракатицы. Массовая доля съедобных частей (мантии и конечностей) составляет от 45 до 75 %.

Кальмары имеют торпедообразное тело, которое заканчивается двумя плавниками треугольной формы. Масса тела составляет от 200 г до нескольких килограмм. Четко очерченная голова имеет рот, глаза и десять щупальцев. На предприятия общественного питания кальмары поступают в виде замороженных брикетов. Кальмаров размораживают в холодной воде при температуре не выше 20 °С. У размороженных тушек удаляют



остатки внутренностей и хитиновые пластинки. Затем тушки и филе очищают от кожицы. Для этого филе кальмара либо опускают на 5 мин в горячую воду (65-75 °С), либо размораживают не до конца. Обработанные тушки и филе промывают 2-3 раза в холодной воде и варят, погружая в кипящую подсоленную воду (на 1 кг кальмаров 0,3-0,6 л воды) 3-5 мин. Вареных и припущенных кальмаров используют для приготовления холодных и горячих закусок, салатов, супов и вторых блюд [18].

Осьминоги состоят из головы с восемью щупальцами и большого овального туловища. Длина тела с щупальцами достигает 2 м, масса – 0,5-12 кг. Тушки осьминогов моют в холодной воде, удаляют голову, клюв, чернильный мешок, внутренности, кожу и промывают. Мелких осьминогов (мускардини) массой 40-100 г используют для приготовления холодных закусок и блюд. Крупных осьминогов массой до 4 кг используют для вторых блюд. Щупальца осьминогов отваривают в течение 7-10 мин, мантию – в течение 2-3 мин.

Кулинарная обработка каракатиц состоит в том, что у размороженных каракатиц удаляют раковину, чернильный мешок, внутренности и кожу, и промывают. Из каракатиц массой 300-600 г готовят супы и вторые блюда, массой до 200 г – холодные закуски и салаты.

Среди двухстворчатых моллюсков наибольшее значение имеют мидии, устрицы, морские гребешки. Съедобным является все тело моллюска, заключенное между раковин. Массовая доля съедобной части моллюска составляет от 10 до 29 %.

На предприятия общественного питания мидии поступают в основном в виде консервов, реже в виде брикетов варено-мороженого мяса. Масса мидий колеблется от 9 до 290 г. Брикеты варено-мороженого мяса размораживают на воздухе и несколько раз промывают в воде до полного удаления песка, затем используют по назначению. Из мидий готовят супы, их припускают для вторых блюд и закусок, а также жарят.

У устриц, которые являются деликатесом, съедобно тело (10-15 % общей массы), которое лежит между двух раковин. Устриц, в отличие от других двухстворчатых моллюсков, используют в пищу живыми или подвергают тепловой обработке. На предприятия общественного питания устрицы поступают живыми, в виде брикетов мороженого мяса, консервов. Прежде чем готовить блюда из устриц, их тщательно очищают от водорослей и песка, промывают в холодной подсоленной воде. Далее ножом открывают створки и отделяют её плоскую часть. Мясо устрицы, которое находится в глубокой раковине, промывают в холодной воде. Если устриц подают в сыром виде, то мясо оставляют в глубокой створке.

Морской гребешок поступает на предприятия общественного питания в сыром,

соленом или замороженном виде. Съедобными частями морского гребешка являются икра и мешочек и мускул-замыкатель. Мясо гребешков оттаивают на воздухе или в воде. Продолжительность варки гребешка составляет 15-20 мин. Из мяса гребешка готовят разнообразные блюда, в том числе и без тепловой обработки.

Креветка на российских столах появилась сравнительно недавно и до недавнего времени считалась деликатесом. Масса креветок составляет от 5 до 50 г, длина тела от 2 до 30 см. Съедобное мясо расположено в хвостовой части – шейке. Креветки делят на северные и тропические. Тропические креветки считаются самыми крупными. К ним относятся королевские креветки (до 20 см) и тигровые креветки (до 30 см). На предприятия общественного питания креветки поступают в сыро-мороженом, варено-мороженом, сушеном и консервированном виде, неразделанными и разделанными. У неразделанных креветок перед тепловой обработкой удаляют голову от шейки и панцирь. Панцирь можно удалить после варки и использовать для фарширования. У тропических креветок также удаляют кишечник. При ручной разделке выход мяса у креветок составляет 20-40 %, голову 35-45 %, панцирь 15-25 %. Для варки бульона креветок не разделяют. Основным способом приготовления креветок является варка. Размороженных сырых креветок отваривают в течение 5-7 мин, варено-мороженых в течение 3 мин. Из креветок готовят очень много разнообразных блюд и соусов, а также их используют для украшения блюд.

Морским коктейлем называют смесь сыро-мороженых или варено-мороженых морепродуктов. Как правило, в состав морского коктейля входят мидии, кальмары, мелкие осьминоги, креветки. Также в зависимости от региона производства могут встречаться и другие обитатели моря. Из морского коктейля готовят различные салаты, пасту, суп и пиццу.

Крабы – наиболее крупные ракообразные, достигающие массы 5 кг. На предприятия общественного питания мясо краба поступает в варено-мороженом и консервированном виде. Съедобное мясо крабов находится в клешнях, конечностях и брюшке. Выход съедобной части 13-41 %. Размороженное на воздухе мясо крабов отваривают в подсоленной воде, консервированных используют для салатов, вторых блюд и супов.

Омары и лангусты (лобстеры) поступают на предприятия общественного питания в живом, свежемороженом, варено-мороженом и консервированном виде. Съедобное мясо у омаров находится в клешнях и хвосте (абдомене), у лангустов в хвосте. Замороженных омаров и лангустов оттаивают на воздухе или в воде в течение 3 ч. В основном омаров и лангустов используют в натуральном отварном и жареном виде. Консервированных лобстеров используют для приготовления холодных блюд и закусок.

Из иглокожих на предприятиях общественного питания используют трепангов (морских огурцов). В пищевых целях используют мускульную оболочку тела иглокожих. Выход мускула составляет до 60 %. Трепанги поступают на предприятия общественного питания в сушеном, мороженом и консервированном виде. Обработка сушеных трепангов начинается с промывки теплой водой с целью удаления угольного порошка, которым трепангов посыпают перед сушкой, затем трепангов заливают холодной водой на сутки для набухания. Набухших трепангов разрезают вдоль брюшка и удаляют внутренности, затем отваривают в течение 2-3 ч до размягчения. Трепангов используют для приготовления холодных блюд и закусок, первых блюд, приготовления фаршей.

Съедобные водоросли подразделяются на бурые водоросли (ламинария, комбу, вакаме, фукус), красные водоросли (нори, карраген) и зеленые водоросли. На предприятия общественного питания водоросли поступают в консервированном, мороженом и сушеном виде. Водоросли находят свое применение в японской кухне для приготовления супов, холодных закусок и вторых блюд.

Для приготовления блюд сушеную ламинарию промывают, замачивают в течение 10-12 ч в большом количестве воды и промывают. Мороженую ламинарию размораживают в течение 30 мин в воде и промывают. Набухшую сушеную ламинарию и размороженную сырую варят в течение 2 ч без соли до размягчения и используют для приготовления салатов, супов, вторых блюд и гарниров. Водоросли нори поступают в виде тончайших листов из спрессованных водорослей зеленого или красно-бурого цвета. Их используют для приготовления суши и роллов. Кроме этого сушеные красные водоросли в молотом виде используют как приправы. Водоросль вакаме применяют при приготовлении мисо-супа. Перед использованием вакаме замачивают в теплой воде на 10-15 мин, затем опускают в кипяток на 1 мин и используют по назначению.

### **1.2.2 Сервировка блюд из нерыбных морепродуктов**

Из морепродуктов готовят холодные блюда и закуски, горячие закуски, супы, вторые горячие блюда, мучные изделия.

Холодные блюда и закуски из морепродуктов – одно из самых богатых и разнообразных направлений по количеству используемых технологий, вкусовых сочетаний с другими продуктами, специями, пряностями. Основу холодных блюд и закусок из морепродуктов составляют деликатесные продукты моря: моллюски (устрицы, мидии, кальмары), ракообразные (омары, лангусты, крабы, креветки). Холодные закуски из морепродуктов усиливают вкусовые ощущения и стимулируют аппетит, поэтому должны выглядеть на столе эффектно и красиво. Для холодных блюд и закусок из

морепродуктов используют предварительно сваренные или припущенные морепродукты. Отпускают холодные блюда при температуре не выше 14 °С в салатниках, которые ставят на закусочную или пирожковую тарелку с бумажной салфеткой. При отпуске холодные блюда и закуски красиво оформляют, используя для их украшения красиво нарезанные основные продукты, входящие в состав блюд [19].

Наиболее популярны для подачи в качестве холодных блюд устрицы. Вазу покрывают полотняной салфеткой, сложенной конвертом, на которой веером раскладывают устриц, открытых специальным ножом, и куски пищевого льда. В центре помещают лимон, нарезанный дольками. Стол сервируют мелкими столовыми тарелками и вилками для устриц, которые кладут справа. Для одного посетителя устрицы подают в салатнике с пищевым льдом и долькой лимона. Салатник ставят слева от гостя на закусочной тарелке с бумажной салфеткой. По желанию к устрицам подают сливочное масло и тосты.

Крабов подают в салатнике на закусочной тарелке с бумажной салфеткой, с десертной ложкой, повернутой направо. Салатник с крабами ставят справа от гостя.

Отварного омара подают на блюде. К нему подают рыбный столовый прибор и специальную иглу для омаров, которую кладут под острым углом к рыбному ножу. Вместе со столовым прибором подают чашу для ополаскивания пальцев.

Салаты-коктейли с крабами, креветками и омарами подают в широких бокалах или креманках.

Для подачи заливных из морепродуктов формочки с заливными опускают на несколько секунд в горячую воду, переворачивают и выкладывают на блюдо. Отдельно подают соус-хрен или майонез в соуснике. Салаты и винегреты с морепродуктами укладывают горкой в салатник, украшают кусочками крабов, креветок [20].

Горячие закуски из морепродуктов подают в кокотницах или кокильницах при температуре 85-90 °С. Устрицы или мидии запеченные под соусом подают в кокильнице на пирожковой или закусочной тарелке с резной бумажной салфеткой и закусочной вилкой, положенной ручкой вправо. Кокиль подают с правой стороны и ставят непосредственно перед гостем.

Из морепродуктов готовят прозрачные, заправочные и холодные супы, а также супы-пюре. Горячие супы подают при температуре не ниже 75 °С и холодные при температуре не выше 14 °С. Супы подают: в мельхиоровых мисках (заправочные); в бульонных чашках (прозрачные, супы-пюре), поставленных на мелкие столовые тарелки (500 мл – на мелкую столовую, 250 мл – на закусочную); в фарфоровых супницах на 6-10 порций [21].

Вторые горячие блюда из морепродуктов в зависимости от способов тепловой

обработки отпускают в баранчиках, порционных сковородках, овальных блюдах. Температура подачи вторых блюд не менее 65 °С. Вторые блюда могут быть оформлены по-разному: на одном блюде основной продукт, гарнир и соус; основной продукт и гарнир на одном блюде, а соус отдельно; основной продукт и соус на одном блюде, а гарнир отдельно. Гарниры для вторых блюд из морепродуктов подбирают так, чтобы они сочетались по вкусу с основным продуктом. При оформлении блюд нужно строить цветовой эффект на цветовом контрасте и гармонии. При этом следует помнить, что натуральная окраска продуктов рефлекторно повышает аппетит, а изменение непривычной окраски пищи настораживает человека, а иногда вызывает отвращение.

Также важна правильная подача вин к блюдам из морепродуктов. К закускам и вторым блюдам подают белые сухие и полусухие вина: табиани, сильванер, семильон, алигате, фетяску, ркацители.

Сервировка блюд из морепродуктов в японской кухне отвечает многовековым традициям. Суши подают на прямоугольных деревянных подносах с маринованным имбирем и васаби, отдельно подают соевый соус. Сасими подают на фарфоровых подносах с васаби и соевым соусом, часто дополняя дайконом и другими овощами. Широко используется лакированная посуда темных тонов с чередованием круглой и квадратной формы. Супы и рис с морепродуктами подают в круглых чашках с крышечками, которые хорошо сохраняют температуру блюд. Жареные блюда подают на бамбуковых или фарфоровых подносах. Салаты – в мисочках. Блюда ставят на стол все сразу. Большая их часть комнатной температуры, только суп и рис едят горячими. Соусы и приправы (васаби, имбирь, соевый соус) ставят справа от блюда, для которого они предназначены. Существуют следующие стили подачи блюд [22]:

1) стиль трех вариантов: три разные закуски размещают в виде неправильного треугольника, главная закуска находится в его вершине;

2) стиль пяти драконов: если на одном подносе находится пять разных закусок, то их объединяют в три группы, которые размещают треугольником;

3) плоский стиль: кусочки рыбы кладут по диагонали, как домино;

4) касанемори: кусочки рыбы кладут небрежно друг на друга;

5) чирасимори: морепродукты выкладывают на деревянный поднос отдельно.

Если на поднос кладут больше двух угощений, то их комбинируют таким образом, чтобы они составляли контрастный и гармоничный стиль.

### 1.3 Значение в питании блюд из рыбных и нерыбных продуктов моря

#### 1.3.1 Пищевая и биологическая ценность рыбных и нерыбных морепродуктов

Блюда из рыбы и нерыбных морепродуктов занимают значительный удельный вес в продукции общественного питания. Они характеризуются высокой пищевой и биологической ценностью. Это связано с тем, что морепродукты служат источником полноценных белков, полиненасыщенных жирных кислот (ПНЖК), многих важных витаминов и минеральных веществ. По российским нормам взрослому здоровому человеку рекомендуется съедать в среднем 50 г рыбы и нерыбных продуктов в день. Такая рекомендация не означает, что нужно ежедневно употреблять морепродукты, но служит ориентиром для правильного питания. Пищевая ценность мяса некоторых видов морских гидробионтов представлена в табл. 1.6. [23].

Таблица 1.6

**Пищевая ценность некоторых видов морских гидробионтов в 100 г**

Наименование гидробионтов	Вода, %	Белки, %	Жиры, %	Углеводы, %	Энергетическая ценность, ккал
Камбала сырая	79,5	16,7	1,4	0	79
Камбала в панировке, поджаренная	59,9	15,2	16,8	12	257
Скат в кляре	50,7	14,7	10,1	4,9	702
Сельдь жареная на гриле	63,9	20,1	11,2	0	181
Крабы вареные	71	19,5	5,5	-	128
Мидии вареные	72,9	16,7	2,7	3,5	104
Кальмары замороженные	84,2	13,1	1,5	1,0	70
Креветки замороженные	81,2	16,5	0,8	-	73

Из табл. 1.6 видно, что морепродукты являются богатым источником белка. Белки рыбы после правильной технологической обработки характеризуются высокой усвояемостью (до 93-95 %), значительно превосходящей аналогичные белки мяса наземных животных, что связано с незначительным содержанием белков соединительной ткани (5-7 %) от общего количества белков рыбы, почти полным отсутствием эластина, легкой развариваемостью и глютинизацией коллагена. Усвояемость мяса рыбы определяется также соотношением белков и жиров в тканях. При отсутствии жиров (тощие рыбы) или слишком большом содержании жиров (выше уровня содержания белков) в тканях рыбы усвояемость белков снижается. Мясо рыб быстро переваривается, например, мясо трески переваривается 2-3 ч, в то время, как говядина – 3-4 ч. Жиры рыб также характеризуются высокой усвояемостью – 96-97 %, так как температура плавления

рыбьего жира составляет 26,4-32,8 °С. Нежирные виды рыб очень полезны детям, пожилым и тучным людям. Они рекомендуются в диетическом питании при лечении ожирения, когда врачом назначается низкокалорийная диета. Жирные виды рыб врачи рекомендуют как средство предупреждения и лечения атеросклероза, поскольку жирные кислоты рыб вдвое активнее снижают уровень холестерина в крови человека, чем растительные жиры. Нерыбные морепродукты отличаются высоким содержанием холестерина, например, содержание холестерина в креветках достигает 250 мг/100 г [24]. Энергетическая ценность гидробионтов зависит от массовой доли жира. Следует знать, что тепловая обработка гидробионтов является разрушающим фактором для пищевых веществ. Так, согласно исследованиям, проведенным в МГУТУ им. К. Г. Разумовского, потери аминокислот при бланшировании в воде и паром составили в среднем от 4 до 22 %. Через 20 мин при бланшировании паром и 10 мин при бланшировании в воде в состав бульона перешло 4,4 % липидов, 18,2 % минеральных веществ, 3,7 % общего и 4,1 % белкового азота. Для блюд из морепродуктов имеет значение физиологическая полноценность – способность веществ обеспечивать пластический резерв организма. Вещества, которые не синтезируются в организме и должны поступать с пищей, называются эссенциальными (незаменимые аминокислоты, полиненасыщенные жирные кислоты (ПНЖК), минеральные вещества и витамины). Биологическая ценность белков определяется наличием в них незаменимых аминокислот и степенью их усвоения. Незаменимых аминокислот для взрослого человека девять: валин, лейцин, изолейцин, треонин, метионин, лизин, фенилаланин, триптофан и гистидин (с 1985 г.). Для детей незаменимыми аминокислотами являются также аргинин и цистеин. Содержание незаменимых аминокислот в «идеальном» белке для взрослых представлено в табл. 1.7.

Таблица 1.7

**Необходимое содержание незаменимых аминокислот в белке**

Незаменимая аминокислота	Рекомендации ФАО/ВОЗ 2007 г.	
	мг/кг массы тела в день	мг/г белка
Триптофан	4	6
Треонин	15	23
Изолейцин	20	30
Лейцин	39	59
Метионин + цистеин	15	22
Фенилаланин + тирозин	25	38
Валин	26	39
Гистидин	10	15

Содержание незаменимых аминокислот в мясе некоторых морских гидробионтов приведено в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Содержание незаменимых аминокислот в мясе некоторых гидробионтов, мг/100 г

Аминокислоты	Гидробионты					
	Мойва	Сельдь	Треска	Тунец	Кальмар	Креветка
1	2	3	4	5	6	7
Валин	660	1000	900	1291	781	996
Изолейцин	570	900	700	1135	392	948
Лейцин	1300	1600	1300	1920	1920	1412
Лизин	1090	1800	1500	1500	1900	1640
Метионин	410	350	500	732	492	545
Треонин	610	900	900	1144	548	811
Триптофан	160	250	210	292	301	187
Фенилаланин	560	700	800	898	316	694
Лимитирующая аминокислота, скор, %	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет	Нет

Из табл. 1.8 видно, что белки мяса морепродуктов полноценные, так как присутствуют все незаменимые аминокислоты, которые должны поступать с пищей. Преобладающими аминокислотами во всех морепродуктах, приведенных в табл. 1.8, являются лизин и лейцин. Особое место среди незаменимых аминокислот белков мяса рыбы занимает метионин, который предупреждает и лечит атеросклероз, регулирует деятельность надпочечников.

В треске и в других рыбах семейства тресковых содержится наибольшее количество метионина, количество которого больше чем в твороге.

Отсюда можно сделать вывод, что мясо рыб и других морепродуктов является не только источником полноценного белка, но и способствует улучшению общего аминокислотного состава рациона при потреблении совместно с продуктами растительного происхождения, для которых характерен дефицит лизина, треонина и триптофана.

### 1.3.2 Биологическая эффективность липидов морепродуктов

Биологическая эффективность – показатель качества жировых компонентов, отражающий содержание в них полиненасыщенных жирных кислот. Полиненасыщенные жирные кислоты (линолевая, линоленовая, арахидоновая, эйкозапентаеновая,



докозапентаеновая) обеспечивают следующие функции в организме человека: нормализуют жировой обмен; снижают концентрацию в плазме крови триглицеридов, используемых для синтеза холестерина; повышают пластичность кровеносных сосудов и уменьшают вязкость крови; ограничивают вероятность внутрисосудистого тромбообразования; активизируют иммунитет; стимулируют продукцию простагландинов; обладают антиоксидантным и антиканцерогенным действием.

Двумя основными группами полиненасыщенных кислот являются кислоты семейств  $\omega$ -6 и  $\omega$ -3, при этом жирные сорта рыб и некоторые морепродукты являются основным пищевым источником жирных кислот  $\omega$ -3. Физиологическая потребность в полиненасыщенных жирных кислотах для взрослых составляет 6-10 % от калорийности суточного рациона, причем 5-8 % (8-10 г/сут.) должны приходиться на  $\omega$ -6, а 1-2 % (0,8-1,6 г/сут.) – на  $\omega$ -3 жирные кислоты. Соотношение  $\omega$ -6 к  $\omega$ -3 в питании должно равняться 10:1. Наиболее близко это соотношение у мяса тилапии (11:1).

Массовая доля полиненасыщенных кислот в липидах морепродуктов приведена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

**Массовая доля ПНЖК в жирах гидробионтов, %**

Полиненасыщенные кислоты	Массовая доля ПНЖК, %	
	Рыба морская	Моллюски
Линолевая C <sub>18:2</sub>	Сл.–0,16	0,03
Линоленовая C <sub>18:3</sub>	0,08	–
Октадекатетраеновая C <sub>18:4</sub>	Сл.	–
Арахидоновая C <sub>20:4</sub>	0,01–0,07	0,04
Эйкозапентаеновая C <sub>20:5</sub>	0,06–0,58	0,40
Докозапентаеновая C <sub>22:5</sub>	Сл.–0,11	–
Докозагексаеновая C <sub>22:6</sub>	0,10–0,67	1,04

Жиры некоторых морских рыб – сайры, ставриды, скумбрии – содержат более 1 % полиненасыщенных жирных кислот, например, содержание арахидоновой кислоты в ставриде составляет около 0,5 %. Только у тощих рыб и водорослей липиды не являются эффективными.

### 1.3.3 Значение витаминов и минеральных веществ морепродуктов в питании

Минеральные вещества относятся к жизненно необходимым компонентам питания, так как обеспечивают поддержание в человеческом организме гомеостаза. Минеральный

состав рыб и морепродуктов очень разнообразен, что связано с тем, что гидробионты обитают в воде, содержащей много солей (15000-38000 мг/дм<sup>3</sup>). Морская рыба, кальмары, мидии, креветки богаты йодом (300-3000 мкг/100 г). Йод необходим для функционирования щитовидной железы. Блюда из мелкой рыбы богаты кальцием, фосфором и фтором, так как в мясе мелких рыб много мелких костей. Фосфо- и нуклеопротеиды мяса рыбы также являются богатым источником фосфора. Некоторые виды бурых водорослей избирательно концентрируют в своих тканях калий, натрий, хлор, особенно бром и йод. В сухом виде водоросли можно назвать концентраторами йода (1600-8000 мкг/кг).

Мясо рыбы отличается наибольшей концентрацией ртути и ее соединений, которые активно аккумулируются в организме из воды и пищи, содержащих другие гидробионты, богатых ртутью. В мясе океанических рыб уровень ртути составляет 300-600 мкг/кг в среднем. Организм рыб способен синтезировать метилртуть, которая накапливается в печени при достаточном поступлении с пищей витамина В<sub>12</sub>. Наибольшее количество ртути наблюдается в мясе меч-рыбы, акул, скумбрии, тунца и марлина. Токсичность ртути связывают с блокированием SH-групп некоторых ферментов и нарушением обмена витамина С, витамина В<sub>6</sub>, кальция, меди, цинка и селена. Природными ингибиторами ртути являются цинк, селен, витамин С. При варке морской рыбы концентрация ртути снижается. Количество рыбы с высоким содержанием ртути следует ограничивать до 200-400 г в неделю, а детям в возрасте до 6 лет, беременным и кормящим женщинам полностью отказаться от данных видов рыб.

Значение витаминов в питании сводится к тому, что, поступая в организм, они превращаются в активные формы, которые являются простетическими группами или коферментами, входящими в состав жизненно важных ферментов, необходимых для превращений белков, жиров и углеводов. Рыба имеет значение как источник жирорастворимых витаминов. Содержание витамина А в рыбе превышает его содержание в мясе теплокровных животных в несколько раз. Наиболее богаты витамином А меч-рыба, тунец, морской угорь и акула (0,5-0,9 мг/100 г). В то же время мясо рыб содержит мало витамина D, поскольку он накапливается преимущественно в липидах печени. Водоросль ламинария отличается высоким содержанием фолиевой кислоты, рибофлавина и пантотеновой кислоты.

В результате выполнения раздела можно сделать следующие выводы:

- 1) морские рыбы классифицируются в зависимости от условий существования и образа жизни, массы, биологических признаков, химического состава и окраски мяса;
- 2) мясо морских рыб содержит воду, азотистые вещества, ферменты, липиды,

углеводы, минеральные вещества и витамины, содержание которых непостоянно;

3) морепродукты находят применение в приготовлении холодных блюд и закусок, супов, вторых блюд и мучных изделий;

4) блюда из морепродуктов обладают высокой пищевой и биологической ценностью, жиры рыб характеризуются биологической эффективностью.

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Разработка рецептур блюд и рыбных и нерыбных морепродуктов

#### 2.1.1 Технология производства пиццы «Фрутти ди mare» и «Морская с авокадо»

В данной дипломной работе будет разработана технология двух видов пицц с морепродуктами – «Фрутти ди mare» и «Морская с авокадо».

Технологический процесс приготовления пиццы состоит из следующих стадий: подготовка рецептурных компонентов; замес теста; формование тестовой заготовки; приготовление полуфабриката; тепловая обработка (выпекание пиццы).

Итальянская пицца состоит из тестовой основы (краста), соуса и наполнителя (начинки, топпинга).

Ингредиенты для приготовления теста представлены в табл. 2.1.

Таблица 2.1.

#### Ингредиенты для приготовления 1 кг полуфабриката «Тесто для пиццы»

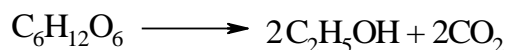
Наименование сырья	Масса брутто и нетто, г
Мука пшеничная в/с (с повышенным содержанием белка)	631
Вода питьевая (кипяченая)	323,5
Соль пищевая	12,5
Масло оливковое	30
Дрожжи прессованные	3

Для приготовления теста берут пшеничную муку с массовой долей белка 12 %. Муку просеивают в мукопросеивателе с целью удаления комочков и посторонних примесей, а также для обогащения муки кислородом воздуха, что облегчает процесс замеса теста и улучшает его качество. Прессованные дрожжи разводят теплой водой (25-27 °С). Подготовленные продукты соединяют в деже тестомеса, замешивают тесто при низкой скорости в течение 8 мин. В результате замеса получают однородную массу, которая не прилипает к рукам. Полученное тесто выдерживают при температуре цеха (20 °С) в течение 30 мин. Тесто делят на порции, придают шаровидную форму, кладут в поликарбонатные лотки, смазанные оливковым маслом, растаивают при температуре цеха (20 °С) в течение 1,5 ч, затем в течение 24 ч в холодильнике при температуре 4-6 °С.

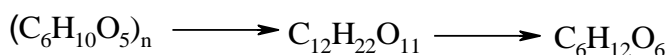
В процессе приготовления теста происходят следующие физико-химические изменения. При добавлении к муке воды происходит набухание белковых веществ и крахмала, содержащихся в муке в виде сухих гелей. Набухание белков после замеса теста происходит в течение 20-30 мин. При этом из глиадина и глютенина пшеничной муки образуется коллоидный аппарат – клейковина, которая формирует необходимые

реологические свойства теста: упругость, вязкость, пластичность, эластичность, адгезию. Данные реологические свойства способствуют растяжению при формовании теста в тонкий пласт (краст).

Вместе с коллоидными процессами происходят и ферментативные процессы, в частности, образуется углекислый газ из глюкозы под действием ферментов (зимазы), содержащихся в дрожжах и муке:



Глюкоза, в свою очередь, образуется в тесте под действием амилолитических ферментов ( $\beta$ -амилазы) из крахмала:



Также образуется молочная кислота при молочнокислом брожении под действием гомоферментативных молочнокислых бактерий пшеничной муки:



В результате образуется трехфазная дисперсная система, состоящая из раствора органических и минеральных веществ муки (дисперсионной среды), белков и крахмальных зерен (твердой фазы) и углекислого газа с воздухом, захваченным при замесе (газообразной фазы).

Для приготовления пиццы необходим томатный соус. Ингредиенты для приготовления томатного соуса для пиццы представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

**Ингредиенты для приготовления 1 кг полуфабриката «Соус для пиццы»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса брутто, г
Томаты в собственном соку (консервы)	1160
Томатная паста	90
Масло оливковое	77
Лук репчатый	109,5
Чеснок свежий	14,7
Сахар-песок	91
Соль пищевая	10
Приправа «Смесь средиземноморских трав»	1,5
Перец черный молотый	0,5

Для приготовления соуса у лука и чеснока срезают донце и шейку, овощи очищают, промывают, нарезают мелкими кубиками размером 0,5 × 0,5 см, пассеруют на сковороде на оливковом масле 3 мин при температуре 120 °С. Томаты в собственном соку

измельчают с помощью ручного миксера. Смешивают все ингредиенты и тушат 15-20 мин до загустения соуса. Полученный соус охлаждают до 20 °С.

Для приготовления топпинга для пиццы «Фрутти ди маре» используют различные морепродукты, что и следует из названия – «*frutti di mare*», которое дословно переводится с итальянского языка как «фрукты моря». Ингредиенты для пиццы «Фрутти ди маре» представлены в табл. 2.3.

Таблица 2.3

**Ингредиенты для приготовления пиццы «Фрутти ди маре» диаметром 34 см**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса брутто, г
Сыр «Моцарелла» твердый	76
Сыр «Пармезан»	60
Масло оливковое (на смазку)	10
Морской коктейль в/м	138
Маслины без косточек консервированные	47,5
Каперсы консервированные	11
Мука пшеничная (на подпыл)	20
Перец сладкий желтый	27

Для приготовления начинки для пиццы «Фрутти ди маре» морской коктейль размораживают при температуре цеха (20 °С), промывают. Сыр «Моцарелла» и сыр «Пармезан» зачищают и натирают в сыротерке. Маслины без жидкости нарезают кольцами. Перец сладкий промывают, удаляют плодоножку с семенами, промывают и нарезают тонкими полосками.

Ингредиенты для пиццы «Морская с авокадо» представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

**Ингредиенты для приготовления пиццы «Морская с авокадо» диаметром 34 см**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса брутто, г
1	2
Сыр «Моцарелла» твердый	126
Треска потрошенная б/г с/м	147
Мясо крабов в/м (первая фаланга)	22
Мука пшеничная (на подпыл)	20
Авокадо свежий	112
Лук репчатый	12
Морковь свежая	12
Уксус столовый 9 %-ный	3

1	2
Масло оливковое (на смазку)	10
Лавровый лист	0,02
Соль пищевая	1,8
Перец черный горошком	0,02
Петрушка (зелень)	4

Для приготовления начинки для пиццы «Морская с авокадо» треску размораживают на воздухе при температуре 20 °С, затем очищают от чешуи и удаляют плавники, плечевую кость, черную брюшную пленку, промывают и разделяют на филе с кожей. У лука репчатого срезают донце и шейку, очищают, промывают. Морковь промывают, очищают, промывают. Филе трески отваривают с добавлением лука репчатого, моркови, уксуса, соли, перца горошком и лаврового листа, охлаждают и нарезают ломтиками. Мясо крабов размораживают при температуре цеха, промывают, нарезают ломтиками. Авокадо промывают, удаляют кожицу и косточку, промывают и нарезают дольками. Зелень петрушки перебирают, тщательно промывают и высушивают 20 мин на решетке, затем мелко рубят. Сыр «Моцарелла» зачищают и натирают в сыротерке.

Из полностью выброженного теста в пицца-прессе получают заготовку диаметром 34 см. Заготовку кладут на стол для пиццы, равномерно распределяют на ее поверхности томатный соус. Сверху посыпают тертым сыром и выкладывают начинку, равномерно распределяя по поверхности пиццы и оставляя небольшие края. Полученный полуфабрикат сразу выпекают в течение 3 мин при температуре 300 °С в подовой печи для пиццы.

При выпечке теста быстро увеличивается объем изделий, который прекращается в результате образования корки и изменения консистенции теста внутри изделия. Белки клейковины при температуре свыше 70 °С денатурируют и свертываются. При этом влага, поглощенная белками при замесе теста, выделяется и ее поглощает клейстеризующийся крахмал. В процессе клейстеризации крахмал набухает в воде при повышении температуры с образованием вязкого коллоидного раствора (клейстера). В результате денатурации белков и клейстеризации крахмала происходит переход теста в мякиш и образование прочной структуры изделий. Большое значение при выпечке имеют изменение цвета, образование вкусовых и ароматических веществ, происходящие в результате меланоидинообразования и бродильных процессов.

У выпеченной пиццы края смазывают маслом, пиццу «Морская с авокадо»

посыпают рубленой петрушкой, изделия нарезают на 6 кусков. Пиццу на доставку кладут в коробку на лист пергамента. При реализации в торговом зале пиццу подают в тарелке для пиццы. Температура реализации изделий не менее 65 °С. Фотографии изделий приведены на рис. 2.1. а и б.



а

б

Рис. 2.1. Пицца:

а – «Фрутти ди mare»; б – «Морская с авокадо»

Технологические схемы производства полуфабрикатов «Тесто для пиццы», «Соус для пиццы» приведены в Приложениях 1, 2. Технологические схемы производства пиццы «Фрутти ди mare», «Морская с авокадо» приведены в Приложениях 3 и 4.

Таким образом, описана технология производства изделий «Пицца «Фрутти ди mare» и «Пицца «Морская с авокадо».

### 2.1.2 Технология производства блюда «Тальятелле с креветками»

Тальятелле (итал. *tagliatelle*) – это тонкие и плоские полоски макарон шириной 5 мм. Все макароны в итальянской кухне принято отваривать *al dente*, т.е. «на зубок» – когда середина недоваренная, так они получаются рассыпчатыми. Итальянская паста относится к первым блюдам наравне с супами.

Технологический процесс приготовления блюда «Тальятелле с креветками» состоит из следующих стадий: подготовка продуктов, приготовления томатного соуса, варки макарон, смешивания макарон и соуса. Ингредиенты для приготовления блюда приведены в табл. 2.5.

Таблица 2.5

#### Ингредиенты для приготовления порции блюда «Тальятелле с креветками»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса брутто, г
1	2
Томаты в собственном соку	100
Томатная паста	8



1	2
Лук репчатый	19
Перец сладкий красный и зеленый	51
Чеснок свежий	2,05
Масло оливковое	15
Грибы шампиньоны свежие	48
Приправа «Смесь средиземноморских трав»	0,1
Соль пищевая	2,9
Перец черный молотый	0,01
Креветки мелкие с/м	90
Макароны «Тальятелле»	37,5
Кукуруза консервированная	37
Петрушка (зелень)	4

Для приготовления томатного соуса у лука репчатого отрезают донце и шейку, его очищают, промывают и нарезают мелкими кубиками. Сладкий перец промывают, удаляют плодоножку с семенами, промывают, нарезают мелкими кубиками. Грибы шампиньоны сортируют и тщательно промывают водой с добавлением уксуса. Подготовленные шампиньоны нарезают ломтиками, обжаривают на сковороде до полуготовности. Лук и перцы пассеруют на сковороде 3 мин при температуре 120 °С, затем добавляют шампиньоны и обжаривают в течение 3 мин. Томаты в собственном соку измельчают с помощью ручного миксера, смешивают с томатной пастой и добавляют к продуктам. Также добавляют поваренную соль, перец черный молотый, смесь средиземноморских трав и проваривают 8-10 мин, помешивая, до загустения.

Петрушку перебирают, затем тщательно промывают. Промытую зелень обсушивают на решетках в течение 20 мин, затем мелко рубят. Креветки размораживают при температуре 20 °С, удаляют голову и панцирь и промывают. Макароны отваривают в подсоленной воде в течение 5 мин до консистенции «аль денте», откидывают на дуршлаг. Подготовленные креветки и консервированную кукурузу без жидкости заливают томатным соусом и тушат 3-4 мин. Полученным соусом заправляют отварные макароны и прогревают. При подаче блюдо выкладывают горкой на подогретую тарелку и посыпают рубленой зеленью. Температура реализации не менее 65 °С. Фотография блюда приведена на рис. 2.2.



Рис. 2.2. Тальятелле с креветками

В процессе варки за счет поглощения воды клейстеризующимся крахмалом масса макаронных изделий увеличивается и макароны размягчаются, что необходимо для мягкой консистенции в готовом блюде.

Технологическая схема производства блюда приведена в Приложении 5.

### 2.1.3 Технология производства блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»

Морской окунь (лат. *Sebastes*) из отряда скорпенообразных очень популярен в итальянской кухне. Технологический процесс приготовления блюда состоит из следующих стадий: подготовка компонентов, приготовление полуфабриката из рыбы, тепловая обработка полуфабриката, приготовление соуса.

Ингредиенты для приготовления блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» приведены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

#### Ингредиенты для приготовления блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса брутто, г
1	2
Морской окунь потрошенный б/г с/м	178
Вода питьевая	90
Бульон сухой рыбный	1
Апельсин свежий	114
Сливки 33 %	15
Лимон свежий	48
Масло сливочное	9
Мука пшеничная	4
Приправа «Смесь средиземноморских трав»	0,1
Масло оливковое	10

1	2
Вино белое сухое	20
Соль пищевая	0,3
Перец черный молотый	0,05

Морского окуня размораживают при температуре 20 °С, очищают от чешуи, удаляют плавники, плечевые кости и брюшную пленку, промывают, пластуют на филе с кожей. Филе нарезают на два порционных куска под углом, солят, перчат, посыпают смесью средиземноморских трав, поливают сухим белым вином и маринуют 15-20 мин. Затем панируют в муке и обжаривают в пароконвектомате 8-10 мин при температуре 180 °С.

Для апельсинового соуса: апельсин и лимон промывают, нарезают на две части и получают сок на соковыжималке для цитрусовых. Для получения рыбного бульона воду доводят до кипения и в ней растворяют сухой рыбный бульон. В сотейник вливают апельсиновый сок, рыбный бульон и упаривают наполовину. Добавляют лимонный сок и сливки, проваривают до загустения, затем заправляют растопленным сливочным маслом.

При подаче на подогретую тарелку выкладывают жареную рыбу, поливают апельсиновым соусом, рядом кладут гарнир: отварные брокколи с помидорами черри и каперсами. Температура реализации не менее 65 °С. Фотография блюда приведена на рис. 2.3.



Рис. 2.3. Морской окунь под апельсиновым соусом

При жарке рыбы происходит денатурация и коагуляция белков, коллаген превращается в растворимый глютин. За счет этого мышечная и соединительная ткань рыбы размягчается. При приготовлении соуса происходит частичная карамелизация сахаров, содержащихся в апельсиновом соке и сливках, испарение жидкости из

компонентов соуса, в результате которого происходит загустение соуса. Количество витамина С в апельсиновом соке значительно снижается, что связано с воздействием высокой температуры и окислением кислородом воздуха в неустойчивую дегидроформу – дегидроаскорбиновую кислоту. При нагревании сливок происходит денатурация белков и плавление молочного жира.

Технологическая схема производства блюда приведена в Приложении 6.

#### **2.1.4 Технология производства блюда «Темпура из морепродуктов»**

Темпура – популярное блюдо японской кухни из рыбы, морепродуктов и овощей, обжаренных в тесте (кляре), которое подают с традиционными соусами и приправами – соевым соусом, васаби, соусом «Терияки» (соус из смеси соевого соуса и мирина) или гарнируют дайконом.

Технологический процесс приготовления блюда «Темпура из морепродуктов» состоит из следующих стадий: подготовка продуктов; приготовление полуфабрикатов; приготовление теста; тепловая обработка (жарка темпуры во фритюре).

Ингредиенты для приготовления полуфабриката «Тесто темпурное» приведены в табл. 2.7.

*Таблица 2.7*

#### **Ингредиенты для приготовления 1 кг полуфабриката «Тесто темпурное»**

Наименование сырья	Масса брутто, г
Яйцо куриное	50
Мука пшеничная в/с	450
Крахмал картофельный	70
Вода питьевая	350
Лед пищевой	130
Сахар-песок	9
Соль пищевая	3

Для приготовления теста яйцо куриное согласно СП 2.3.6.1079-01 обрабатывают в следующей последовательности: теплым 1-2 %-ным раствором кальцинированной соды, 0,5 %-ным раствором хлорамина, ополаскивают холодной проточной водой [25]. Отделяют белок от желтка. Крахмал и муку просеивают. Соль и сахар растворяют в воде, затем полученный раствор процеживают через сито. Желток яйца смешивают с мукой, крахмалом, раствором сахара и соли и пищевым льдом до однородной массы. Белок взбивают миксером отдельно. Соединяют тесто с взбитым белком.

Остальные ингредиенты для приготовления блюда представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

**Ингредиенты для приготовления порции блюда «Темпура из морепродуктов»**

Наименование сырья	Масса брутто, г
Креветки тигровые с/м	57
Кальмар филе с кожицей с/м	57,5
Скумбрия с/м	47
Водоросль нори	1
Перец сладкий красный и зеленый	30,7
Цуккини свежие	25
Масло подсолнечное рафинированное	100
Кунжут	4
Лимон свежий	20
Укроп свежий	4
Соль пищевая	1,5
Перец чили острый	0,01

Креветки тигровые размораживают при температуре цеха (20 °С), удаляют головогрудь, панцирь и кишечник, промывают, обсушивают с помощью бумажных салфеток. Подготовленные креветки нанизывают во всю длину на шпажки и опускают в кипяток на 0,5 мин с целью фиксации тела. Нори разрезают ножницами на тонкие полоски. Каждую полоску обматывают вокруг хвоста креветок, смачивая водой. Филе кальмаров размораживают в холодной воде, удаляют пленку и хитиновую пластинку, затем нарезают кольцами. Скумбрию размораживают на воздухе при температуре 20 °С, удаляют плавники, голову, внутренности, черную брюшную пленку, промывают, разделяют на филе с кожей. Филе нарезают тонкими кусочками. Лимон промывают, разрезают на две части, получают сок в соковыжималке. Морепродукты солят, сбрызгивают соком лимона, посыпают перцем чили. У цуккини отрезают верхнюю часть, промывают и нарезают тонкими длинными полосками. Перец сладкий красный и зеленый промывают, удаляют плодоножку и семена, промывают и нарезают кольцами. Укроп перебирают, затем тщательно промывают, сушат на решетке 20 мин и мелко рубят.

Подготовленные морепродукты и овощи обмакивают в тесто (надев кусочки на деревянные шпажки) и жарят во фритюре при температуре 180 °С в течение 2-3 мин. Готовую темпуру откидывают на бумажные полотенца для впитывания излишков жира. При подаче блюдо выкладывают на плоскую тарелку горкой, посыпают семенами белого кунжута и рубленой зеленью. Отдельно подают соус «Терияки» в пиале. Температура

реализации 65 °С. Фотография блюда приведена на рис. 2.4.



Рис. 2.4. Темпура из морепродуктов

При приготовлении блюда у белков морепродуктов при жарке происходит денатурация и коагуляция белков, коллаген превращается в растворимый глютин. За счет этого мышечная и соединительная ткань морепродуктов размягчается. При тепловой обработке также происходит размягчение овощей до нужной консистенции, вызванное деструкцией протопектина, гемицеллюлоз и белка экстенсина в клеточных стенках. Грибы размягчаются за счет деструкции хитина. Очень важную роль в образовании хрустящей корочки теста при жарке играет клейковина. Находящиеся в муке между крахмальными зернами частички клейковины при набухании соединяются между собой и образуют сетку, удерживающую в своих ячейках зерна крахмала. При температуре 105-120 °С происходит декстринизация и гидролиз крахмала. Добавление крахмала в тесто способствует образованию декстринов – растворимых веществ с низкой молекулярной массой, которые формируют хрустящую корочку теста. При температуре свыше 120 °С происходит карамелизация глюкозы и реакция меланоидинообразования, за счет чего образуются окрашенные продукты, формирующие органолептические свойства блюда.

Технологическая схема производства полуфабриката «Тесто темпурное» приведена в Приложении 7, блюда «Темпура из морепродуктов» приведена в Приложении 8.

Таким образом, описана технология производства блюда «Темпура из морепродуктов».

## **2.2 Материальный расчет потерь, энергетической и пищевой ценности блюд**

### **2.2.1 Материальный расчет**

Материальный расчет состоит в определении массы ингредиентов после различных способов кулинарной обработки.

Потери при кулинарной обработке – это уменьшение массы пищевых продуктов в процессе изготовления продукции общественного питания [26]. В данной дипломной работе будут определены потери массы сырья (продуктов), возникающие при холодной и

тепловой обработке.

Материальный расчет потерь проводят в соответствии с ГОСТ 31988-2012. При расчете норм расхода сырья в рецептуре блюда массой брутто и нетто руководствуются данными официально изданных Сборников рецептов блюд и кулинарных изделий или актами контрольных проработок в соответствии с ГОСТ 31988-2012. В данной дипломной работе применяется Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий и данные контрольных проработок на аналогичные блюда [27].

Массовую долю отходов и потерь при холодной обработке ( $\omega_x$ , %) определяют по формуле (2.1) [28]:

$$\omega_x = \frac{m_0 - m_n}{m_0} \cdot 100, \quad (2.1)$$

где  $m_0$  – первоначальная масса (брутто) продукта, г;

$m_n$  – масса нетто продукта после холодной обработки, г.

Отсюда можно определить массу нетто ( $m_n$ , г) по формуле (2.2)

$$m_n = \frac{m_0(100 - \omega_x)}{100}. \quad (2.2)$$

Массовую долю потерь при тепловой обработке ( $\omega_T$ , %) определяют по формуле (2.3)

$$\omega_T = \frac{m_n - m_T}{m_n} \cdot 100, \quad (2.3)$$

где  $m_T$  – масса продукта после тепловой обработки, г.

Соответственно, массу продукта после тепловой обработки ( $m_T$ , г) можно найти по формуле (2.4)

$$m_T = \frac{m_n(100 - \omega_T)}{100}. \quad (2.4)$$

Расчет по формулам (2.2) и (2.4) блюда «Пицца «Фрутти ди море» представлен в табл. 2.9.

Таблица 2.9

**Материальный расчет для пиццы «Фрутти ди море»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вид обработки	Масса брутто, г	Массовая доля потерь при холодной обработке, %	Масса нетто, г	Массовая доля потерь при тепловой обработке, %	Масса после тепловой обработки, г
1	2	3	4	5	6	7
Тесто для пиццы п/ф	Запекание	230	–	230	18,6 (упек)	187,5
Соус для пиццы	Запекание	130	–	130	25	97,5

1	2	3	4	5	6	7
Сыр «Моцарелла» твердый	Холодная обработка, запекание	76	4	73	23	56
Сыр «Пармезан»	Холодная обработка, запекание	60	17	50	37,5	31
Морской коктейль в/м	Запекание	138	6	130	10	117
Маслины	Запекание	47,5	60	19	23	15
Каперсы консервированные	Запекание	11	50	5,5	10	5
Мука пшеничная (на подпыл)	Нет	20	0	20	0	Не учи- тывается
Перец сладкий	Запекание	27	25	20	22	16
Масло оливковое (на смазку)	Нет	10	–	10	–	Не учи- тывается
Масса полуфабриката:	–	–	–	719,5	–	–
Выход:	–	–	–	–	–	525

Расчет для изделия «Пицца «Морская с авокадо» по формулам (2.2) и (2.4) приведен в табл. 2.10.

Таблица 2.10

**Материальный расчет для пиццы «Морская с авокадо»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вид обработки	Масса брутто, г	Массовая доля потерь при холодной обработке, %	Масса нетто, г	Массовая доля потерь при тепловой обработке, %	Масса после тепловой обработки, г
1	2	3	4	5	6	7
Тесто для пиццы	Запекание	230	0	230	18,6 (упек)	187,5
Сыр «Моцарелла»	Холодная, запекание	126	4	121	23	93
Соус для пиццы	Запекание	130	0	130	25	97,5



1	2	3	4	5	6	7
Треска потрошенная	Холодная	147	27	107	20	86
Лук репчатый	Варка	14,3	16	12	-	Не учитывается
Мясо краба в/м	Холодная обработка, запекание	22	60	13	0	13
Мука пшеничная	Нет	20	0	20	0	Не учитывается
Авокадо	Холодная обработка, запекание	112	46,5	60	20	48
Морковь свежая	Варка	15	20	12	-	Не учитывается
Уксус столовый	Нет	3	0	3	0	То же
Лавровый лист	То же	0,02	0	0,02	0	«
Соль пищевая	«	1,8	0	1,8	0	«
Перец черный горошком	«	0,02	0	0,02	0	«
Масло оливковое	«	10	-	10	-	«
Петрушка (зелень)	Холодная обработка	4	26	3	0	3
Масса п/ф:	-	-	-	656	-	-
Выход:	-	-	-	-	-	525

Расчет для блюда «Тальятелле с креветками» по формулам (2.2) и (2.4) приведен в табл. 2.11.

Таблица 2.11

**Материальный расчет для блюда «Тальятелле с креветками»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вид обработки	Масса брутто, г	Массовая доля потерь при холодной обработке, %	Масса нетто, г	Массовая доля потерь при тепловой обработке, %	Масса после тепловой обработки, г
1	2	3	4	5	6	7
Креветки мелкие с/м	Холодная обработка, тушение	85	40	49	7	46
Тальятелле	Варка	37,5	0	37,5	- 128,7	86

1	2	3	4	5	6	7
Лук репчатый	Холодная обработка, пассерование	16	0	16	50	8
Перец сладкий	Холодная обработка, пассерование	38	0	38	22	30
Томатная паста	Пассерование	8	0	8	35	5
Чеснок свежий	Холодная обработка, пассерование	1,6	0	1,6	40	1
Томаты в с/с	Тушение	88	3	85	37	53
Шампиньоны свежие	Холодная обработка, жарка	48	0	48	60	19
Кукуруза (консервы)	Холодная обработка	37	40	22	0	22
Соль пищевая	Нет	2,9	0	2,9	0	2,9
Перец черный	Нет	0,01	0	0,01	0	0,01
Смесь средиземноморских трав	Нет	0,1	0	0,1	0	0,1
Петрушка (зелень)	Холодная обработка	4	26	3	0	3
Масло оливковое	Нет	15	0	15	0	15
Выход:	-	-	-	-	-	290

Расчет для блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» по формулам (2.2) и (2.4) приведен в табл. 2.12.

Таблица 2.12

**Материальный расчет для блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вид обработки	Масса брутто, г	Массовая доля потерь при холодной обработке, %	Масса нетто, г	Массовая доля потерь при тепловой обработке, %	Масса после тепловой обработки, г
1	2	3	4	5	6	7
Окунь морской потрошенный б/г с/м	Холодная обработка, жарка	178	18	146	18	120

Продолжение табл. 2.12

1	2	3	4	5	6	7
Вода питьевая	Кипячение	90	–	90	50	45
Бульон сухой рыбный	Нет	–	–	1	–	Не учитывается
Апельсин свежий	Получение сока, упаривание	114	56	50	90	5,0
Сливки 33 %	Упаривание	15	–	15	66	5,0
Лимон свежий	Получение сока	48	58	20	90	2,0
Масло сливочное	Нет	9	–	9	–	9
Мука пшеничная в/с	Жарка	4	–	4	–	4
Смесь средиземноморских трав	Нет	0,1	–	0,1	–	0,1
Масло подсолнечное	Жарка	10	–	10	–	Не учитывается
Вино белое сухое	Нет	20	–	20	–	Не учитывается
Соль пищевая	Нет	0,3	–	0,3	–	0,3
Перец черный молотый	Нет	0,05	–	0,05	–	0,05
Масса п/ф:	–	–	–	150	–	–
Выход:	–	–	–	–	–	180

Расчет массы ингредиентов для блюда «Темпура из морепродуктов» по формулам (2.2) и (2.4) представлен в табл. 2.13.

Таблица 2.13

**Материальный расчет для блюда «Темпура из морепродуктов»**

Наименование сырья и полуфабрикатов	Вид обработки	Масса брутто, г	Массовая доля потерь при холодной обработке, %	Масса нетто, г	Массовая доля потерь при тепловой обработке, %	Масса ингредиентов, г
1	2	3	4	5	6	7
Тесто темпурное	Жарка	155	0	155	18,5	126
Креветки тигровые с/м	Холодная обработка, жарка	57	30,7	39,5	38	24,5

1	2	3	4	5	6	7
Кальмар филе с кожей с/м	Холодная обработка, жарка	57,5	39,4	35	45,9	19
Скумбрия тушка с/м	Холодная обработка, жарка	47	47	25	18	20,5
Водоросль нори	Жарка	1	0	1	0	1
Перец сладкий	Жарка	23	0	23	22	18
Цуккини	Жарка	21	10	19	22	15
Масло подсолнечное	Нет	100	0	100	0	Не учитывается
Кунжут	Нет	4	0	4	0	4
Лимон свежий	Получение сока	20	58	8,4	0	Не учитывается
Укроп свежий	Холодная обработка	4	26	3	0	3
Соль пищевая	Нет	1,5	0	1,5	0	Не учитывается
Перец чили	Нет	0,01	0	0,01	0	Не учитывается
Масса п/ф:	–	–	–	297,5	–	–
Выход:	–	–	–	–	–	230

Таким образом, выполнен материальный расчет выбранных блюд.

### 2.2.2 Расчет пищевой ценности и физико-химических показателей выбранных блюд

Расчет пищевой ценности проводят в соответствии с ТР ТС 022/2011 [29]. Пищевая ценность определяется содержанием основных пищевых веществ в блюдах и их энергетической ценностью. Расчет пищевой ценности проводят с учетом потерь пищевых веществ при тепловой обработке по справочникам или по данным, приведенным на упаковке и маркировке продукта. Массовую долю пищевых веществ ( $\omega_r$ , %) на 100 г изделия находят по формуле (2.5):

$$\omega_r = \frac{C_B \cdot m_{\Pi}}{M}, \quad (2.5)$$

где  $C_b$  – сохранность вещества, определяемая путем вычитания процента потерь на 100 г;

$m_{п}$  – масса пищевого вещества в 100 г съедобной части сырьевого набора, г;

$M$  – выход готового изделия, определяемая как отношение его массы к массе сырьевого набора, %.

Для расчета пищевой ценности на массу изделия (блюда) используют формулу (2.6):

$$\omega_{г} = \frac{C_b \cdot M_{п} \cdot m_{п}}{100}, \% \quad (2.6)$$

где  $M_{п}$  – масса сырьевого набора, г

Массу сырьевого набора находят по формуле (2.7):

$$M_{п} = \sum m_{н}. \quad (2.7)$$

Потери при тепловой обработке находят по справочнику или с использованием средних данных: белки – 6 %, жиры – 12 %, углеводы – 9 %. Полученные результаты пищевой ценности округляют согласно ТР ТС 022/2011 до ближайшего целого числа, кратного 1 г.

Согласно ГОСТ 32691-2014 физико-химические показатели продукции общественного питания определяют лабораторными методами или расчетным способом [30]. Нормируемые физико-химические показатели качества проектируемых блюд по ГОСТ Р 54609-2011 приведены в табл. 2.14 [31].

Таблица 2.14

**Нормируемые физико-химические показатели проектируемых блюд**

Наименование блюд (изделий)	Массовая доля, %				Общая кислотность, град.	Дополнительные показатели
	сухих веществ (влаги)	жира	сахара	хлорида натрия (соли)		
Пицца «Фрутти ди маре»	+	+	-	+	+	Массовая доля начинки
Пицца «Морская с авокадо»	+	+	-	+	+	Массовая доля начинки
Тальятелле с креветками	+	+	-	+	-	-
Морской окунь под апельсиновым соусом	-	+	-	+	-	Массовая доля панировки, ферментная инактивация
Темпура из морепродуктов	-	+	-	+	-	-

Теоретическим (максимальным) содержанием сухих веществ называют сумму сухих веществ сырьевого набора массой нетто и введенной в блюдо поваренной соли. Теоретическую массу сухих веществ ( $m_{\text{макс}}$ , г) в блюде находят по формуле (2.8):

$$m_{\text{макс}} = m_{\text{св}} + m_{\text{с}}, \quad (2.8)$$

где  $m_{\text{св}}$  – массовая доля сухих веществ в порции изделия (блюда), г;

$m_{\text{с}}$  – массовая доля соли, введенной в блюдо, г.

Минимально допустимую массу сухих веществ ( $m_{\text{мин}}$ , г) находят по формуле (2.9):

$$m_{\text{мин}} = 0,9 (m_{\text{св}} + m_{\text{с}}), \quad (2.9)$$

где 0,9 – коэффициент, учитывающий потери сухих веществ в процессе приготовления и допустимые отклонения при порционировании блюда.

При определении массовой доли поваренной соли пренебрегают природным содержанием соли в ингредиентах и учитывают введенную в блюдо соль. Максимально допустимую массовую долю соли принимают согласно нормам, приведенным в МУ № 1-40/3805. Массовую долю жира ( $\omega_{\text{ж}}$ , %) рассчитывают по формуле (2.10):

$$\omega_{\text{ж}} = m_{\text{ж}} \cdot 100 / M_{\text{г}}, \quad (2.10)$$

где  $m_{\text{ж}}$  – масса жира введенное в изделие (блюдо) с жировыми продуктами массой нетто, г;

$M_{\text{г}}$  – масса порции изделия (блюда), г.

Минимально допустимую массовую долю жира принимают в зависимости от принятого лабораторного метода.

Массовую долю начинки ( $\omega_{\text{н}}$ , %) находят по формуле (2.11):

$$\omega_{\text{н}} = \frac{m_{\text{н}}}{M_{\text{г}}} \cdot 100, \quad (2.11)$$

где  $m_{\text{н}}$  – масса начинки, г.

При расчете энергетической ценности блюд используют следующие энергетические коэффициенты: белки – 4 ккал/г; углеводы (сумма усвояемых углеводов) – 4 ккал/г; жиры – 9 ккал/г. В общем случае калорийность рассчитывают по формуле (2.12):

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (m_{\text{б}} + m_{\text{у}}) + 9 \cdot m_{\text{жс}}, \text{ ккал} \quad (2.12)$$

где  $m_{\text{б}}$ ,  $m_{\text{у}}$ ,  $m_{\text{жс}}$  – масса соответственно белков, углеводов, жиров в изделии (блюде), г.

При указании калорийности в кДж используют соотношение 1 ккал = 4,1868 Дж. Полученные результаты округляют согласно ТР ТС 022/2011 до ближайшего целого числа, кратного 10.

Расчет пищевой ценности полуфабриката «Тесто для пиццы» представлен в табл. 2.15.

Таблица 2.15

## Расчет пищевой ценности полуфабриката «Тесто для пиццы»

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Вода		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
Мука пшеничная	631	14	88,34	12	75,7	1,0	6,31	67	422,8
Вода питьевая	323,5	100	323,5	0	0	0	0	0	0
Масло оливковое	30	0,2	0,06	0	0	99,9	29,9	0	0
Дрожжи прессованные	3	74	2,22	12,7	0,38	2,7	0,081	0	0
Соль пищевая	12,5	0,2	0,025	0	0	0	0	0	0
Итого на 1 кг:	–	–	414,14	–	76	–	36	–	423
Итого на 100 г:	–	–	41,4	–	7,6	–	3,6	–	42,3

Расчет пищевой ценности полуфабриката «Соус для пиццы» представлен в табл. 2.16.

Таблица 2.16

## Расчет пищевой ценности полуфабриката «Соус для пиццы»

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Томаты в с/с	1125	4,7	52,87	0,5	5,62	0	0	2,3	25,87
Томатная паста	90	30	27,3	4,8	4,36	0	0	19	17,29
Лук репчатый	92	14	12,94	1,4	1,29	0,2	0,18	8,2	7,57
Сохранность, %	–	–	–	98	–	–	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	9,78	–	–	–	43,16
Сахар-песок	91	99,86	90,87	0	0	0	0	99,8	90,82
Сохранность, %	–	–	–	90	–	97	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	1,16	–	0,16	–	7,57
Чеснок	11,5	40	4,6	6,5	0,74	0,5	0,057	30	3,45
Сохранность, %	–	–	–	98	–	90	–	99	–

Продолжение табл. 2.16

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,72	–	0,051	–	3,41
Перец черный	0,5	89,5	0,44	10,3	0,05	3,3	0,016	0	0
Смесь средиземноморских трав	1,5	90,5	135,75	13	0,19	7	0,1	58	0,87
Соль пищевая	10	99,8	9,98	0	0	0	0	0	0
Масло оливковое	77	99,8	76,85	0	0	99,8	76,85	0	0
Итого на 1 кг:	–	–	411,6	–	12	–	77	–	146
Итого на 100 г:	–	–	41,16	–	1,2	–	7,7	–	14,6

Расчет пищевой ценности изделия «Пицца „Фрукти ди маре”» представлен в табл. 2.17.

Таблица 2.17

**Расчет пищевой ценности изделия «Пицца „Фрукти ди маре”»**

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тесто для пиццы п/ф	230	58,6	134,78	7,6	17,5	3,6	8,28	42,3	97,3
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	90	–	85	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	16,6	–	7,74 5	–	82,7
Соус для пиццы п/ф	130	41,16	53,5	1,2	1,56	7,7	10	14,6	18,9
Сыр «Пармезан»	50	72,4	36,2	36,2	18,1	29,7	14,8 5	0,9	0,45
Сыр «Моцарелла»	73	56,2	41,0	26	19	21,7	15,8 4	1	0,73
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	95	–	95	–



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса веществ, г	–	–	–	–	36,7	–	56,1	–	19,07
Морской коктейль	130	24,7	32,11	15,6	20,3	1,5	1,95	3,0	3,9
Сохранность веществ, %	–	–	–	90	–	80	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	18,3	–	1,56	–	3,9
Маслины	19	30,4	5,78	1,8	0,34	16,3	3,0	5,2	1,0
Каперсы	5,5	16,15	0,88	2,36	0,13	0,86	0,05	1,69	0,09
Сохранность веществ, %	–	–	–	94	–	88	–	91	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,44	–	2,68	–	1,0
Перец сладкий	20	9	1,8	1,3	0,26	0	0	5,3	1,06
Сохранность веществ, %	–	–	–	98	–	90	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,16	–	0	–	0,64
Итого (1 изделие):	–	–	306,05	–	72	–	68	–	107
Итого на порцию:	–	–	102	–	24	–	23	–	36

Минимально допустимая масса сухих веществ по формуле (2.9) составит:

$$m_{\text{мин}} = 0,9 \cdot (306,05 + 0) = 275,44 \text{ г.}$$

Отсюда минимально допустимая массовая доля сухих веществ составит:

$$\omega_{\text{мин}} = 275,44 \cdot 100/525 = 52,46 \text{ \%}.$$

Максимально допустимая массовая доля соли в изделии принята равной 0 %.

Массовая доля жира по формуле (2.10) составит:

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{130 \cdot 7,7 + 73 \cdot 21,7 + 50 \cdot 29,7 + 19 \cdot 16,3}{525} = 8,34 \text{ \%}.$$

В качестве лабораторного метода определения массовой доли жира принят метод Гербера. Согласно МУ № 1-40/3805 массовая доля жира, открываемая этим методом в данной категории блюд, составляет 80 %. Отсюда минимально допустимая массовая доля жира составит:

$$\omega = 8,34 \text{ \%} \cdot 0,8 = 6,67 \text{ \%}.$$

Массовая доля начинки по формуле (2.11) составит:

$$\omega_{\text{н}} = 285 \cdot 100/525 = 54,3 \text{ \%}.$$

Энергетическая ценность изделия «Пицца „Фрутти ди маре”» по формуле (2.12) составит:

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (72 + 107) + 9 \cdot 68 = 1328 \text{ ккал} = 5551 \text{ кДж}.$$

Расчет пищевой ценности изделия «Пицца „Морская с авокадо”» представлен в табл. 2.18.

## Расчет пищевой ценности изделия «Пицца „Морская с авокадо”»

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
Тесто для пиццы п/ф	230	58,6	134,78	7,6	17,5	3,6	8,28	42,3	97,3
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	90	–	85	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	16,6	–	7,45	–	82,7
Соус для пиццы	130	41,16	53,5	1,2	1,56	7,7	10	14,6	18,9
Сыр «Моцарелла»	121	56,2	68	32,5	39,32	21,7	26,26	1	1,21
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	95	–	95	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	38,84	-	34,45	-	19,1
Треска	107	17,9	19,15	16	17,1	0,6	0,64	0	0
Сохранность веществ, %	–	–	–	81	–	68	–	–	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	13,8	–	0,43	–	0
Мясо крабов в/м	13	21,8	2,83	18,7	2,43	1,1	0,14	0	0
Сохранность веществ, %	–	–	–	94	–	88	–	91	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	2,28	–	0,12	–	0
Авокадо	60	27,5	16,5	1,9	1,14	19,5	11,7	1,9	1,14
Сохранность веществ, %	–	–	–	94	-	88	–	91	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	1,07	-	10,3	–	1,04
Петрушка (зелень)	3	15	0,45	3,7	0,1	0,4	0,01	7,6	0,23
Итого (1 изделие):	–	–	295,21	–	73	–	53	–	103
Итого на порцию:	–	–	98,4	–	24	–	18	–	34

Минимально допустимая масса сухих веществ по формуле (2.9) составит:

$$m_{\text{мин}} = 0,9 \cdot (295,21 + 0) = 265,69.$$

Минимально допустимая массовая доля сухих веществ составит:

$$\omega_{\text{мин}} = 265,69 \cdot 100/525 = 50,6 \text{ \%}.$$

Максимально допустимая массовая доля соли в изделии принята равной 0 %.

Массовая доля жира по формуле (2.10) составит:

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{130 \cdot 7,7 + 121 \cdot 21,7 + 60 \cdot 19,5}{525} = 9,14 \%$$

В качестве лабораторного метода определения массовой доли жира принят метод Гербера. Согласно МУ № 1-40/3805 массовая доля жира, открываемая этим методом в данной категории блюд, составляет 80 %. Отсюда минимально допустимая массовая доля жира составит:

$$\omega_{\text{ж}} = 9,14 \% \cdot 0,8 = 7,3 \%$$

Массовая доля начинки по формуле (2.11) составит:

$$\omega_{\text{н}} = 285 \cdot 100/525 = 54,3 \%$$

Энергетическая ценность по формуле (2.12) составит:

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (73 + 103) + 9 \cdot 53 = 1181 \text{ ккал} = 4937 \text{ кДж.}$$

Расчет пищевой ценности блюда «Тальятелле с креветками» представлен в табл. 2.19.

Таблица 2.19

Расчет пищевой ценности блюда «Тальятелле с креветками»

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Креветки тигровые	49	22,8	11,17	18,9	10,2	1,2	0,65	0	0
Сохранность веществ, %	–	–	–	90	–	80	–	–	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	9,18	–	0,52	–	0
Макароны «Тальятелле»	37,5	87	32,62	10,4	3,9	1,1	0,41	69,7	26,14
Сохранность, %	–	–	–	95	–	95	–	90	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	3,7	–	0,39	–	23,53
Лук репчатый	16	14	2,24	1,4	0,22	0,2	0,03	8,2	1,3
Сохранность, %	–	–	–	90	–	97	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,2	–	0,03	–	1,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перец сладкий	38	9	3,42	1,3	0,49	0,1	0,038	4,9	1,86
Сохранность веществ, %	–	–	–	98	–	90	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,48	–	0,034	–	1,86
Томатная паста	8	30	2,4	4,8	0,38	0	0	19	1,52
Сохранность, %	–	–	–	98	–	–	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,37	–	0	–	1,52
Томаты в собственном соку	88	4,7	4,14	0,5	0,44	0	0	2,3	2,0
Сохранность веществ, %	–	–	–	98	–	90	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,43	–	0	–	2,0
Шампиньоны	48	9	4,32	4,3	2,06	1,0	0,48	0,1	0,048
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	90	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	1,96	–	0,43	–	0,048
Кукуруза консервированная	22	13	2,86	2,2	0,48	0,4	0,09	11,2	2,46
Смесь средиземноморских трав	0,1	90,5	0,09	13	0,013	7	0,007	58	0,058
Масло оливковое	15	99,8	14,97	0	0	99,8	14,97	0	0
Петрушка (зелень)	3	15	0,45	3,7	0,1	0,4	0,012	7,6	0,23
Итого:	–	–	78,23	–	17	–	16	–	33

Минимально допустимая массовая доля сухих веществ по формуле (2.9) составит:

$$m_{\text{мин}} = 0,9 \cdot (78,23 + 2,9) = 73,0 \text{ г.}$$

Минимально допустимая массовая доля сухих веществ составит:

$$m_{\text{св}} = 73,0 \cdot 100/290 = 25,17 \text{ \%}.$$

Максимально допустимую массовую долю соли принята на основании МУ № 1-40/3805 в количестве 1 %. Массовая доля жира по формуле (2.10) составит:

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{15 \cdot 99,8}{290} = 5,16 \text{ \%}.$$

В качестве лабораторного метода определения массовой доли жира принят метод Гербера. Согласно МУ № 1-40/3805 массовая доля жира, открываемая этим методом в

данной категории блюд, составляет 75 %. Отсюда минимально допустимая массовая доля жира составит:

$$\omega_{\text{ж}} = 5,16 \% \cdot 0,75 = 3,87 \%$$

Энергетическая ценность по формуле (2.12) составит:

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (17 + 33) + 9 \cdot 16 = 344 \text{ ккал} = 1438 \text{ кДж.}$$

Расчет пищевой ценности для блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» представлен в табл. 2.20.

Таблица 2.20

**Расчет пищевой ценности блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»**

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Морской окунь	146	22,9	33,4	18,2	26,6	3,3	4,8	0	0
Мука пшеничная	4	86	3,44	10,3	0,4	1,1	0,044	70,6	2,8
Сохранность веществ, %	–	–	–	81	–	68	–	70	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	21,54	–	3,29	–	1,96
Бульон сухой рыбный	1	94,2	0,94	15,4	0,15	15,4	0,15	9,9	0,9
Сохранность веществ, %	–	–	–	94	–	88	–	91	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,14	–	0,13	–	0,8
Апельсиновый сок	50	15,5	7,75	0,7	0,35	0,1	0,05	13,2	6,6
Сохранность веществ, %	–	–	–	98	–	98	–	98	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,34	–	0,049	–	6,47
Сливки 33 %	15	41	6,15	2,5	0,37	33	4,95	3,0	0,45
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	95	–	100	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,35	–	4,7	–	0,45
Лимонный сок	20	12,5	1,5	0,6	0,072	2,5	0,3	8,7	1,0
Сохранность веществ, %	–	–	–	98	–	98	–	98	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,07	–	0,29	–	0,98
Масло сливочное	9	84	7,56	0,5	0,045	82,5	7,42	0,8	0,072
Смесь средиземноморских трав	0,1	90,5	0,09	13	0,013	7	0,007	58	0,058
Итого:	–	–	60,83	–	22	–	16	–	12

Максимально допустимая массовая доля соли принята на основании МУ № 1-40/3805 в количестве 1 %.

Массовая доля жира по формуле (2.10) составит:

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{33 \cdot 15 + 9 \cdot 82,5}{180} = 6,87 \%$$

В качестве лабораторного метода определения массовой доли жира принят метод Гербера. Согласно МУ № 1-40/3805 массовая доля жира, открываемая этим методом в данной категории блюд, составляет 80 %. Отсюда минимально допустимая массовая доля жира составит:

$$\omega_{\text{ж}} = 6,87 \% \cdot 0,8 = 5,5 \%$$

Энергетическая ценность по формуле (2.12) составит:

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (22 + 12) + 9 \cdot 16 = 280 \text{ ккал} = 1170 \text{ кДж.}$$

Расчет пищевой ценности полуфабриката «Тесто темпурное» представлен в табл. 2.21.

Таблица 2.21

**Расчет пищевой ценности полуфабриката «Тесто темпурное»**

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Вода		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Вода питьевая	350	100	350	0	0	0	0	0	0
Лед пищевой	130	100	130	0	0	0	0	0	0
Мука пшеничная в/с	450	14	28,7	10,3	46,35	1,1	4,95	70,6	317,7
Крахмал	70	20	14	0,1	0,07	0	0	78,2	54,74
Сахар-песок	9	0,14	0,012	0	0	0	0	99,8	8,98

Продолжение табл. 2.21

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Соль пищевая	3	0,2	0,02	0	0	0	0	0	0
Яйцо куриное	50	74	189,81	12,7	6,35	11,5	5,75	0,7	0,35
Итого:	–	–	712,54	–	53	–	11	–	382
Итого на 100 г:	–	–	71,25	–	5,3	–	1,1	–	38,2

Расчет пищевой ценности блюда «Темпура из морепродуктов» представлен в табл. 2.22.

Таблица 2.22

**Расчет пищевой ценности блюда «Темпура из морепродуктов»**

Наименование сырья и п/ф	Масса нетто, г	Химический состав							
		Сухие вещества		Белки		Жиры		Углеводы	
		На 100 г, %	На массу сырьевого набора, г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Тесто темпурное п/ф	155	28,75	44,56	5,3	8,2	1,1	1,7	38,2	59,2
Сохранность веществ, %	–	–	–	95	–	90	–	90	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	7,79	–	1,53	–	53,3
Филе кальмара	35	23,6	8,26	18	6,3	2,2	0,77	2,0	0,7
Креветки	39,5	22,8	9,0	18,9	7,46	1,2	0,47	0	0
Сохранность, %	–	–	–	90	–	90	–	100	–
Масса веществ, г	-	-	-	-	12,4	-	1,1	-	0,7
Скумбрия	25	32,5	8,12	18	4,5	13,2	3,3	0	0
Сохранность, %	–	–	–	81	–	68	–	–	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	3,6	–	2,2	–	0
Водоросль нори	1	88,9	0,89	40,5	0,4	0,41	0,004	28	0,28
Сохранность веществ, %	–	–	–	94	–	81	–	91	–
Масса пищевых веществ, г	–	–	–	–	0,38	–	0,003	–	0,25
Перец сладкий	23	9	2,0	1,3	0,3	0,1	0,023	4,9	1,13
Сохранность, %	–	–	–	98	–	90	–	100	–

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,29	–	0,02	–	1,13
Цуккини	19	7	1,33	0,6	0,11	0,3	0,057	4,9	0,93
Сохранность, %	–	–	–	95	–	90	–	98	–
Масса веществ, г	–	–	–	–	0,1	–	0,005	–	0,91
Укроп свежий	3	14,5	0,43	2,5	0,07	0,5	0,015	6,3	0,19
Кунжут	4	91	3,64	19,4	0,78	48,7	1,95	12,2	0,49
Итого:	–	–	78,23	–	25	–	7	–	57

Максимально допустимая массовая доля соли принята равной 1 %. Массовая доля жира по формуле (2.10) составит:

$$\omega_{\text{ж}} = \frac{4 \cdot 48,7 + 25 \cdot 13,2}{230} = 2,28 \%$$

В качестве лабораторного метода определения массовой доли жира принят метод Гербера. Согласно МУ № 1-40/3805 массовая доля жира, открываемая этим методом в данной категории блюд, составляет 75 %. Отсюда минимально допустимая массовая доля жира составит:

$$\omega_{\text{ж}} = 2,28 \% \cdot 0,75 = 1,71 \%$$

Энергетическая ценность по формуле (2.12) составит:

$$\text{ЭЦ} = 4 \cdot (25 + 57) + 9 \cdot 7 = 391 \text{ ккал} = 1634 \text{ кДж.}$$

Полученные данные о пищевой ценности блюд и мучных изделий необходимо сравнить со среднесуточной физиологической потребностью в пищевых веществах и энергии, рекомендованной ТР ТС 022/2011 (табл. 2.23). Физиологическая потребность составляет: белки – 75 г; жиры – 83 г; углеводы (сумма усвояемых углеводов) – 365 г; энергетическая ценность – 2500 ккал/10467 кДж [29].

Таблица 2.23

#### Сравнение пищевой ценности блюд с рекомендуемыми показателями

Наименование изделий (блюд)	Масса пищевых веществ и калорийность на порцию				Доля от среднесуточной физиологической потребности, %			
	Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал	Белки	Жиры	Углеводы	Калорийность
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пицца «Фрутти ди маре»	24	23	36	447	32	28	10	18



1	2	3	4	5	6	7	8	9
Пицца «Морская с авокадо»	24	18	34	394	32	22	9	16
Тальятелле с креветками	17	16	33	344	23	19	9	14
Морской окунь под апельсиновым соусом	22	16	12	280	29	19	3	11
Темпура из морепродуктов	25	7	57	391	33	8,5	16	16

Из табл. 2.23 видно, что изделия «Пицца „Фрукти ди маре”» и «Пицца „Морская с авокадо»» являются богатым источником полноценных белков, что связано с тем, что в состав наполнителя входят морская рыба и нерыбные морепродукты. При этом белки обеспечивают более 20 % калорийности изделия. Содержание жиров высокое, при этом в них содержится наибольшее количество мононенасыщенных жирных кислот (олеиновой кислоты), что связано с тем, что в состав тестовой основы и соуса входит оливковое масло. Энергетическая ценность пиццы высокая. Соотношение белков, жиров и углеводов 1,04:1:1,56 и 1,3:1:1,9 не соответствует физиологической норме 1:1,1:4.

Отсюда можно сделать вывод, что данные изделия полезны с точки зрения содержания мононенасыщенных жирных кислот, полиненасыщенных жирных кислот, эссенциальных аминокислот, но не рекомендуются людям с избыточной массой тела, так как при злоупотреблении приводят к ожирению. При их употреблении рекомендуется оптимизация дневного пищевого рациона.

При рассмотрении пищевой ценности блюд «Тальятелле с креветками» и «Морской окунь под апельсиновым соусом» видно, что они также являются богатым источником полноценных белков. Соотношение белков, жиров и углеводов блюда «Тальятелле с креветками» 1,06:1:2,06 не соответствует физиологической норме 1:1,1:4. Соотношение белков, жиров и углеводов блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» 1,83:1,3:1 также не соответствует норме. Отсюда можно сделать вывод, что данные блюда полезны как источник незаменимых аминокислот, легкоусвояемого жира, витамина А, но при их употреблении необходимо оптимизировать дневной пищевой рацион.

Анализируя пищевую ценность блюда «Темпура из морепродуктов», можно сделать вывод, что данное блюдо отличается высоким содержанием белков, причем белки дают более 20 % калорийности блюда. Содержание жиров среднее, но энергетическая ценность высокая из-за высокого содержания углеводов. Соотношение белков, жиров и углеводов 3,57:1:8,1 не соответствует норме 1:1,1:4. Данное блюдо является богатым источником незаменимых аминокислот, но при его употреблении рекомендуется оптимизация

дневного рациона.

Технико-технологические карты, разработанные на выбранные блюда по «Временному порядку разработки и утверждения технико-технологических карт на блюда и кулинарные изделия» от 12.07.1997 г., представлены в Приложениях 9, 10, 11, 12, 13 [32].

## **2.3 Подбор и расчет основных видов оборудования для производства выбранных блюд**

### **2.3.1 Подбор и расчет формовочной машины для пиццы**

В качестве основного оборудования выбран пресс для формования пиццы. Данный пресс необходим для механизации труда по получению круглой заготовки из теста для пиццы на проектируемом предприятии – пиццерии – суши-баре. Благодаря использованию современного оборудования для формования теста на предприятиях общественного питания повышается качество производимой продукции и его стабильность, производительность труда и конкурентоспособность предприятий на рынке общественного питания, снижается доля ручного труда на производстве, а также снижаются затраты на сотрудников.

Подбор прессы для пиццы осуществляют на основании производственной программы цеха по производству пиццы по требуемой производительности. Производственная программа цеха по производству пиццы представлена в табл. 2.24.

*Таблица 2.24*

#### **Производственная программа цеха по производству пиццы**

Наименование изделия	Масса одного изделия, г	Количество выпускаемых изделий, шт.
Маргарита	400	27
Кватро формаджи	450	17
Дьябола	480	18
Цезарь	600	18
Фрукти ди маре	525	16
Морская с авокадо	525	16
Гавайская	525	18
Грибная	510	16
Овощная	510	16
Фруктовая	525	16

Требуемую производительность ( $Q$ , шт./ч) определяют по формуле (2.13) [33]:

$$Q = K/t_y, \quad (2.13)$$

где  $K$  – количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени, шт.;

$t_y$  – условное время машины, ч.

Условное время машины ( $t_y$ , ч) определяют по формуле (2.14)

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (2.14)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, смены, ч;

$\eta_y$  – условный коэффициент использования машин ( $\eta_y = 0,5$ ).

По каталогам оборудования выбирают машину с производительностью, близкой к расчетной.

Фактическую продолжительность работы машины ( $t_\phi$ , ч) определяют по формуле (2.15):

$$t_\phi = \frac{K}{Q_1}, \quad (2.15)$$

где  $Q_1$  – производительность выбранной машины по каталогу, шт./ч.

Коэффициент использования машины ( $\eta_\phi$ ) определяют по формуле (2.16)

$$\eta_\phi = \frac{t_\phi}{T}. \quad (2.16)$$

Технологический расчет пресса для пиццы представлен в табл. 2.25.

Таблица 2.25

**Технологический расчет пицца-пресса**

Операция	Количество тестовых заготовок, шт.	Тип, марка машины	Производительность, шт./ч	Продолжитель- ность работы, ч		Фактический коэффициент использования	Число
				оборудо- вания	цеха		
Прессование	178	Sigma SPZ 40	29,7	6	12	0,5	1

В результате расчета по каталогу оборудования подобран пицца-пресс холодной формовки Sigma SPZ 40 с производительностью 30 шт./ч [34].

Данный пресс имеет следующие преимущества по сравнению с другими прессами:

- 1) имеет запатентованную технологию холодной микрораскатки, благодаря чему максимально имитирует ручной труд по изготовлению заготовки теста;
- 2) не подпекает край, следовательно, сохраняет структуру и вкус теста;
- 3) имеет небольшие габаритные размеры;
- 4) обеспечивает более низкое давление на тесто, благодаря которому уменьшается

выход углекислого газа из теста;

5) имеет низкое потребление электроэнергии, следовательно, обеспечивает более низкую себестоимость пиццы по сравнению с другими прессами.

### 2.3.2 Чертеж аппарата и описание принципа действия

Пресс для пиццы Sigma SPZ 40 представлен на рис. 2.5.



Рис. 2.5. Пресс для формования пиццы Sigma SPZ 40

Конструкция пресса для пиццы представлена на рис. 2.6.

Машина представляет собой крепкую конструкцию из листовой стали, покрашенную эпоксидной порошковой краской. Рабочий орган машины состоит из двух пластин с невысокими вертикальными стенками, одна из которых (верхняя) 6 закреплена неподвижно. Нижняя пластина 8 перемещается вниз с помощью подъемника 11, присоединенного к рычажному устройству, по штангам 7. Верхнюю и нижнюю пластины можно снимать с помощью ручек 4, 5. Верхняя пластина 6 оснащена системой керамических роликов 26, присоединенных к вращающемуся диску 23. Рабочие органы, задействованные в формовании теста, защищены шерстяным фетром 28. Диск для роликов 23 через понижающую ременную передачу, состоящую из шкива 22, зубчатого ремня 14 и шкива двигателя 12, присоединен к двигателю переменного тока 16, который находится в корпусе 1. Ременная передача служит для передачи вращающего момента за счет сил в зацеплении от вала двигателя 13 к ведомому валу 27, к которому присоединен диск 23. Слева расположен рычаг 3 с черным шариком на конце, который соединен с регулировочной тягой 33, соединительной тягой для подъема 36 и упором рычага 34. Рычаг 3 позволяет с помощью подъемника 11 поднимать нижнюю пластину 8, в то время

как рукоятка 10 с красным шариком на конце используется для поворота слева направо, чтобы изменить плоскость теста.

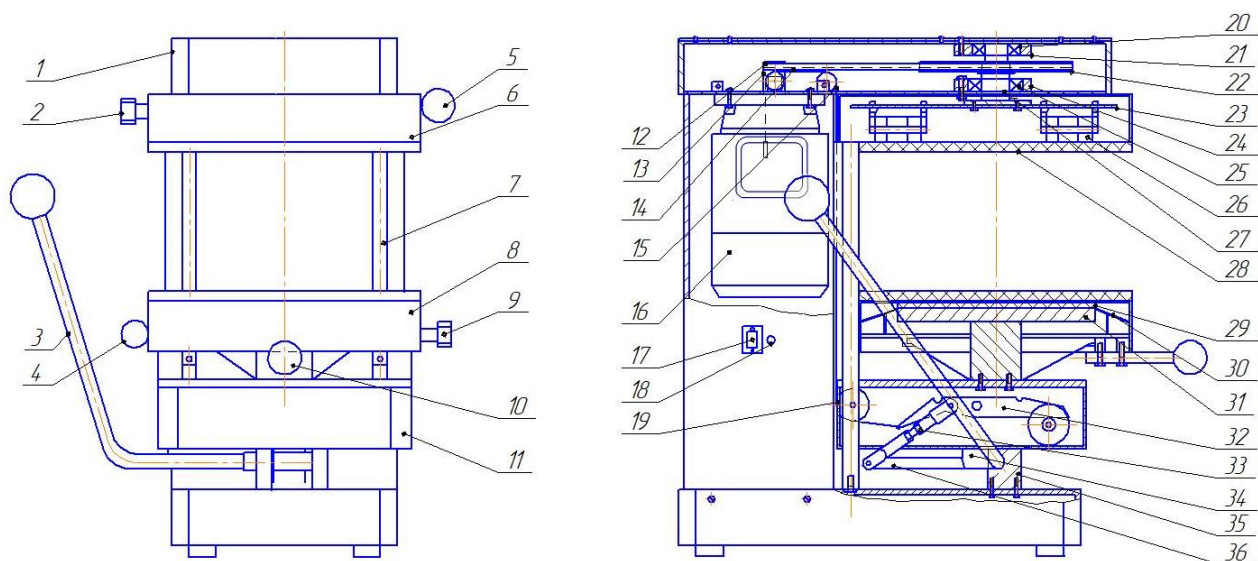


Рис. 2.6. Конструкция пресса Sigma SPZ 40:

1 – корпус; 2 – стопорная барашковая гайка; 3 – рычаг для подъема пластины; 4,5 – круглая ручка для стопора; 6 – верхняя формующая пластина; 7 – штанга; 8 – нижняя формующая пластина; 9 – ручка регулировки толщины заготовки; 10 – рукоятка для регулировки плоскости; 11 – подъемник; 12 – шкив двигателя; 13 – вал двигателя; 14 – зубчатый ремень; 15 – шнур противовеса; 16 – трехфазный электродвигатель; 17 – выключатель; 18 – индикатор питания; 19 – колесо противовеса; 20,25 – подшипник; 21 – верхняя опора; 22 – шкив; 23 – диск для роликов; 24 – нижняя опора; 26 – керамические ролики; 27 – ведомый вал; 28 – фетр; 29 – диск для формования края заготовки; 30 – направляющие для обода; 31 – опора для направляющих; 32 – микрорегулирующий рычаг; 33 – регулировочная тяга; 34 – упор рычага; 35 – опора для рычага; 36 – соединительная тяга для подъема

С правой стороны нижней пластины расположен контрольный переключатель 9 с делениями для установки необходимого расстояния между двумя пластинами во время рабочего цикла, т. е. получения нужной толщины тестовой заготовки. Для включения машины используют выключатель 17. При включении машины загорается индикатор питания 18.

Имеется возможность регулирования диаметра заготовки путем замены резинового диска 29 под фетром 28 нижней пластины 8. Стандартный диск, установленный в прессе SPZ 40, имеет диаметр 29 см и предназначен для формования пиццы диаметром 32 см. Диаметр резинового диска на 2-3 см ниже, чем диаметр заготовки пиццы. Для изменения размера заготовки необходимо сменить диск на нестандартные диски диаметром 25, 27, 31 и 40 см.

Принцип работы пресса следующий. Перед формованием заготовки нижнюю пластину 8, покрытую фетром 28 посыпают мукой, чтобы не прилипало тесто. Машину включают нажатием кнопки 17. Кусок круглого замороженного теста посыпают мукой и

кладут на нижнюю пластину в центр. Если на нижнюю пластину положить не круглый кусок теста, или тесто не положить в центр, получится брак.

Берут рычаг 3 с черным шариком на конце левой рукой, а рукоятку 10 с красным шариком на конце правой рукой. Система роликов 26 автоматически начинает вращаться при опускании рычага 3. Опускают рычаг 3 до конца, замедляя движение в конце, когда начинается фаза завершения раскатки. Рукоятку 10 передвигают постепенно вправо и задерживают ее на несколько секунд. Соединяют две пластины с помощью рычага 3, оставляя промежуток. Держа рукоятку 10 справа, закрывают пластины еще на несколько секунд, затем раскрывают. При работе пресса формирование заготовки происходит за счет сжатия пластин и раскатывания вращающимися роликами. В итоге получают круглую плоскую заготовку для пиццы диаметром 32-40 см.

Техническая характеристика пицца-пресса представлена в табл. 2.26.

Таблица 2.26

**Техническая характеристика пресса для пиццы**

Характеристика	Значение
Исполнение	Настольное
Управление	Электромеханическое
Вид структуры рабочего цикла	Периодического действия
Диаметр получаемой заготовки, см	32-40
Масса получаемой заготовки, г	100-1000
Диаметр верхней пластины, см	40
Диаметр нижней пластины, см	40
Напряжение, В	220/380
Частота переменного тока, Гц	50
Габаритные размеры, мм	570 × 670 × 770
Масса, кг	120
Производительность, шт./ч	30
Мощность, кВт	0,55
Шум, дБА, не более	70

Чертеж пресса для пиццы со спецификацией представлен в Приложении 14.

При установке машину необходимо установить в светлом проветриваемом помещении (цехе) на небольшую плоскую подставку [35].

К работе допускаются только работники, прошедшие процедуру инструктажа. Место, где должна располагаться машина, должно быть хорошо освещенным, свободным и чистым. Машина должна быть подключена с сети переменного тока со стандартным

напряжением 220 В или 380 В. Перед началом работы вращением ручки устанавливают необходимый зазор между формующими пластинами. Запрещено при эксплуатации прессы носить свободно развевающуюся одежду, такую, как галстуки, разорванная одежда, расстегнутые жакеты и т.д., во избежание случаев защемления одежды в машине. Нельзя оставлять машину без надзора во время работы. Машину используют только для формовки круглых кусков выброженного теста массой 100-1000 г, в других целях использовать машину запрещено во избежание поломки. После окончания работы необходимо убедиться в полной выгрузке машины, выключить выключатель, отодвинуть машину в безопасное место и помыть с использованием нейтрального моющего средства.

Рекомендуется следующее периодическое обслуживание:

1) ежедневная уборка внешней поверхности и рабочих органов прессы нейтральными моющими средствами;

2) ежедневный контроль работы прессы;

3) ежемесячная тщательная чистка машины;

4) ежемесячная проверка работы машины;

5) ежемесячная проверка уровня шума привода;

6) ежегодная тщательная чистка и полная проверка машины;

7) ежегодная тщательная проверка приводных механизмов;

8) ежегодная проверка хорошо закрученных болтов и винтов всей машины;

9) ежегодная проверка установленных средств безопасности.

В результате выполнения раздела можно сделать следующие выводы:

1) описана технология производства изделий и блюд «Пицца „Фрутти ди маре”», «Пицца „Морская с авокадо”», «Тальятелле с креветками», «Морской окунь под апельсиновым соусом» и «Темпура из морепродуктов»;

2) сделан материальный расчет, расчет пищевой и энергетической ценности выбранных блюд; в результате расчета получено, что выбранные блюда содержат большое количество белков, пицца «Фрутти ди маре» содержит много жира.

3) в результате расчета подобран пресс холодной формовки для пиццы Sigma SPZ 40 с производительностью 30 шт./ч; приведена и описана его конструкция. Данный пресс имеет такие преимущества перед аналогами, как отсутствие тепловой обработки, низкое потребление электроэнергии и др.

### 3 ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ ХАССП

#### 3.1 Анализ критических точек технологических схем производства выбранных блюд

##### 3.1.1 Разработка плана ХАССП для изделия «Пицца «Фрутти ди маре»

Система ХАССП является основной моделью управления качеством и безопасностью пищевых продуктов в промышленно развитых странах мира. В соответствии со ст. 10 ТР ТС 021/2011 с 01.07.2013 г. «при осуществлении процессов производства (изготовления) пищевой продукции, связанной с требованиями безопасности такой продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на ХАССП» [36].

Целью производственного контроля за качеством пищевой продукции на предприятии является обеспечение соответствия выпускаемой в употребление пищевой продукции требованиям Технических регламентов Таможенного союза в процессе её производства и реализации.

Для составления плана ХАССП для пиццы «Фрутти ди маре» используются технологические схемы в Приложениях 1, 2 ,3. Характеристика выпускаемого блюда приведена в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Характеристика выпускаемого изделия «Пицца «Фрутти ди маре»

Наименование выпускаемой продукции	Срок хранения	Сырье	Условия хранения	Примечания
1	2	3	4	5
Пицца «Фрутти ди маре» (круглая лепешка из теста, покрытая томатным соусом, сыром и начинкой из морепродуктов, перца, маслин и каперсов)	Не более 24 ч при температуре 4±2 °С	Мука пшеничная в/с	Температура не выше 25 °С, относительная влажность не выше 70 %	ГОСТ Р 52189-2003; 6 мес.
		Вода питьевая	–	ГОСТ Р 51232-98
		Соль пищевая	В сухом месте	ГОСТ Р 51574-2000 2 года
		Сахар-песок	Температура не выше 40 °С и относительная влажность 70 %	ГОСТ 21-94
		Масло оливковое	Температура от 12 до 25 °С	12 мес.



1	2	3	4	5
		Дрожжи прессованные	Температура от 0 до 4 °С	ГОСТ Р 54731-2011; 30 сут.
		Томаты в собственном соку	Температура от 0 до 25 °С и относительная влажность 75 %	12 мес.
		Томатная паста	Температура от 0 до 25 °С и относительная влажность 75 %	ГОСТ Р 54648-2011; 12 мес.
		Смесь средиземноморских трав	Температура не выше 20 °С и относительная влажность 75 °С	–
		Лук репчатый	Температура 10 °С	ГОСТ Р 51783-2001; 5 сут.
		Чеснок свежий	Температура 10 °С	ГОСТ Р 55909-2013; 5 сут.
		Перец сладкий	Температура 5°С	ГОСТ Р 55885-2013; 5 сут.
		Сыр «Моцарелла»	Температура от 0 до плюс 6 °С	3 мес.
		Сыр «Пармезан»	Температура 6 °С	6 мес.
		Перец черный молотый	Температура не выше 20 °С и относительная влажность 75 °С	ГОСТ 29050-91
		Морской коктейль	Температура не выше минус 18 °С	12 мес.
		Маслины	Температура от 0 до плюс 25 °С	ГОСТ Р 55464-2013; 3 года
		Каперсы	Температуре от 0 до плюс 25 °С	6 мес.

Факторы риска, возникающие при употреблении изделия «Пицца „Фруtti ди маре”», приведены в табл. 3.2 [37].

Таблица 3.2

**Факторы риска, возникающие при употреблении продукта**

№ п/п	Наименование опасного фактора	Краткая характеристика опасностей
1	2	3
<i>Микробиологические факторы</i>		
1	МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем общего санитарно-эпидемиологического состояния оборудования, сырья, готовой продукции. В большом количестве могут вызывать токсикоинфекции. Погибают при

1	2	3
	анаэробные микроорганизмы	нагревании при 75 °С в течение 90 мин.
2	БГКП (бактерии группы кишечной палочки), в т.ч. <i>E. coli</i>	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем фекального загрязнения пищевых продуктов. Определяют степень санитарного благополучия объекта. В результате высокой концентрации непатогенные формы могут вызывать токсикоинфекции, патогенные формы в небольшой концентрации могут вызывать острые кишечные инфекции.
3	<i>Proteus</i> (протей)	Возбудители пищевых токсикоинфекций. Выдерживают нагревание до 65 °С в течение 30 мин, до 80 °С в течение 5 мин.
4	<i>S. aureus</i> ( <i>Staphylococcus aureus</i> , золотистый стафилококк)	Патогенные микроорганизмы, вызывают пищевую интоксикацию за счет накопления энтеротоксина. Погибают при температуре 80 °С в течение 5-10 мин, при 100 °С мгновенно. Энтеротоксин выдерживает кипячение в течение 2-3 ч.
5	<i>Salmonella</i> (бактерии рода сальмонелл)	Патогенные микроорганизмы, являются возбудителями сальмонеллезов. При 60 °С погибают в течение 1 ч, при 70 °С за 15 мин, при 75 °С за 5 мин, при 100 °С мгновенно.
6	Плесень	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу продуктов, могут вызывать микотоксикозы за счет накопления микотоксинов. Споры погибают при кипячении в течение 2 ч.
7	Дрожжи	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу продуктов. Погибают при температуре выше 60 °С.
8	<i>Bac. Subtilis</i> ( <i>Bacillus subtilis</i> )	Вызывают порчу хлебобулочных изделий. Споры термоустойчивые, попадают в муку с оборудования и воздуха.
<i>Химические факторы</i>		
9	Токсические элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	Токсическое действие, связанное с накоплением в тканях организма и ингибированием ферментов (за счет блокирования определенных групп белков).
10	Остатки моющих средств	Могут вызвать отравления, неблагоприятные органолептические показатели.
<i>Физические факторы</i>		
11	Личные вещи (пуговицы, серьги)	Могут быть причиной удушья, порезов, микробиологического обсеменения.
12	Продукты	Могут быть причиной микробного обсеменения.

1	2	3
	жизнедеятельности человека (волосы, ногти)	
13	Посторонние примеси, ферропримеси	Камни, металлические примеси, сор в сыпучих продуктах. Могут быть источником токсичных веществ, причиной травм ЖКТ, рвоты, удушья.
14	Стекло	Причина порезов, травм ЖКТ.
15	Грызуны, насекомые, продукты их жизнедеятельности	Вредители муки, являются переносчиками инфекций.

Экспертным методом оценивают вероятность реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: практически равна нулю, незначительная, значительная и высокая. Также экспертным путем оценивают тяжесть последствий от реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: легкое, средней тяжести, тяжелое и критическое. По результатам оценки строят диаграмму с границей допустимого риска. Если точка попадает на или выше границы – фактор учитывают, если ниже – не учитывают. После анализа выбора опасных факторов используют метод «дерева принятия решений» для определения критических контрольных точек – места проведения контроля для идентификации опасного фактора и (или) управления риском [38].

Выбор учитываемых факторов при производстве пиццы «Фрутти ди маре» приведен в табл. 3.3.

Таблица 3.3

#### Выбор учитываемых факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности последствий	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	МАФАнМ	2	3	+
2	БГКП	2	3	+
3	<i>Proteus</i>	3	1	-

1	2	3	4	5
4	<i>S. aureus</i>	2	1	-
5	<i>Salmonella</i>	3	2	+
6	Плесень	2	1	-
7	Дрожжи	2	1	-
8	<i>Bac. subtilis</i>	2	1	-
Химические факторы				
9	Токсические элементы	2	1	-
10	Остатки моющих средств	2	1	-
Физические факторы				
11	Личные вещи	2	1	-
12	Продукты жизнедеятельности персонала	2	1	-
13	Посторонние примеси, ферропримеси	3	2	+
14	Стекло	3	1	-
15	Грызуны, насекомые, продукты их жизнедеятельности	2	1	-

При подготовки сыпучих продуктов к замесу теста необходимо контролировать процесс просеивания муки, так как могут находиться посторонние примеси, которые при дальнейшей обработке теста не удаляются (ККТ-01). При выпекании пиццы в печи необходимо контролировать температуру в мякише теста, так как непропеченное тесто может быть источником микробного обсеменения, это является заключительной операцией приготовления блюда (ККТ-02). При реализации и доставке также необходимо контролировать температуру блюда, так как при нарушении оно может быть обсеменено микроорганизмами (ККТ-03).

Рабочий лист ХАССП на производство пиццы «Фрутти ди маре» представлен в Приложении 15.

### 3.1.2 Разработка плана ХАССП для изделия «Пицца «Морская с авокадо»

Далее будет разработан план ХАССП для производства пиццы «Морская с авокадо».

Для составления плана ХАССП используются технологические схемы в

Приложениях 1, 2, 4. Характеристика выпускаемого блюда приведена в табл. 3.4.

Таблица 3.4

**Характеристика выпускаемого блюда «Пицца «Морская с авокадо»**

Наименование выпускаемой продукции	Срок хранения	Сырье	Условия хранения	Примечания
1	2	3	4	5
Пицца «Морская с авокадо» (круглая лепешка из теста, покрытая томатным соусом, сыром и начинкой из мяса трески, крабов и авокадо)	Не более 24 ч при температуре 4±2 °С	Мука пшеничная в/с	Температура не выше 25 °С, относительная влажность 75 %	ГОСТ Р 52189-2003 6 мес.
		Вода питьевая	–	ГОСТ Р 51232-98
		Соль пищевая	В сухом месте	ГОСТ Р 51574-2000; 2 года
		Сахар-песок	Температура не выше 40 °С и относительная влажность 70 %	ГОСТ 21-94
		Масло оливковое	Температура от 12 до 25 °С	12 мес.
		Дрожжи прессованные	Температура от 0 до 4 °С	ГОСТ Р 54731-2011; 30 сут.
		Томаты в собственном соку	Температура от 0 до 25 °С; относительная влажность 75 %	12 мес.
		Томатная паста	Температура от 0 до 25 °С; относительная влажность 75 %	ГОСТ Р 54648-2011 12 мес.
		Смесь средиземноморских трав	Температура не выше 20 °С; относительная влажность 75 °С	-
		Лук репчатый	Температура 10 °С	ГОСТ Р 51783-2001; 5 сут.
		Чеснок свежий	Температура 10 °С	ГОСТ Р 55909-2013; 5 сут.
		Перец сладкий	Температуре 5 °С	ГОСТ Р 55885-2013; 5 сут.

1	2	3	4	5
		Сыр «Моцарелла»	Температура от 0 до плюс 6 °С	3 мес.
		Перец черный молотый	Температура не выше 20 °С; относительная влажность 75 %	ГОСТ 29050-91
		Треска с/м	Температура не выше минус 18 °С	ГОСТ 32366-2013 8 мес.
		Мясо крабов в/м	Температура от 0 до плюс 15 °С; относительная влажность 75 %	ГОСТ 7403-2015 2 года
		Авокадо	Температура не выше плюс 10 °С	14 сут.
		Уксус 9 %-ный	Температура от минус 3 °С до плюс 35 °С	ГОСТ Р 52101- 2003; 12 мес.
		Петрушка	Температура от 0 °С до плюс 1 °С; относительная влажность 90 %	ГОСТ Р 55904- 2013

Факторы риска, возникающие при употреблении пиццы «Морская с авокадо», приведены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

**Факторы риска, возникающие при употреблении продукта**

№ п/п	Наименование опасного фактора	Краткая характеристика опасностей
1	2	3
<i>Микробиологические факторы</i>		
1	МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы)	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов являются показателем общего санитарно-эпидемиологического состояния оборудования, сырья, готовой продукции. В большом количестве могут вызывать токсикоинфекции. Погибают при нагревании при 75 °С в течение 90 мин.
2	БГКП (бактерии группы)	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов являются показателем фекального загрязнения пищевых продуктов. Определяют степень санитарного благополучия

1	2	3
	кишечной палочки), в т.ч. <i>E. coli</i>	объекта. В результате высокой концентрации непатогенные формы могут вызывать токсикоинфекции, патогенные формы в небольшой концентрации могут вызывать острые кишечные инфекции. Погибают при нагревании до 75 °С.
3	<i>Proteus</i> (протей)	Возбудители пищевых токсикоинфекций. Выдерживают нагревание до 65 °С в течение 30 мин, до 80 °С – в течение 5 мин.
4	<i>S. aureus</i> ( <i>Staphylococcus aureus</i> , золотистый стафилококк)	Патогенные микроорганизмы, вызывают пищевую интоксикацию за счет накопления энтеротоксина. Погибают при температуре 80 °С в течение 5-10 мин, при 100 °С мгновенно. Энтеротоксин выдерживает кипячение в течение 2-3 ч.
5	<i>Salmonella</i> (бактерии рода сальмонелл)	Патогенные микроорганизмы, являются возбудителями сальмонеллезов. При 60 °С погибают в течение 1 ч, при 70 °С за 15 мин, при 75 °С за 5 мин, при 100 °С мгновенно.
6	Плесень	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу продуктов, могут вызывать микотоксикозы за счет накопления микотоксинов. Споры погибают при кипячении в течение 2 ч.
7	Дрожжи	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу продуктов. Погибают при температуре выше 60 °С.
8	<i>Bac. Subtilis</i> ( <i>Bacillus subtilis</i> )	Вызывает порчу хлебобулочных изделий. Споры термоустойчивые, попадают в муку с оборудования и воздуха.
<i>Химические факторы</i>		
9	Токсические элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	Токсическое действие, связанное с накоплением в тканях организма и ингибированием ферментов (за счет блокирования определенных групп белков).
10	Остатки моющих средств	Могут вызвать отравления, неблагоприятные органолептические показатели.
11	Уксус 9 %-ный	При превышении дозировки оказывает вред на ЖКТ.
<i>Физические факторы</i>		
12	Личные вещи (пуговицы, серьги и др.)	Могут быть причиной удушья, порезов, обсеменения.
13	Продукты жизнедеятельности человека (волосы, ногти)	Могут быть причиной микробного обсеменения.
14	Посторонние примеси, ферропримеси	Камни, металлические примеси, сор в сыпучих продуктах. Могут быть источником токсичных веществ, причиной травм

1	2	3
		ЖКТ, рвоты, удушья.
15	Стекло	Причина порезов, травм ЖКТ.
16	Грызуны, насекомые, продукты их жизнедеятельности	Вредители муки, являются переносчиками инфекций.

Выбор учитываемых факторов при производстве пиццы «Морская с авокадо» приведен в табл. 3.6.

Таблица 3.6

#### Выбор учитываемых факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности последствий	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	МАФАНМ	2	3	+
2	БГКП	2	3	+
3	<i>Proteus</i>	3	1	-
4	<i>S. aureus</i>	2	1	-
5	<i>Salmonella</i>	3	2	+
6	Плесень	2	1	-
7	Дрожжи	2	1	-
8	<i>Bac. subtilis</i>	2	1	-
Химические факторы				
9	Токсические элементы	2	1	-
10	Остаточное содержание моющих средств	2	1	-
11	Уксус 9 %-ный	3	2	+
Физические факторы				
12	Личные вещи	2	1	-
13	Продукты жизнедеятельности человека (волосы, ногти)	2	1	-



1	2	3	4	5
14	Посторонние примеси, ферропримеси	3	2	+
15	Стекло	3	1	-
16	Грызуны, насекомые	2	1	-

При подготовке сыпучих продуктов к замесу теста необходимо контролировать процесс просеивания муки, так как могут находиться посторонние примеси, которые при дальнейшей обработке теста не удаляются (ККТ-01). При добавлении уксуса 9 %-ного при варке филе трески существует опасность его передозировки, которая при дальнейшей кулинарной обработке не исчезает (ККТ-02). При холодной обработке зелени петрушки необходимо контролировать соответствие обработки требованиям санитарных правил во избежание обсеменения готового блюда (ККТ-03). При выпекании пиццы в печи необходимо контролировать температуру в мякише теста, так как непропеченное тесто может являться источником микробного обсеменения, это является заключительной операцией приготовления блюда (ККТ-04). При реализации и доставке также необходимо контролировать температуру блюда, так как при нарушении оно может быть обсеменено микроорганизмами (ККТ-05).

Рабочий лист ХАССП на производство пиццы «Морская с авокадо» приведен в Приложении 16.

### 3.1.3 Разработка плана ХАССП для блюда «Тальятелле с креветками»

Далее будет разработан план ХАССП для производства блюда «Тальятелле с креветками».

Для составления плана ХАССП используется технологическая схема в Приложении 5. Характеристика выпускаемого блюда приведена в табл. 3.7.

Таблица 3.7

#### Характеристика выпускаемого блюда «Тальятелле с креветками»

Наименование выпускаемой продукции	Срок хранения	Сырье	Условия хранения	Примечания
1	2	3	4	5
Тальятелле с креветками (блюдо из отварных)	Не более 12 ч при температуре $4 \pm 2$ °С	Креветки мелкие с/м	Температура не выше минус 18 °С	ГОСТ 20845-2002 6 мес.

1	2	3	4	5
макарон с томатным соусом и креветками)		Макароны «Гальятелле»	Температура не выше 30 °С	12 мес.
		Томаты в собственном соку	Температура от 0 °С до 25 °С; относительная влажность 75 %	ГОСТ Р 54648-2011 2 года
		Томатная паста	Температура от 0 °С до 25 °С; относительная влажность 75 %	ГОСТ Р 54648-2011 12 мес.
		Приправа «Смесь средиземноморских трав»	Температура не выше 20 °С	–
		Шампиньоны свежие	Температура 0-2 °С	3 сут.
		Масло оливковое	Температура от 12 до 25 °С	12 мес.
		Лук репчатый	Температура 10 °С	ГОСТ Р 51783-2001 5 сут.
		Перец сладкий	При температуре 10 °С	ГОСТ Р 55885-2013 5 сут.
		Чеснок свежий	При температуре 5 °С	ГОСТ Р 55909-2013 5 сут.
		Соль пищевая	В сухом месте	ГОСТ Р 51574-2000
		Перец черный молотый	Температура не выше 20 °С, относительная влажность 75 %	ГОСТ 29050-91
		Кукуруза консервированная	Температура от 0 °С до 25 °С	ГОСТ Р 53958-2010; 2 года

Факторы риска, возникающие при употреблении блюда «Гальятелле с креветками», приведены в табл. 3.8.

Таблица 3.8

**Факторы риска, возникающие при употреблении продукта**

№ п/п	Наименование опасного фактора	Краткая характеристика опасностей
1	2	3
<i>Микробиологические факторы</i>		
1	МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы)	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем общего санитарно-эпидемиологического состояния оборудования, сырья, готовой продукции. В большом количестве могут вызывать токсикоинфекции. Погибают при нагревании при 75 °С в течение 90 мин.
2	БГКП (бактерии группы кишечной палочки), в т.ч. <i>E. coli</i>	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем фекального загрязнения пищевых продуктов. Определяют степень санитарного благополучия объекта. Непатогенные формы могут вызывать токсикоинфекции в результате высокой концентрации, патогенные вызывают острые кишечные инфекции в небольшой концентрации. Полностью погибают при температуре 75 °С.
3	<i>Proteus</i> (протей)	Являются возбудителями пищевых токсикоинфекций. Выдерживают нагревание при 60 °С в течение 30 мин, при 80 °С в течение 5 мин.
4	<i>S. aureus</i> ( <i>Staphylococcus aureus</i> , золотистый стафилококк)	Патогенные микроорганизмы, вызывают пищевую интоксикацию за счет накопления энтеротоксина. Погибает при температуре 80 °С в течение 5-10 мин, при 100 °С мгновенно. Энтеротоксин выдерживает кипячение в течение 2-3 ч.
5	Плесень	Условно-патогенные грибы, вызывает порчу, может вызвать микотоксикозы в результате накопления микотоксинов. Оказывают мутагенное и канцерогенное действие. Споры погибают при температуре 100 °С в течение 2 ч, микотоксины устойчивы к тепловой обработке.
6	Дрожжи	Условно-патогенные грибы. Погибают при температуре выше 60 °С.

1	2	3
7	<i>Salmonella</i> (бактерии рода сальмонелл)	Патогенные микроорганизмы, являются возбудителями сальмонеллезов. При 60 °С погибают в течение 1 ч, при 70 °С за 15 мин, при 75 °С за 5 мин, при 100 °С мгновенно.
<i>Химические факторы</i>		
8	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	Токсическое действие, связанное с накоплением в тканях организма, и ингибированием ферментов (блокированием определенных групп белков).
9	Остатки моющих средств	Остаточное содержание моющих и чистящих средств на инвентаре и оборудовании. Могут вызвать отравление.
<i>Физические факторы</i>		
10	Личные вещи (пуговицы, серьги)	Могут быть причиной удушья, порезов, микробиологического обсеменения.
11	Продукты жизнедеятельности человека (волосы, ногти)	Могут быть причиной микробиологического обсеменения.
12	Стекло	Причина порезов, травм ЖКТ.
13	Грызуны, насекомые	Являются переносчиками инфекционных заболеваний

Выбор учитываемых опасных факторов при производстве блюда «Гальятелле с креветками» представлен в табл. 3.9.

Таблица 3.9

#### Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности последствий	Необходимость учета фактора
1	2	3	4	5
Микробиологические факторы				
1	МАФАнМ	2	3	+
2	БГКП	2	3	+
3	<i>Proteus</i>	3	1	-
4	<i>S. aureus</i>	2	1	-
5	Плесень	2	1	-
6	Дрожжи	2	1	-
7	<i>Salmonella</i>	3	2	+

1	2	3	4	5
Химические факторы				
8	Токсические элементы	2	1	-
9	Остатки моющих средств	2	1	-
Физические факторы				
10	Личные вещи	2	1	-
11	Продукты жизнедеятельности персонала	2	1	-
12	Стекло	3	1	-
13	Грызуны, насекомые и продукты их жизнедеятельности	2	1	-

При холодной обработке петрушки необходимо контролировать соответствие обработки требованиям санитарных правил во избежание обсеменения готового блюда (ККТ-01). При тепловой обработке (тушения) соуса с креветками необходимо контролировать температуру, так как сырые креветки могут являться источником микробного обсеменения, это является заключительной операцией приготовления соуса (ККТ-02). При реализации готового блюда также необходимо контролировать температуру блюда, так как при нарушении оно может быть обсеменено микроорганизмами (ККТ-03). Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Тальятелле с креветками» представлен в Приложении 17.

### 3.1.4 Разработка плана ХАССП для блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»

Далее будет разработан план ХАССП для производства блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом». Для составления плана ХАССП используется технологическая схема в Приложении 6. Характеристика выпускаемого блюда представлена в табл. 3.10.

Таблица 3.10

#### Характеристика выпускаемого блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом»

Наименование продукции	Срок хранения	Сырье	Условия хранения	Примечания
1	2	3	4	5
Морской окунь под	36 ч при температуре	Морской окунь с/м	Температура не выше 18 °С	ГОСТ 32366-2013 6 мес.

1	2	3	4	5
апельсиновым соусом (блюдо из жареной рыбы под соусом)	4±2 °С	Вода питьевая	–	ГОСТ Р 51232-98
		Бульон сухой рыбный	Температура не выше 25 °С и относительная влажность 75 %	12 мес.
		Апельсин свежий	Температура от 2 до 6 °С; относительная влажность 85 %	ГОСТ 4427-82
		Лимон свежий	Температура от 2 до 6 °С; влажность 85 %	ГОСТ 4429-82
		Сливки 33 %	Температура от 2 до 20 °С	ГОСТ 31451-2013
		Масло сливочное	При температуре 3±2 °С	ГОСТ 32261-2013 35 сут.
		Вино белое сухое	При температуре не выше 25 °С, без доступа света	ГОСТ 32030-2013
		Соль пищевая	В сухом месте	ГОСТ Р 51574-2000 2 года
		Перец черный молотый	При температуре не выше 20 °С и относительной	ГОСТ 29050-91
		Смесь средиземноморских трав	При температуре не выше 20 °С и относительной влажности 75 %	–
		Мука пшеничная в/с	При температуре не выше 25 °С и относительной влажности 70 %	ГОСТ Р 52189-2003 6 мес.

Факторы риска, возникающие при приготовлении блюда представлены в табл. 3.11.

Таблица 3.11

#### Факторы риска, возникающие при употреблении продукта

№ п/п	Наименование опасного фактора	Краткая характеристика опасностей
1	2	3
<i>Микробиологические факторы</i>		
1	МАФAnM (мезофильно-аэробные, факультативно-	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем общего санитарно-эпидемиологического состояния оборудования, сырья, готовой продук-

1	2	3
	анаэробные микроорганизмы)	ции. В большом количестве могут вызывать токсикоинфекции. Погибают при нагревании при 75 °С в течение 90 мин.
2	БГКП (бактерии группы кишечной палочки), в т.ч. <i>E. coli</i>	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем фекального загрязнения пищевых продуктов. Непатогенные формы могут вызывать токсикоинфекции в результате высокой концентрации, патогенные вызывают острые кишечные инфекции в небольшой концентрации. Полностью погибают при температуре 75 °С.
3	<i>Proteus</i> (протей)	Являются возбудителями пищевых токсикоинфекций. Выдерживают нагревание при 60 °С в течение 30 мин, при 80 °С — в течение 5 мин.
4	<i>S. aureus</i> ( <i>Staphylococcus aureus</i> , золотистый стафилококк)	Патогенные микроорганизмы, вызывают пищевой токсикоз за счет накопления энтеротоксина. Погибает при температуре 80 °С в течение 5-10 мин, при 100 °С — мгновенно. Энтеротоксин выдерживает кипячение в течение 2-3ч.
5	Плесень	Условно-патогенные грибы, вызывает порчу, может вызвать микотоксикозы в результате накопления микотоксинов. Оказывает мутагенное и канцерогенное действие. Споры погибают при температуре 100 °С в течение 2 ч, микотоксины устойчивы к тепловой обработке.
6	Дрожжи	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу. Погибают при температуре выше 60 °С
7	<i>Salmonella</i> (бактерии рода сальмонелл)	Патогенные микроорганизмы, являются возбудителями сальмонеллезов. При 60 °С погибают в течение 1 ч, при 70 °С за 15 мин, при 75 °С за 5 мин, при 100 °С мгновенно.
<i>Химические факторы</i>		
8	Токсичные элементы (свинец,	Токсическое действие, связанное с накоплением в тканях
9	Остатки моющих средств	Остаточное содержание моющих и чистящих средств на инвентаре и оборудовании. Могут вызвать отравление.
<i>Физические факторы</i>		
10	Личные вещи	Пуговицы, серьги, мелкие вещи личного использования. Могут быть причиной удушья, порезов, обсеменения
11	Продукты жизнедеятельности	Могут быть причиной микробиологического обсеменения.

1	2	3
12	Стекло	Причина порезов, травм ЖКТ.
13	Грызуны, насекомые, продукты их жизнедеятельности	Являются переносчиками инфекционных заболеваний

Оценка учитываемых опасных факторов при производстве блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» представлена в табл. 3.12.

Таблица 3.12

#### Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности последствий	Необходимость учета фактора
<i>Микробиологические факторы</i>				
1	МАФАНМ	2	3	+
2	БГКП	2	3	+
3	<i>Proteus</i>	3	1	-
4	<i>S. aureus</i>	2	1	-
5	Плесень	2	1	-
6	Дрожжи	2	1	-
7	<i>Salmonella</i>	3	2	+
<i>Химические факторы</i>				
8	Токсические элементы	2	1	-
9	Остатки моющих средств	2	1	-
<i>Физические факторы</i>				
10	Личные вещи	2	1	-
11	Продукты жизнедеятельности персонала	2	1	-
12	Стекло	3	1	-
13	Грызуны, насекомые	2	1	-

При жарке кусков морского окуня в пароконвектомате необходимо контролировать температуру, так как не прожаренная рыба может являться источником микробного обсеменения, это является заключительной операцией приготовления рыбы (ККТ-01). При тепловой обработке (проваривании) соуса необходимо контролировать температуру, так как непроваренный соус может быть источником микробного обсеменения готового



блюда (ККТ-02). При реализации готового блюда также необходимо контролировать температуру, так как при нарушении оно может быть обсеменено микроорганизмами (ККТ-03). Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Морской окунь под апельсиновым соусом» представлен в Приложении 18.

### 3.1.5 Разработка плана ХАССП для блюда «Темпура из морепродуктов»

Далее будет разработан план ХАССП для производства блюда «Темпура из морепродуктов». Для составления плана ХАССП используется технологическая схема в Приложении 7 и 8. Характеристика выпускаемого блюда приведена в табл. 3.13.

Таблица 3.13

Характеристика выпускаемого блюда «Темпура из морепродуктов»

Наименование выпускаемой продукции	Срок хранения	Сырье	Условия хранения	Примечания
1	2	3	4	5
Темпура из морепродуктов (блюдо из морепродуктов и овощей, жареных в кляре во фритюре)	Не более 24 ч при 4±2 °С	Яйцо куриное	Температуре от 0 до 20 °С; относительная влажность 85 %;	ГОСТ 31654-2012 25 сут.; не более 24 ч
		Мука пшеничная в/с	Температура не выше 25 °С; относительная влажность 70 %	ГОСТ Р 52189-2003 6 мес.
		Крахмал картофельный	Относительная влажность не выше 75 %	ГОСТ Р 53876-2010 2 г.
		Вода питьевая	-	ГОСТ Р 51232-98
		Сахар-песок	Температура не выше 40 °С; относительная влажность 70 %	ГОСТ 21-94
		Соль пищевая	В сухом месте	ГОСТ Р 51574-2000; 2 года
		Креветки тигровые с/м	Температура не выше минус 18 °С	6 мес.
		Кальмар филе с/м	Температура не выше минус 18 °С	ГОСТ Р 51495-99 6 мес.
		Скумбрия тушка с/м	Температура не выше минус 18 °С	ГОСТ 32366-2013

1	2	3	4	5
		Нори	Температура до 25 °С	–
		Перец сладкий	Температура 4±2 °С	ГОСТ Р 55885-2013; 5 сут.
		Цуккини	Температура от 7 до 10 °С; относительная влажность 85 %	ГОСТ 31822-2012 15 сут.
		Масло подсолнечное	В сухом затемненном помещении	ГОСТ 1129-2013 6 мес.
		Семена кунжута	В сухом затемненном помещении	3 мес.
		Лимон свежий	Температура от 2 до 6 °С; относительной влажности 85 %	ГОСТ 4429-82
		Укроп свежий	При температуре от 1 до 3 °С и относительной влажности 90 %	ГОСТ 32856-2014; 5 сут.

Факторы риска, возникающие при приготовлении блюда «Темпура из морепродуктов», представлены в табл. 3.14.

Таблица 3.14

**Факторы риска, возникающие при употреблении продукта**

№ п/п	Наименование опасного фактора	Краткая характеристика опасностей
1	2	3
<i>Микробиологические факторы</i>		
1	МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы)	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов, являются показателем общего санитарно-эпидемиологического состояния оборудования, сырья, готовой продукции. В большом количестве могут вызывать токсикоинфекции. Погибают при нагревании при 75 °С в течение 90 мин.
2	БГКП (бактерии группы	Совокупность санитарно-показательных микроорганизмов,

1	2	3
	кишечной палочки), в т.ч. <i>E. coli</i>	являются показателем фекального загрязнения пищевых продуктов. Определяют степень санитарного благополучия объекта. Непатогенные формы могут вызывать токсикоинфекции в результате высокой концентрации, патогенные вызывают острые кишечные инфекции в небольшой концентрации. Полностью погибают при температуре 75 °С.
3	<i>Proteus</i> (протей)	Являются возбудителями пищевых токсикоинфекций. Выдерживают нагревание при 60 °С в течение 30 мин, при 80 °С в течение 5 мин.
4	<i>S. aureus</i> ( <i>Staphylococcus aureus</i> , золотистый стафикокк)	Вызывают пищевой токсикоз за счет накопления энтеротоксина. Погибает при температуре 80 °С в течение 5-10 мин, при 100 °С мгновенно. Энтеротоксин выдерживает кипячение в течение 2-3 ч.
5	Плесень	Условно-патогенные грибы, вызывает порчу, может вызвать микотоксикозы в результате накопления микотоксинов. Оказывает мутагенное и канцерогенное действие. Споры погибают при температуре 100 °С в течение 2 ч, микотоксины устойчивы к тепловой обработке.
6	Дрожжи	Условно-патогенные грибы, вызывают порчу. Погибают при температуре выше 60 °С.
7	<i>Salmonella</i> (бактерии рода сальмонелл)	Патогенные микроорганизмы, являются возбудителями сальмонеллезов. При 60 °С погибают в течение 1 ч, при 70 °С за 15 мин, при 75 °С за 5 мин, при 100 °С мгновенно.
<i>Химические факторы</i>		
8	Токсичные элементы (свинец, мышьяк, кадмий, ртуть)	Токсическое действие, связанное с накоплением в тканях организма, и ингибированием ферментов (блокированием определенных групп белков)
9	Остатки моющих средств	Неблагоприятные органолептические свойства, могут вызвать отравление.
10	Продукты окисления жира (альдегиды, кетоны, кислоты)	Придают неблагоприятные органолептические свойства продуктам, имеют токсическое, канцерогенное и мутагенное действие, источники свободных радикалов.
<i>Физические факторы</i>		
11	Личные вещи (пуговицы, серьги)	Могут быть причиной удушья, порезов, обсеменения

1	2	3
12	Продукты жизнедеятельности персонала человека	Могут быть причиной микробиологического обсеменения.
13	Посторонние примеси, ферропримеси	Камни, металлические примеси, сорные примеси в сыпучих продуктах. Могут быть источником токсичных веществ, причиной травм ЖКТ, рвоты, удушья.
14	Стекло	Причина порезов, травм ЖКТ.
15	Грызуны, насекомые	Являются переносчиками инфекционных заболеваний.

Оценка учитываемых опасных факторов при производстве блюда «Темпура из морепродуктов» представлена в табл. 3.15.

Таблица 3.15

#### Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности последствий	Необходимость учета фактора
Микробиологические факторы				
1	МАФАНМ	2	3	+
2	БГКП	2	3	+
3	<i>Proteus</i>	3	1	-
4	<i>S. aureus</i>	2	1	-
5	Плесень	2	1	-
6	Дрожжи	2	1	-
7	<i>Salmonella</i>	3	2	+
Химические факторы				
8	Токсические элементы	2	1	-
9	Остатки моющих средств	2	1	-
10	Продукты окисления жира	2	3	+
Физические факторы				
10	Личные вещи	2	1	-
11	Продукты жизнедеятельности персонала	2	1	-
12	Посторонние примеси	3	2	+
13	Стекло	3	1	-
14	Грызуны, насекомые	2	1	-

При первичной обработке куриного яйца необходим контроль обработки, так как при недостаточной обработке в тесто могут попасть патогенные микроорганизмы со скорлупы яйца. Тепловая обработка не может быть гарантом полного уничтожения микроорганизмов (ККТ-01). При подготовке муки пшеничной, крахмала картофельного, сахара, необходимо контролировать просеивание и процеживание раствора продуктов, так как могут находиться посторонние примеси, которые не удаляются при последующей обработке теста (ККТ-02,03,04). При холодной обработке укропа свежего необходимо контролировать соответствие обработки требованиям санитарных правил во избежание обсеменения готового блюда (ККТ-05). При тепловой обработке (жарке во фритюре) морепродуктов и овощей необходимо контролировать качество фритюрного жира, потому что он впитывается в обжариваемые продукты и впоследствии не удаляется (ККТ-06). Также при тепловой обработке необходимо контролировать температуру, поскольку не прожаренные продукты могут быть источником микробного обсеменения и это заключительная операция приготовления блюда (ККТ-07). При реализации необходимо также контролировать температуру, так как при нарушении блюдо может быть обсеменено микроорганизмами (ККТ-08).

Рабочий лист ХАССП на производство блюда «Темпура из морепродуктов» представлен в Приложении 19.

В результате выполнения раздела определены все риски при производстве выбранных блюд, предложены корректирующие действия в критических контрольных точках.

## 4 АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

### 4.1 Описание генерального плана предприятия

#### 4.1.1 Расчет производственной программы

Пиццерия – суши-бар на 80 мест является комплексным предприятием, так как содержит в себе специализированное предприятие быстрого обслуживания и специализированный бар. Предприятие имеет два зала с разным ассортиментом блюд и разными методами обслуживания. Зал пиццерии рассчитан на 50 мест, суши-бара – на 30 мест. В зале пиццерии применяется самообслуживание, в зале суши-бара – обслуживание барменом и официантами. Предприятие дополнительно осуществляет доставку блюд по заказам. Часы работы предприятия: ежедневно с 10.00 до 22.00 без перерыва.

Число посетителей ( $N$ , чел.), обслуживаемых за 1 ч работы, определяют по формуле (4.1):

$$N = \frac{n_z \cdot \varphi_{\text{ч}} \cdot \chi_{\text{ч}}}{100}, \quad (4.1)$$

где  $n_z$  – число мест в зале;

$\varphi_{\text{ч}}$  – загрузка зала в данный час;

$\chi_{\text{ч}}$  – оборачиваемость одного места в течение часа.

Общее количество блюд ( $n$ ), реализуемых предприятием в течение дня, находят по формуле (4.2):

$$n = N \cdot t, \quad (4.2)$$

где  $t$  – коэффициент потребления блюд (для пиццерии и суши-бара  $t = 1,5$ ).

Число блюд, отпускаемых в дом и офис, находят по формуле (4.3):

$$n_{\text{д}} = (0,05 - 0,1) \cdot n. \quad (4.3)$$

Расчет количества посетителей по формуле (4.1) в зале пиццерии представлен в табл.

4.1.

Таблица 4.1

График загрузки обеденного зала пиццерии на 50 мест

Часы работы	Зал пиццерии			Зал суши-бара		
	Оборачиваемость места, раз	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел.	Оборачиваемость места, раз	Загрузка зала, %	Количество потребителей, чел.
10-11	3	50	75	1,5	70	32
11-12	3	50	75	1,5	80	36
12-13	2	50	50	1,5	80	36
13-14	2	90	90	1,5	90	41

1	2	3	4	5	6	7
14-15	2	90	90	1,5	80	36
15-16	2	90	90	1,5	80	36
16-17	3	60	90	1,5	70	32
17-18	3	60	90	1,5	90	41
18-19	3	30	45	1,0	90	27
19-20	3	50	75	1,0	70	27
20-21	3	60	90	1,0	70	27
21-22	3	30	45	1,0	70	27
Итого:	–	–	905	–	–	398

Общее количество блюд в зале пиццерии и суши-бара по формуле (4.2) составит:

$$N_1 = 905 \cdot 1,5 = 1358 \text{ шт.};$$

$$N_2 = 398 \cdot 1,5 = 597 \text{ шт.}$$

Количество блюд, доставляемых на дом и офис, по формуле (4.3) составит:

$$n_{д1} = 1358 \cdot 0,1 = 136 \text{ шт.};$$

$$n_{д2} = 597 \cdot 0,1 = 60 \text{ шт.}$$

Общее количество блюд с учетом доставки составит:

$$n_1 = 1358 + 136 = 1494 \text{ шт.};$$

$$n_2 = 597 + 60 = 657 \text{ шт.}$$

Ассортимент доставляемых блюд: пицца – 100 шт., коно-пицца – 36 шт., суши – 20 шт., роллы – 20 шт., горячие роллы – 20 шт.

Разбивка блюд в меню пиццерии представлена в табл. 4.2.

Таблица 4.2

#### Процентное соотношение групп блюд в пиццерии

Наименование блюд	Процентное соотношение, %		Количество блюд, шт.
	2	3	
1	2	3	4
Специализированные горячие блюда	60	–	814
в том числе:	–	–	–
пицца	–	50	407 + 100
коно-пицца	–	30	244 + 36
вторые блюда	–	20	163
Холодные блюда и закуска	25	–	340

Продолжение табл. 4.2

1	2	3	4
в том числе:	–	–	–
рыбные	–	20	68
мясные	–	25	85
овощные салаты	–	25	85
бутерброды	–	30	102
Супы	10	Прозрачные 100	136
Сладкие блюда	5	–	68
Всего:	–	–	1494

Разбивка блюд в меню суши-бара представлена в табл. 4.3.

Таблица 4.3

**Процентное соотношение групп блюд в суши-баре**

Наименование блюд	Процентное соотношение, %		Количество блюд, шт.
Холодные блюда и закуски	50	–	297
в том числе:	–	–	–
суши	–	40	119 + 20
роллы	–	40	119 + 20
салаты	–	20	60
Горячие закуски	10	–	60 + 20
Супы	15	–	90
Вторые горячие блюда	15	–	90
Сладкие блюда	10	–	60
Всего:	–	–	657

Расчет покупных товаров (напитков, кондитерских изделий и хлеба) приведен в табл. 4.4.

Таблица 4.4

**Количество напитков, кондитерских изделий и хлеба**

Продукты	Единица измерения	Норма потребления на одного человека	Количество	
			пиццерия 905 чел.	суши-бар 398 чел.
1	2	3	4	5
Горячие напитки	л	0,05/0,1	45,25	40



1	2	3	4	5
Холодные напитки	л	0,07/0,09	63,35	35,8
в том числе:	–	–	–	–
Фруктовая вода	–	0,03/0,02	27,15	8
Минеральная вода	–	0,02	18	8
Натуральный сок	–	0,02	18	8
Напиток собственного производства	–	–/0,03	–	12
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	0,04	36	16
в том числе:	–	–	–	–
ржаной	–	0,02	18	8
пшеничный	–	0,02	18	8
Мучные кондитерские и булочные изделия	шт.	0,25/0,5	226	199
Конфеты, печенье, шоколад	кг	0,01/0,03	9	12
Фрукты	кг	–/0,03	–	12
Орехи и чипсы	кг	–/0,01	–	4
Пиво	л	0,025/0,025	22,6	10
Винно-водочные изделия	л	–/0,05	–	20

Расчетное меню зала пиццерии представлено в Приложении 20, зала суши-бара в Приложении 21.

Таким образом, рассчитана производственная программа проектируемого предприятия.

#### 4.1.2 Проектирование складских помещений

Для проектирования складских помещений необходимо рассчитать расход сырья за день. В основу расчета положено расчетное меню. Суточную массу сырья ( $G$ , кг) определяют по формуле (4.4):

$$G = \frac{g \cdot n}{1000}, \quad (4.4)$$

где  $g$  – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг изделия по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

$n$  – количество порций.

Общую массу ( $G_{\text{общ}}$ , кг) продукта данного вида определяют по формуле (4.5)

$$G_{\text{общ}} = \sum_1^n \frac{g \cdot n}{1000}, \text{ кг.} \quad (4.5)$$

После расчета массы сырья и полуфабрикатов составляют сводную продуктовую ведомость. Сводная продуктовая ведомость представлена в Приложении 22.

Продукты размещают в камерах хранения согласно СП 2.3.6.1079-01. На небольших предприятиях допускается совместное хранение продуктов при соблюдении принципов товарного соседства, обеспечения доступа к продуктам, применении рациональных способов укладки товаров.

Площадь каждого помещения ( $S$ , м<sup>2</sup>) в отдельности рассчитывают по формуле (4.6):

$$S = \frac{G \cdot \tau}{q} \cdot \beta, \quad (4.6)$$

где  $G$  – суточный запас продуктов данного вида, кг;

$\tau$  – срок годности, сут.;

$q$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола, кг/м<sup>2</sup>;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения (2,2 – для малых камер; 1,8 – для средних камер; 1,6 – для больших камер).

В случае применения сборно-разборных камер, которые наиболее практичны, рассчитывают полезный объем ( $V_{\text{п}}$ , м<sup>3</sup>) по формуле (4.7) [39]:

$$V_{\text{п}} = \frac{G \cdot \tau}{\rho \cdot \eta}, \quad (4.7)$$

где  $\rho$  – плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$\eta$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $\eta = 0,7-0,8$ ).

Расчет полезного объема низкотемпературной камеры хранения по формуле (4.7) представлен в табл. 4.5.

Таблица 4.5

**Расчет полезного объема низкотемпературной камеры хранения**

Продукт	Суточный запас, кг	Срок хранения, сут.	Плотность, к/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Полезный объем, дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
Треска потрошенная б/г с/м	2,35	4	0,55	0,7	24,4
Тунец филе с/м	0,204	4	0,8	0,7	1,46

1	2	3	4	5	6
Скумбрия тушка с/м	2,1	4	0,55	0,7	21,8
Мясо краба в/м	0,7	4	0,8	0,7	5,0
Кальмары филе с кожицей с/м	2,59	4	0,8	0,7	18,5
Язык говяжий с/м	3,26	4	0,85	0,7	22
Креветки тигровые с/м	6,2	4	0,8	0,7	44,28
Морской окунь с/м	4,8	4	0,55	0,7	49,8
Креветки мелкие с/м	2,52	4	0,8	0,7	18,0
Клубника с/м	1,77	10	0,55	0,7	45,97
Морской коктейль в/м	3,7	4	0,8	0,7	26,43
Брокколи с/м	2,65	10	0,35	0,7	108,16
Куры филе грудки с/м	11,87	3	0,25	0,7	203,5
Угорь жареный замор.	1,49	4	0,7	0,7	12,16
Слойки зам.	20,34	10	0,55	0,7	528,3
Салат чука с/м	2,0	10	0,35	0,7	81,63
Стручки фасоли с/м	0,94	10	0,35	0,7	38,34
Итого:	–	–	–	–	1248,23

В результате расчета принят морозильный шкаф POLAIR CB114-S с внутренним объемом 1400 л и габаритами 1474×930×2064 мм.

Лосось охлажденный массой 29,17 кг сразу поступает в производственный цех.

Расчет полезного объема камеры хранения охлажденных мясных полуфабрикатов по формуле (4.7) представлен в табл. 4.6.

Таблица 4.6

**Расчет полезного объема холодильной камеры мясных и рыбных полуфабрикатов**

Продукт	Суточный запас, кг	Срок хранения, сут	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Полезный объем, дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
Свинина лопатка б/к охл.	4,82	2	0,85	0,7	16,2
Свинина шея б/к охл.	2,24	2	0,85	0,7	7,53
Говядина котлетное мясо охл.	15,7	1,5	0,79	0,7	42,58
Говядина грудинка	0,901	1,5	0,85	0,7	2,27

1	2	3	4	5	6
Кости пищевые охл.	10,2	1,5	0,57	0,7	38,3
Куры тушка охл.	5,5	2	0,25	0,7	62,9
Итого:	–	–	–	–	167,5

В результате расчета принят холодильный шкаф POLAIR CM105-S объемом 500 л и габаритами 697×665×2028 мм.

Расчет площади кладовой сухих продуктов по формуле (4.6) представлен в табл. 4.7.

Таблица 4.7

#### Расчет площади кладовой сухих продуктов

Продукт	Суточный запас, кг	Срок хранения, сут	Удельная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5
Мука пшеничная в/с	53,4	10	500	3,56
Соль пищевая	6,0	10	600	0,1
Масло оливковое	7,76	5	200	0,19
Перец черный молотый	0,033	10	100	0,0033
Сахар-песок	9,73	10	500	0,195
Приправа «Смесь средиземноморских трав»	0,036	10	100	0,006
Маслины консервированные	3,44	5	220	0,078
Томаты в с/с	33,17	10	220	1,5
Томатная паста	2,5	10	220	0,1
Каперсы консервированные	0,48	5	220	0,01
Лавровый лист	0,0084	10	100	0,00084
Уксус 9 %	0,048	10	100	0,0048
Кофе натуральный	1,8	10	100	0,18
Сироп карамельный	0,4	5	100	0,02
Сироп клубничный	0,4	5	100	0,02
Сироп кофейный	0,4	5	100	0,02
Чай черный	0,4	10	100	0,04
Чай зеленый	0,4	10	100	0,04
Ванилин	0,0038	10	100	0,00038
Желатин	0,0768	10	100	0,00768
Вино белое сухое	1,1	10	170	0,065
Вино красное сухое	1,4	10	170	0,08

1	2	3	4	5
Масло подсолнечное	9,2	5	200	0,23
Макароны «Тальятелле»	1,05	10	300	0,035
Макароны «Спагетти»	3,66	10	300	0,122
Имбирь сушеный	0,02	10	100	0,002
Шоколад темный	0,66	5	100	0,033
Хлеб ржаной	26	2	100	0,52
Хлеб пшеничный	17	2	100	0,34
Хлеб «Чиабатта»	9	2	100	0,18
Масло кунжутное	0,032	5	200	0,0008
Батон пшеничный	0,544	2	100	0,011
Водоросли вакаме	1,26	10	100	0,126
Водоросли нори	0,717	10	100	0,0717
Лапша удон	3,6	10	300	0,12
Хондаши	0,41	10	100	0,041
Бульон сухой рыбный	0,027	10	100	0,027
Ананас консервированный	2,67	10	220	0,12
Глутамат натрия	0,182	10	100	0,018
Конфеты, печенье, шоколад	21	5	100	1,05
Орехи, чипсы	4	5	100	0,2
Рис Нишики	9,87	10	500	0,197
Мирин	0,95	10	100	0,095
Уксус рисовый	1,18	10	100	0,118
Орехи грецкие	1,5	5	100	0,075
Итого	–	–	–	9,43

Площадь кладовой сухих продуктов по формуле (4.6) составит:

$$S = 9,43 \cdot 1,8 = 17 \text{ м}^2.$$

Расчет охлаждаемой камеры хранения продуктов по формуле (4.7) представлен в табл. 4.8.

Таблица 4.8

#### Расчет полезного объема охлаждаемой камеры хранения продуктов

Продукт	Суточная масса, кг	Срок хранения, сут	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Полезный объем, дм <sup>3</sup>
1	2	3	4	5	6
Дрожжи прессованные	0,205	2	1,4	0,7	0,4

1	2	3	4	5	6
Сыр «Моцарелла»	25,68	5	0,6	0,7	305,7
Сыр «Австрия блю»	1,44	5	0,6	0,7	17,1
Сыр «Чеддер»	0,765	5	0,6	0,7	9,1
Сыр «Пармезан»	3,43	5	0,6	0,7	40,8
Колбаса «Пепперони»	1,48	3	0,65	0,7	9,76
Яйцо куриное	7,9	5	1,1	0,7	51,3
Йогурт натуральный	1,04	1,5	0,9	0,7	2,48
Соус «Песто»	0,945	5	0,9	0,7	7,5
Соус «Цезарь»	3,48	5	0,9	0,7	27,6
Соус «Ореховый»	1,38	10	0,9	0,7	21,9
Имбирь маринованный	4,68	5	0,6	0,7	55,7
Колбаски охотничьи	4,24	3	0,65	0,7	27,96
Ветчина прессованная	2,14	3	0,45	0,7	20,4
Ветчина	1,42	3	0,45	0,7	13,5
Сыр «Фетаки»	5,8	5	0,6	0,7	69
Майонез 67 %	1,5	3	0,9	0,7	7,09
Сливки 33 %	1,08	1,5	0,9	0,7	2,57
Молоко 3,2 %	31,14	1,5	1,1	0,7	60,7
Бекон	0,56	3	0,6	0,7	4,0
Сливки 20 %	4,44	1,5	0,9	0,7	10,57
Майонез японский	0,59	5	0,9	0,7	4,68
Сыр «Буко»	2,41	5	0,6	0,7	28,7
Творог 9 %	0,425	1,5	0,6	0,7	1,5
Сыр «Тофу»	1,03	5	0,6	0,7	12,26
Икра масаго	0,27	5	1,1	0,7	1,75
Икра тобико	1,09	5	1,1	0,7	7,08
Икра лососевая	0,27	5	1,1	0,7	1,75
Пирожное «Тирамису»	10	5	0,7	0,7	102
Торт «Медовик»	9,9	5	0,25	0,7	282,85
Помидоры черри	3,8	5	0,6	0,7	45,2
Соус «Терияки»	1,63	10	1,0	0,7	23,2
Соус «Унаги»	0,77	10	1,0	0,7	11
Соус «Тонкацу»	3,6	10	1,0	0,7	51,4
Соевый соус	7,42	10	1,0	0,7	106
Авокадо	2,98	2	0,55	0,7	15,48

1	2	3	4	5	6
Петрушка (зелень)	0,43	2	0,35	0,7	3,5
Помидоры свежие	8,9	5	0,6	0,7	105,95
Шампиньоны свежие	8,8	2	0,6	0,7	42
Ананас свежий	3,0	2	0,55	0,7	15,6
Баклажаны свежие	1,17	5	0,6	0,7	14
Цукини	0,945	5	0,6	0,7	11,25
Салат Айсберг	2,55	2	0,35	0,7	20,82
Зеленый салат	0,097	2	0,35	0,7	0,8
Лук зеленый	0,2	2	0,35	0,7	1,63
Апельсины	13,4	2	0,55	0,7	69,61
Грейпфрут	2,54	2	0,55	0,7	13,2
Огурцы свежие	7,0	5	0,35	0,7	142,86
Огурцы маринованные	2,39	5	0,45	0,7	37,9
Редис свежий	2,52	5	0,6	0,7	30
Виноград	6,0	2	0,55	0,7	31,17
Яблоки	3,3	2	0,55	0,7	17,14
Груши	0,85	2	0,55	0,7	4,41
Персики	0,85	2	0,55	0,7	4,41
Укроп свежий	0,276	2	0,35	0,7	2,25
Салат Романо	4,53	2	0,35	0,7	37
Перец сладкий	7,28	2	0,6	0,7	34,7
Сок фруктовый	26	2	1,0	0,7	74,28
Газированные напитки	35,15	2	1,0	0,7	100,4
Минеральная вода	26	2	1,0	0,7	74,28
Пиво	32,6	2	1,0	0,7	93,14
Винно-водочные изделия	20	10	1,0	0,7	285,7
Итого:	-	-	-	-	2727,98

В результате расчета принята холодильная камера POLAIR Standart KXH-2,94 сборно-разборная из сэндвич-панелей объемом 2,94 м<sup>3</sup> и габаритами 1360×1360×2200 мм.

Расчет кладовой для хранения овощей представлен в табл. 4.9.

В результате расчета принят овощной ларь габаритами 1200×800×800 мм.

Расчет площади складских помещений без учета проходов представлен в табл. 4.10.

Таблица 4.9

## Расчет кладовой для овощей

Продукт	Суточный запас, кг	Срок хранения, сут	Удельная нагрузка, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
Картофель	21,18	5	650	0,16
Морковь	2,7	5	200	0,067
Лук репчатый	8,17	5	200	0,2
Чеснок свежий	0,84	5	200	0,021
Итого:	–	–	–	0,448

Таблица 4.10

## Расчет площади складских помещений

Складские помещения	Обозначение	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, м <sup>2</sup>
Низкотемпературный шкаф	POLAIR CB114-S	1474	930	1,37
Охлаждаемая камера	POLAIR Standart КХН-2,94	1360	1360	1,85
Шкаф для хранения мясных полуфабрикатов	POLAIR CM105-S	697	665	0,46
Кладовая сухих продуктов	–	–	–	17,0
Кладовая инвентаря	–	–	–	8,0
Овощной ларь	–	1200	800	0,96

Таким образом, рассчитана площадь складских помещений.

## 4.1.3 Проектирование цеха по производству пиццы

Режим работы цеха составляет с 9.00 до 22.00. Общая численность работников цеха составляет 3 человека, график работы – ступенчатый. Производственная программа цеха по производству пиццы представлена в табл. 4.11.

Таблица 4.11

## Производственная программа цеха по производству пиццы

Наименование изделия	Масса одного изделия, г	Количество выпускаемых изделий, шт.	Количество реализуемых в зале и на доставку, шт.	
			изделий	порций
1	2	3	4	5
<i>Пицца</i>				
Маргарита	400	27	27	54
Кватро формаджи	450	17	17	51



1	2	3	4	5
Дьябола	480	18	18	54
Цезарь	600	18	18	54
Фрукти ди маре	525	16	16	48
Морская с авокадо	525	16	16	48
Гавайская	525	18	18	54
Грибная	510	16	16	48
Овощная	510	16	16	48
Фруктовая	525	16	16	48
<i>Коно-пицца</i>				
Охотничья	190	56	56	56
С семгой	190	56	56	56
С курицей и овощами	190	56	56	56
Мясная	190	56	56	56
Болоньезе	190	56	56	56

Схема технологического процесса цеха по производству пиццы представлена в табл. 4.12.

Таблица 4.12

## Схема технологического процесса цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Кратковременное хранение сухих продуктов	–	Стеллаж
Участок просеивания муки	Просеивание муки	Мукопросеиватель, стол производственный, контейнер, зонт вытяжной (обязательно)
Участок замеса и расстойки	Замес теста, порционирование, расстойка теста,	Тестомес, охлаждаемый стол, тележка для лотков, весы, холодильный шкаф
Подготовка полуфабрикатов	Подготовка топпингов	Стол, сыротерка, слайсер
	Формование конусов из теста	Пресс-печь для коно-пиццы
	Формование заготовок	Пицца-пресс
	Выпекание пиццы	Подовая печь для пиццы, конвекционная печь для коно-пиццы
Участок выпечки пиццы	Упаковка пиццы на доставку	Стеллаж, стол

Площадь производственного цеха ( $S, \text{м}^2$ ) находят по формуле (4.8):

$$S = S_{об}/\eta, \quad (4.8)$$

где  $S_{об}$  – полезная площадь, занимаемая оборудованием цеха,  $\text{м}^2$ ;

$\eta$  – коэффициент использования площади.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 4.13.

Таблица 4.13

**Расчет полезной площади цеха по производству пиццы**

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, $\text{м}^2$
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
1	2	3	4	5	6	7
Тестомес	Fimar 7/SN	1	570	280	560	0,16
Подовая печь для пиццы	GAM MD1+1	1	585	540	450	Не учитывается
Стенд для подовой печи	GAM	1	770	650	1000	0,5
Мукопросеиватель	Atesy «Каскад»	1	405	560	800	Не учитывается
Сыротерка	Fimar GR 8/D	1	420	300	390	Не учитывается
Слайсер	Gastrorag HBS-316M	1	370	264	272	Не учитывается
Бачок для отходов	–	1	300	300	700	0,09
Весы настольные	CAS SW-10	1	260	287	137	Не учитывается
Производственный стол	RADA CO-10/6H	1	1000	600	870	0,6
Пресс для пиццы (на подставке)	Sigma SPZ 40	1	670	570	770	Не учитывается
Пресс-печь для коно-пиццы	VM-04-1	1	330	330	750	Не учитывается
Конвекционная печь для коно-пиццы	VM-05-3	1	480	430	550	Не учитывается
Стол производственный	RADA CO-12/6H	1	1200	600	870	0,72
Стол производственный	RADA CO-6/6H	1	600	600	870	0,36
Стол для пиццы	Камик 1/ГЯ2	1	1500	700	870	1,05

1	2	3	4	5	6	7
Стеллаж производственный	RADA СК- 8/4Н	2	800	400	1850	0,64
Тележка для лотков	CD 1826PDB	1	505	710	260	0,13
Контейнер передвижной	IBS27	1	420	750	710	0,315
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН- 600	1	500	600	870	0,3
Холодильный шкаф	Abat ШХс- 0,7	1	740	850	2050	0,63
Итого:	–	–	–	–	–	5,87

Площадь цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,3$  составит

$$S = 5,87/0,3 = 19,6 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь цеха по производству пиццы.

#### 4.1.4 Проектирование горячего цеха

Режим работы цеха составляет с 8.00 до 22.00. Общая численность работников составляет 3 человека, график работы – ступенчатый.

Производственная программа горячего цеха представлена в табл. 4.14.

Таблица 4.14

#### Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд в день
1	2	3
<i>Супы</i>		
Бульон куриный	300	68
Бульон мясной с фрикадельками	300/100	68
Мисо-суп Сяке классический	250	45
Мисо-суп Эби классический	300	45
<i>Вторые блюда</i>		
Морской окунь под апельсиновым соусом с брокколи, помидорами черри и каперсами	210/150	27
Стейк из семги с картофелем по-деревенски	100/150	27

1	2	3
Мясо по-французски с картофелем фри	115/150	27
Тальятелле с креветками	290	27
Спагетти «Болоньезе»	260/20	27
Спагетти «Карбонара»	280/20	28
Темпура из морепродуктов	230	45
Лапша удон с курицей	315	45
<i>Мучные кондитерские изделия</i>		
Пирожок слоеный с начинкой	90	226
<i>Сладкие блюда</i>		
Панакотта	150	34
<i>Горячие напитки</i>		
Кофе «Эспрессо»	50	90
Кофе «Капучино»	250	68
Кофе «Латте»	200	70
Кофе «Американо»	100	95
Чай черный	200	100
Чай зеленый	200	100
<i>Горячие закуски</i>		
Жареный ролл «Кани Хот»	270	26
Жареный ролл «Сяке темпура»	270	27
Жареный ролл «Унаги темпура»	250	27
<i>Вспомогательные операции для других цехов</i>		
Томатный соус для пиццы п/ф	–	22,19 кг
Фруктовый ролл (жарка блинчиков)	130	30
Ролл с грецкими орехами (жарка блинчиков)	105	30
Салат «Цезарь» (жарка куриного филе)	150	68
Пицца «Цезарь» (жарка куриного филе)	600	18
Пицца «Морская с авокадо» (варка трески)	525	16
Пицца «С курицей и грибами» (варка куриного филе)	190	56
Пицца «Мясная» (варка говядины)	190	56
Пицца «Болоньезе» (приготовление мясного соуса)	190	56
Салат «Оливье» (варка говядины, яйца куриного, картофеля)	150	17
Суши и роллы (варка риса)	-	22,65 кг

Схема технологического процесса горячего цеха представлена в табл. 4.15.

Схема технологического процесса цеха

Технологические линии и участки	Технологические операции	Технологические оборудование
Приготовление супов	Варка прозрачного супа, варка мисо-супа	Плита электрическая, стол производственный
	Подготовительные операции	Производственный стол, стеллаж
Приготовление вторых блюд и соусов	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Холодильный шкаф
	Варка, жарка, тушение, запекание, выпекание	Плита электрическая, пароконвектомат, стеллаж
	Измельчение продуктов, приготовление соуса	Миксер, соковыжималка для цитрусовых
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Варка риса для суши и роллов	Рисоварка
	Получение кипятка	Кипятильник, подставка
	Промывка гарниров	Ванна моечная
Приготовление сладких блюд	Варка панакотты	Плита электрическая
Приготовление горячих напитков	Чай, кофе	Вынесено в залы

Расчет полезной площади горячего цеха приведен в табл. 4.16.

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
1	2	3	4	5	6	7
Рисоварка	Hurakan SR56M	1	460	460	375	Не учитывается
Плита электрическая	Проммаш ПЭ-0,34СП	1	865	800	850	0,69
Пароконвектомат (на подставке)	Упох XVC 105E	1	732	546	692	0,4

1	2	3	4	5	6	7
Фритюрница	Gastrorag CZG-40/2	1	435	435	305	Не учитывается
Кипятильник	Abat KBЭ-15	1	306	306	385	Не учитывается
Подставка под кипятильник	ППК- 45/45/50Н	1	450	450	500	0,2
Соковыжималка для цитрусовых	Gastrorag HA- 720	1	330	215	330	Не учитывается
Миксер ручной	Fimar MX/25	1	135	100	600	Не учитывается
Холодильный шкаф	ШХС-0,4	1	700	600	1955	0,42
Стол производственный	RADA CO- 12/6Н	1	1200	600	870	0,72
Бачок для отходов	–	1	300	300	500	0,09
Стол для оборудования	СПММ-1500	1	1500	600	860	1,2
Стеллаж кухонный	RADA СК- 8/4Н	2	800	400	1850	0,64
Ванна моечная	RADA BM- 1/530Н	1	530	530	870	0,28
Ванна- рукомойник	Atesy ВРН- 600	1	500	600	870	0,3
Весы настольные	CAS SW-10	1	260	287	137	Не учитывается
Итого:	–	–	–	–	–	4,98

Общая площадь цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,3$  составит

$$S = 4,98/0,3 = 16,6 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь горячего цеха.

#### 4.1.5 Проектирование холодного цеха

Режим работы цеха составляет с 8.00 до 22.00. Общая численность работников составляет 5 человек, график работы – ступенчатый.

Производственная программа холодного цеха представлена в табл. 4.17.

## Производственная программа холодного цеха

Наименование изделия	Масса одного изделия, г	Количество выпускаемых изделий, шт.
1	2	3
<i>Холодные блюда и закуски</i>		
Рулетики из семги с лососем	155	68
Сэндвич с ветчиной	130	51
Сэндвич с языком	140	51
Салат «Цезарь»	150	68
Овощная тарелка	160	42
Салат «Греческий»	150	43
Салат «Чука»	166	20
Салат «С угрем»	137	20
Салат «Ганго»	150	20
<i>Суши</i>		
Унаги	35/5/20	30
Эби	35/5/20	30
Сяке	35/5/20	17
Сяке кунсей	35/5/20	17
Магуро	35/5/20	17
Гункан «Тобико»	40/5/20	18
Гункан «Масаго»	40/5/20	18
Гункан «Икура»	40/5/20	18
<i>Роллы</i>		
Сяке маки	120/5/20/30	14
Эби маки	120/5/20/30	14
Каппа унаги маки	120/5/20/30	14
Греческий	180/5/20/30	14
Филадельфия	200/5/20/30	14
Калифорния	195/5/20/30	14
Аляска	190/5/20/30	14
Канада	235/5/20/30	14
Техас	210/5/20/30	14
Томаго маки	210/5/20/30	13
Кани Хот	270/5/20/30	26
Сяке темпура	270/5/20/30	27

Продолжение табл. 4.17

1	2	3
Унаги темпура	270/5/20/30	27
<i>Сладкие блюда</i>		
Фруктовый микс	275	34
Ролл фруктовый	130	30
Ролл с грецкими орехами	105	30

Схема технологического процесса холодного цеха представлена в табл. 4.18.

Таблица 4.18

**Схема технологического процесса холодного цеха**

Технологические линии и участки	Технологические операции	Технологическое оборудование
Участок приготовления холодных блюд и закусок, сладких блюд	Нарезка салатов, приготовление холодных закусок, сладких блюд, кратковременное хранение продуктов	Охлаждаемый стол
	Нарезка гастрономии	Слайсер
Участок приготовления суши и роллов	Приготовление суши и роллов	Саладетта
	Хранение боксов, посуды	Стеллаж
	Промывка рыбного филе	Ванна моечная

Расчет полезной площади холодного цеха представлен в табл. 4.19.

Таблица 4.19

**Расчет полезной площади холодного цеха**

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
1	2	3	4	5	6	7
Слайсер	Gastrorag HBS-316M	1	370	264	272	Не учитывается
Охлаждаемый стол (саладетта)	Hicold SL1-111GN	1	1835	700	850	1,28
Охлаждаемый стол	Hicold GN11/TN	1	1390	700	850	0,97



1	2	3	4	5	6	7
Стол производственный	RADA CO- 6/6H	1	600	600	870	0,36
Стеллаж передвижной	СП-125	1	580	400	1500	0,23
Стеллаж производственный	RADA СК- 8/4H	1	800	400	1850	0,32
Ванна моечная	RADA BM- 1/600H	1	600	600	870	0,36
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН- 600	1	500	600	870	0,3
Весы настольные	CAS SW-10	2	260	287	137	Не учитывается
Бачок для отходов	–	1	300	300	500	0,09
Итого:	–	–	–	–	–	3,91

Площадь холодного цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,35$  составит

$$S = 3,91/0,35 = 11,17 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь холодного цеха.

#### 4.1.6 Проектирование овощного цеха

Режим работы цеха составляет с 9.00 до 17.00 (8 ч). Общее число работников составляет 1 человек, график работы – линейный.

Производственная программа овощного цеха представлена в табл. 4.20.

Таблица 4.20

#### Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья	Количество сырья брутто, кг	Наименование опе- раций по обработке	Отходы при обработке, %		Выход полуфабрикатов, кг
			%	кг	
1	2	3	4	5	6
Морковь	2,7	Мойка, очистка	20	0,54	2,16
Картофель	20,25	Мойка, очистка	20	4,05	16,2
Картофель	0,935	Мойка	0	0	0,935
Лук репчатый	9,3	Мойка, очистка	16	1,49	7,81
Чеснок	0,84	Мойка, очистка	22	0,185	0,66

1	2	3	4	5	6
Перец сладкий	7,28	Мойка, удаление плодоножки и семян	25	1,82	5,46
Помидоры свежие	8,8	Мойка, удаление сердцевин	15	1,32	7,42
Огурцы свежие	7,0	Мойка, удаление верхушек	5	0,35	6,65
Помидоры черри	3,8	Мойка, удаление сердцевин	3	0,114	3,69
Салат Айсберг	2,55	Зачистка, мойка, удаление кочерыги	17	0,43	2,12
Салат Романо	4,53	Зачистка, мойка, удаление кочерыги	28	1,27	3,26
Салат зеленый	0,097	Сортировка, мойка	28	0,027	0,07
Шампиньоны	5,84	Мойка	0	0	5,84
Грибы вешенки	0,697	Зачистка, мойка	3	0,02	0,68
Грибы шиитаке	0,13	Мойка	0	0	0,13
Баклажаны свежие	1,17	Мойка, удаление плодоножки	15	0,18	0,99
Цуккини	0,945	Мойка, удаление плодоножки	10	0,0945	0,85
Укроп	0,276	Сортировка, мойка	26	0,08	0,204
Петрушка (зелень)	0,43	Сортировка, мойка	26	0,11	0,32
Редис свежий	2,52	Зачистка, мойка	7	0,17	2,35
Виноград	6,0	Мойка	0	0	6,0
Яблоки	3,3	Мойка	0	0	3,3
Апельсины	13,4	Мойка	0	0	13,4
Груши	0,85	Мойка	0	0	0,85
Персики	0,85	Мойка	0	0	0,9
Авокадо	2,98	Мойка, очистка	46,5	1,38	1,6
Ананас свежий	3,0	Мойка, очистка	45	1,35	1,65
Лимон свежий	2,6	Мойка	0	0	2,6
Яйцо куриное	7,9	Мойка	0	0	7,9

Схема технологического процесса овощного цеха представлена в табл. 4.21.

Технологическая схема овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполнение операций	Применяемое оборудование
Участок обработки картофеля и корнеплодов	Мойка, ручная очистка, промывание, нарезка	Моечная ванна, производственный стол, весы настольные, овощерезка
Участок обработки сезонных овощей и зелени	Сортировка, очистка, промывание, нарезка	Производственный стол, моечная ванна, овощерезка
Участок обработки фруктов	Мойка, очистка	Моечная ванна
Отделение обработки яйца куриного	Промывание согласно СП 2.3.6.1079-01	Стол с моечной ванной, холодильный шкаф

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 4.22.

Расчет полезной площади овощного цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
1	2	3	4	5	6	7
Овощерезка	Robot Coupe CL20	1	325	300	525	Не учитывается
Холодильный шкаф	ШХС-0,4	2	700	600	1955	0,84
Стол производственный	RADA CO-6/6H	1	600	600	870	0,36
Ванна моечная	RADA BM-2/600H	1	1200	600	870	0,72
Бачок для отходов	–	1	300	300	500	0,09
Стеллаж передвижной	СП-125	1	580	400	1500	0,232
Стол производственный	RADA CO-12/6H	1	1200	600	870	0,72
Подтоварник	Hicold HCO 6/6-250	1	600	600	250	0,36
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН-600	1	500	600	870	0,3
Весы настольные	CAS-SW-10	1	260	287	137	Не учит.

1	2	3	4	5	6	7
Стол с моечной ванной	RADA BMC-1060/530H	1	1050	530	870	0,56
Итого:	–	–	–	–	–	4,18

Площадь овощного цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,35$  составит

$$S = 4,18/0,35 = 11,9 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь овощного цеха.

#### 4.1.7 Проектирование рыбного цеха

Режим работы рыбного цеха составляет с 9.00 до 17.00 (8 ч). Общее число работников составляет 1 человек, график работы – линейный.

Производственная программа рыбного цеха представлена в табл. 4.23.

Таблица 4.23

#### Производственная программа рыбного цеха

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сырья, кг	Отходы при механической обработке		Наименование вырабатываемых п/ф	Масса, кг
		%	кг		
Лосось потрошенный с головой охл.	29,7	44	13,07	Филе рыбное	16,63
Креветки тигровые с/м	6,2	31	1,92	Креветки очищенные	4,28
Креветки мелкие с/м	2,52	31	0,78	Креветки очищенные	1,74
Кальмар филе с кожей с/м	2,59	39,4	1,02	Филе кальмара очищенное	1,57
Скумбрия с/м	2,1	47	0,987	Порционные куски филе	1,1
Треска потрошенная б/г с/м	2,35	31	0,73	Филе без кожи и костей	1,62
Морской коктейль в/м	3,55	6	0,213	Морской коктейль промытый	3,34
Морской окунь потрошенный б/г с/м	4,8	18	0,864	Порционные куски филе	3,94

Расчет полезной площади рыбного цеха представлен в табл. 4.24.

Таблица 4.24

**Расчет полезной площади рыбного цеха**

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
Холодильный шкаф	ШХС-0,4	1	700	600	1955	0,84
Холодильный шкаф	Снеж Bonvini 350BGK	1	650	600	1650	0,39
Ванна моечная	RADA BM-2/600H	1	1200	600	870	0,72
Стол производственный	RADA CO-12/6H	2	1200	600	870	1,44
Стеллаж передвижной	СП-125	1	580	400	1500	0,23
Весы настольные	CAS-SW10	1	260	287	137	Не учитывается
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН-600	1	500	600	870	0,3
Бачок для отходов	–	1	300	300	500	0,09
Итого:	–	–	–	–	–	4,01

Площадь цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,35$  составит

$$S = 4,01/0,35 = 11,43 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь рыбного цеха.

#### 4.1.8 Проектирование мясного цеха

Режим работы мясного цеха составляет с 9.00 до 17.00 (8 ч). Общая численность работников цеха составляет 1 человек, график работы – линейный.

Производственная программа мясного цеха представлена в табл. 4.25.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 4.26.

Таблица 4.25

## Производственная программа мясного цеха

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сырья, кг	Отходы при механической обработке		Наименование вырабатываемых п/ф	Масса, кг
		%	кг		
Кости говяжьей п/ф охл.	10,2	–	–	Кости для бульона	10,2
Свинина лопатка п/ф охл.	4,82	5	0,24	Мясо, подготовленное к варке	4,6
Свинина шея п/ф охл.	2,24	5	0,1	Порционный п/ф	2,13
Говядина грудинка п/ф охл.	0,901	5	0,045	Мясо, подготовленное к варке	0,86
Курица тушка охл.	5,5	0	0	Тушки, подготовленные к варке	5,5
Куры филе грудки с/м	12,38	9,6	1,19	Филе подготовленное	11,19
Говядина котлетное мясо охл.	15,7	26,39	4,14	Фарш говяжий	11,6

Таблица 4.26

## Расчет полезной площади мясного цеха

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
Мясорубка	Fimar 8/D	1	330	300	360	Не учитывается
Холодильный шкаф	ШХС-0,4	2	770	600	1955	0,42
Стол производственный	RADA CO-12/6H	2	1200	600	870	1,44
Весы настольные	CAS-SW10	1	260	287	137	Не учитывается
Бачок для отходов	-	1	300	300	500	0,09
Моечная ванна	RADA BM 1/600H	1	600	600	870	0,36
Разрубочная колода	Atesy KP-500/700	1	514	514	700	0,26
Стеллаж передвижной	СП-125	1	580	400	1500	0,32

1	2	3	4	5	6	7
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН-600	1	500	600	870	0,3
Итого:	–	–	–	–	–	3,17

Площадь мясного цеха по формуле (4.8) с учетом коэффициента  $\eta = 0,35$  составит

$$S = 3,17/0,35 = 9,06 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь мясного цеха.

#### 4.1.9 Проектирование помещения раздаточной

Расчет полезной площади помещения раздаточной при зале суши-бара представлен в табл. 4.27.

Таблица 4.27

Расчет полезной площади раздаточной

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	
Шкаф для хлеба	ШХ-1	1	1175	600	1850	0,705
Хлеборезка	Atesy AXM-300A	1	1050	560	590	Не учитывается
Стол производственный	RADA CO-12/6H	1	1200	600	870	1,44
Холодильный шкаф	Снеж Bonvini 400	1	600	650	1850	0,39
Мармит для первых блюд	Gastrorag ZCK-165B	1	540	380	380	Не учитывается
Тепловая витрина	Roller WB	1	590	350	390	Не учитывается
Стол для оборудования	СПММ-1500	1	1500	600	850	0,9
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН-600	1	500	600	870	0,3
Итого:	–	–	–	–	–	3,73

Площадь раздаточной по формуле (4.8) с использованием коэффициента  $\eta = 0,35$  составит:

$$S = 3,73/0,35 = 10,66 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь помещения раздаточной.

#### 4.1.10 Проектирование моечной столовой и кухонной посуды

Режим работы моечной столовой и кухонной посуды – с 10.00 до 22.00. Общее число работников моечной составляет 4 человека с двухсменным графиком работы. Схема технологического процесса помещения представлена в табл. 4.28.

Таблица 4.28

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий, участков	Выполнение операций	Применяемое оборудование
Участок мойки кухонной посуды	Прием грязной посуды	Подтоварник, стол производственный
	Мойка посуды в соответствии с правилами СП 2.3.6.1079-01	Двухсекционная ванна
	Хранение чистой посуды	Стеллаж
Участок мойки столовой посуды	Прием грязной посуды	Стол для сбора остатков пищи, холодильник для сбора пищевых отходов
	Мойка посуды в соответствии с СП 2.3.6.1079-01	Предмоечный стол, посудомоечная машина, ванна моечная двухсекционная, ванна моечная трехсекционная, водонагреватель
	Хранение чистой посуды	Стол производственный, стеллаж кухонный с сушкой, шкаф для посуды

Расчет полезной площади моечной столовой и кухонной посуды представлен в табл. 4.29.

Таблица 4.29

Расчет полезной площади моечной столовой и кухонной посуды

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
<i>Участок мойки кухонной посуды</i>					
Ванна моечная двухсекционная	RADA BM-2/700H	1	1400	700	0,98
Стеллаж производственный	RADA СК-15/4H	1	1500	400	0,6



1	2	3	4	5	6
Подтоварник	ПТ-6/4/4	1	600	400	0,24
Стол производственный	RADA CO-12/6H	1	1200	600	0,72
Итого:	–	–	–	–	2,54
<i>Участок мойки столовой посуды</i>					
Посудомоечная машина	Abat МПК-500Ф	1	590	640	0,38
Предмоечный стол	Abat СПМФ-7-1	1	1160	690	0,8
Шкаф для посуды	ШП-1H	1	1200	600	0,72
Стеллаж кухонный с сушкой	СКС-12/4	1	1200	400	0,48
Стол для сбора остатков пищи	Atesy СРО-3/600	1	600	600	0,36
Моечная ванна двухсекционная	RADA BM- 2/530H	1	1060	530	0,56
Моечная ванна трехсекционная	RADA BM- 3/530H	1	1590	530	0,84
Стол производственный	RADA CO-12/6H	1	1200	600	0,72
Холодильный шкаф	ШХС-0,4	1	700	600	0,42
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	1	320	260	Не учитывается
Ванна-рукомойник	Atesy ВРН-600	1	500	600	0,3
Итого:	–	–	–	–	5,58

Площадь моечной столовой и кухонной посуды с учетом коэффициентов  $\eta = 0,4$  (участок кухонной посуды) и  $\eta = 0,35$  (участок столовой посуды) составит

$$S = 2,54/0,4 + 5,58/0,35 = 22,3 \text{ м}^2.$$

Таким образом, рассчитана площадь моечной столовой и кухонной посуды.

#### 4.1.11 Проектирование помещений для потребителей

Площадь помещений для обслуживания посетителей рассчитывают согласно нормативам СП 118.13330.2012 [40].

Расчет площади помещений для потребителей представлен в табл. 4.30.

В площадь вестибюля входят два санузла для посетителей. Площадь кабин

принимают размером 1,2×0,9 м.

Таблица 4.30

**Площадь помещений для потребителей без раздаточной**

Помещения	Норма площади на одно место, м <sup>2</sup>	Число мест	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>
Зал пиццерии	1,4	50	70
Зал суши-бара	1,6	30	48
Вестибюль	0,2	80	16
Гардероб	0,15	80	12

Для раздачи пищи в зале пиццерии предусмотрена раздаточная линия длиной 4,75 м. На раздаточной линии находится барная стойка шириной 0,7 м. За раздаточной линией расположена рабочая зона шириной 1,8 м. Оборудование, размещенное на раздаточной линии, представлено в табл. 4.31.

Таблица 4.31

**Оборудование раздачи зала пиццерии**

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
1	2	3	4	5	6
<i>Барная стойка</i>					
Тепловая витрина для пиццы	DH-827	1	660	460	620
Тепловая витрина для коно-пиццы	VM-0,7	1	470	420	720
Тепловая витрина для вторых блюд	Gastrorag BV-863	1	982	450	580
Холодильная витрина	Carboma ВХСв-1,5	1	1440	370	285
Весы электронные	CAS SW-5	1	260	287	137
Нейтральная витрина	Sirman Vista P2N	1	500	355	405
Контрольно-кассовая машина	Касби-02К	1	340	400	287
<i>Присенный модуль</i>					
Кофемашина	Shaerer Joy	1	305	400	443
Мармит для первых блюд	Gastrorag ZCK165B-4	1	540	380	380

1	2	3	4	5	6
Раковина для мытья рук	-	1	500	500	-
<i>Рабочая зона</i>					
Холодильный шкаф	АРИАДА R700MS	1	800	722	1980

Таким образом, площадь раздаточной зоны составляет  $4,75 \cdot (0,7 + 1,8) = 11,87 \text{ м}^2$ .

Численность работников раздачи: раздатчиков – 2 человека, кассиров – 2 человека, работников зала – 4 человека. График работы – двухсменный.

В зале суши-бара расположен бар площадью  $8 \text{ м}^2$ . Количество мест за барной стойкой принимают не менее 20 % (для бара первого класса). Таким образом, количество мест за стойкой составляет 6 мест. Барная стойка изготовлена по спецзаказу. Оборудование, размещенное в барной зоне, представлено в табл. 4.32.

Таблица 4.32

#### Оборудование барной зоны

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		
			Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм
<i>Барная стойка</i>					
Холодильник	Tefcold BC60	1	432	496	668
Винный шкаф	Hicold XW-85	1	520	450	680
Контрольно-кассовая машина	Касби-02К	1	340	400	287
Льдогенератор	Gastrorag DB-01	1	340	415	345
<i>Пристенный модуль</i>					
Миксер для молочных коктейлей	Gastrorag W-LX-01	1	190	190	500
Соковыжималка	Gastrorag HA-007	1	320	230	460
Кофемашина	Shaerer Joy	1	305	400	443
Барная раковина	-	1	500	500	-
<i>Рабочая зона</i>					
Холодильный шкаф	АРИАДА R700MS	1	800	722	1980

Численность барменов – 2 человека, официантов – 4 человека с двухсменным графиком работы.

#### 4.1.12 Проектирование служебно-бытовых и технических помещений

Расчет площади служебно-бытовых помещений представлен в табл. 4.33.

Таблица 4.33

**Расчет площади служебно-бытовых помещений**

Наименование помещений	Норма площади, м <sup>2</sup>	Количество	Площадь, м <sup>2</sup>
Помещение администрации	4 м <sup>2</sup> на человека	2	8,0
Помещение диспетчера	–	1	6,0
Гардероб персонала (раздельный)	0,575 на человека 30 % мужчин, 70 % женщин (85 % общего числа)	33 чел.: 10 мужчин, 23 женщины	4,9; 11,2
Душевые для персонала	Размер преддушевой и душевой кабины 0,9×0,9 м	2	1,62; 1,62
Уборная для мужчин/женщин	Размер кабины 1,8×0,9 м	2	6,4
Бельевая	5 м <sup>2</sup> /50 мест с увеличением	80	8
Итого:	–	–	50

Расчет площади технических помещений представлен в табл. 4.34.

Таблица 4.34

**Расчет площади технических помещений**

Помещение	Норма площади на одно место в зале, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
Электрощитовая	0,08	6,4
Приточная вентиляция	0,1	8
Вытяжная вентиляция	0,15	12

Таким образом, рассчитана площадь технических и служебно-бытовых помещений.

#### 4.1.13 Определение расчетной площади предприятия

Расчетная площадь – это сумма всех площадей имеющихся помещений. Данная площадь не отражает вклад в общую площадь предприятия площадь коридоров и других неучтенных помещений. Состав помещений и определение расчетной площади предприятия представлено в табл. 4.35.

**Определение расчетной площади предприятия**

Помещение	Расчетная площадь, м <sup>2</sup>
<i>Складские помещения</i>	
Низкотемпературный шкаф	1,37
Охлаждаемая камера	1,85
Шкаф хранения мясных п/ф	0,46
Кладовая сухих продуктов	17,0
Овощной ларь	0,96
Кладовая инвентаря	8,0
<i>Производственные помещения</i>	
Цех по производству пиццы	19,6
Горячий цех	16,6
Холодный цех	11,2
Овощной цех	12,0
Рыбный цех	11,4
Мясной цех	9,0
Помещение раздаточной	10,7
Моечная столовой и кухонной посуды	22,3
<i>Помещения для потребителей</i>	
Зал пиццерии с раздаточной зоной	82
Зал суши-бара с барной зоной	56
Гардероб	12
Вестибюль	16
<i>Служебно-бытовые помещения</i>	
Гардероб мужской с душевой	8,2
Гардероб женский с душевой	14,5
Туалет для персонала (раздельный)	6,4
Бельевая	8,0
Помещение администрации	8,0
Помещение диспетчера	6,0
<i>Технические помещения</i>	
Электрощитовая	6,4
Приточная вентиляция	8
Вытяжная вентиляция	12
Итого:	386

Чертеж генерального плана предприятия представлен в Приложении 23. Предприятие арендует помещение на первом этаже трехэтажного торгово-офисного здания в Автозаводском районе г. Тольятти на ул. Фрунзе. Здание каркасного типа, с шагом 6 и 3 м и пролетом 6 и 3 м. Длина предприятия составляет: в осях А-Г – 21 м, в осях 1-5 – 27 м. Общая площадь предприятия равна 519 м<sup>2</sup>. Главный фасад здания обращен к центральной улице и имеет крыльцо главного входа для посетителей. На противоположной стороне здания расположена загрузочная, совмещенная со входом для работников предприятия. С торца здания находится выгрузка готовой продукции на доставку. Производственные и складские помещения предприятия обращены на север и северо-восток. Помещения для потребителей обращены на юг. Планировочная схема – фронтальная.

Данные о направлении господствующих ветров в Самарской области представлены в табл. 4.36 [41].

Таблица 4.36

**Направление господствующих ветров в Самарской области**

Месяц	Направление ветра							
	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Июль	18	13	13	6	4	10	11	18
Январь	10	6	20	11	12	16	13	7

Чертеж плана цеха по производству пиццы представлен в Приложении 24. Цех расположен смежно с раздаточной зоной зала пиццерии. Расчетная площадь цеха составила 19,6 м<sup>2</sup>, компоновочная площадь – 24,15 м<sup>2</sup>. Высота цеха составляет 3,3 м, толщина стен составляет 120 мм. В цехе выделены рабочие участки, которые представлены в табл. 4.14. В цехе находятся две двери шириной 0,9 м. Освещение цеха естественное боковое от зала пиццерии и искусственное. На стороне раздачи находится арка шириной 1,2 м, через которую можно легко делать заказы и выносить готовую пиццу. В цехе находится тепловое, механическое, холодильное и вспомогательное оборудование, представленное в таблице 4.15. Оборудование расположено по периметру стен в соответствии со схемой технологического процесса цеха, расстояние между тепловым и холодильным оборудованием составляет не менее 2 м. Вентиляция в цехе – местная (местные отсосы) и общеобменная приточная. Стены цеха на расстоянии 2 м от пола отделаны керамической плиткой, выше покрашены светлой краской. Пол цеха выложен плиткой.

В результате выполнения раздела можно сделать следующие выводы:

- 1) разработана производственная программа проектируемого предприятия;
- 2) рассчитана площадь всех помещений и расчетная площадь предприятия – 386 м<sup>2</sup>.

## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 5.1 Расчет продажной цены выбранных блюд

Цена – это денежное выражение стоимости единицы товара. Она является элементом рыночных отношений и отражает соотношение между спросом и предложением товара. От уровня цены зависит прибыль предприятия. Розничная цена (цена реализации) на продукцию общественного питания состоит из двух элементов: стоимости сырья (полуфабрикатов) и наценки (надбавки). Наценка предназначена для возмещения издержек производства и обращения, уплаты НДС и получения прибыли [42]. Наценка определяется самим предприятием, при этом необходимо правильно подобрать такую наценку, чтобы не отпугнуть посетителей, окупить все затраты и получить прибыль. Как правило наценка составляет от 100 до 500 %.

В процессе производства определяется себестоимость продукции. Себестоимость продукции – это стоимостная оценка используемых в процессе производства продукции природных ресурсов, сырья, материалов, топлива, энергии, основных фондов, трудовых ресурсов, а также другие затраты на ее производство и реализацию. Данные расчета себестоимости позволяют определить, насколько экономически выгоден выпуск того или иного блюда, какова его продажная стоимость. С другой стороны, расчет себестоимости необходим для расчета и уплаты обязательных налоговых платежей, прежде всего, налога на прибыль [43].

Определение себестоимости продукции в общественном питании основано на калькуляции. Калькуляция стоимости блюд проводится на основании технико-технологических карт или технологических карт. Калькуляция рассчитывается на основании покупной стоимости сырья без учета НДС – по мере изменения цен на ингредиенты или внесения изменений в рецептуры. После того, как будет посчитана калькуляция готового блюда, устанавливают на нее наценку и, соответственно, цену готового блюда. Окончательная розничная цена формируется на рынке с учетом спроса и предложения, а также цен конкурентов [44].

Для определения цены каждого блюда используют Калькуляционную карту (форма № ОП-1). Калькуляционная карта содержит информацию о рецептуре, т. е. ингредиентах, составляющих блюдо, себестоимости каждого ингредиента и блюда в целом, торговой наценке и цене продажи блюда.

Калькуляция выбранных блюд представлена в Приложении 25.



## 5.2 Расчёт рентабельности производства выбранных блюд

Далее будет проведен расчет полной себестоимости выбранных блюд. Себестоимость продукции складывается из стоимости материальных затрат, отчисления на производственные нужды, амортизации основных фондов и прочих затрат. Если организация является плательщиком НДС, то сумма НДС не входит в себестоимость продукции.

Стоимость материальных затрат выбранных блюд представлена в табл. 5.1.

Таблица 5.1

### Стоимость материальных затрат выбранных блюд

Наименование блюд	Стоимость материальных затрат
Пицца «Фрутти ди маре»	184,0
Пицца «Морская с авокадо»	212,0
Тальятелле с креветками	117,03
Морской окунь под апельсиновым соусом	100,68
Темпура из морепродуктов	93,95

Затраты на электроэнергию (Зэл, руб.) рассчитывают по формуле

$$\text{Зэл} = P \cdot t \cdot \text{Стэ}, \quad (5.1)$$

где  $P$  – мощность оборудования, кВт;

$t$  – норма времени для выполнения работы, ч;

Стэ – стоимость одного кВт/ч электроэнергии (Стэ = 3,44 руб.).

Стоимость электроэнергии целесообразно рассчитывать на общее количество блюд, выпускаемых в день. Стоимость электроэнергии для приготовления одного блюда (изделия) получают делением на общее количество блюд (изделий).

Расчет стоимости электроэнергии для производства выбранных блюд представлен в табл. 5.2.

Таблица 5.2

### Расчет стоимости электроэнергии для производства блюд

Оборудование	Марка	Мощность, кВт	Норма времени, ч	Стоимость электроэнергии, руб.
1	2	3	4	5
<i>Пицца «Фрутти ди маре» и «Морская с авокадо»</i>				
Мукопросеиватель	Atesy «Каскад»	0,18	0,1	0,062
Пицца-пресс	Sigma SPZ 40	0,55	1,07	2,02
Тестомес	Fimar 7/SN	0,37	0,65	0,83
Овощерезка	Robot Coupe CL20	0,4	0,66	0,9

1	2	3	4	5
Подовая печь для пиццы	GAM MD1+1	3,2	0,89	9,8
Сыростерка	Fimar GR 8/D	0,75	0,96	2,48
Миксер	Fimar MX/25	0,25	0,58	0,5
Плита электрическая	ПЭ-0,34СП	8	1,0	27,52
Итого на 32 изделия:	–	–	–	44,11
Итого на 1 изделие	–	–	–	1,38
<i>Тальятелле с креветками</i>				
Миксер	Fimar MX/25	0,25	2,9	2,49
Плита электрическая	ПЭ-0,34СП	8	3,6	28,8
Итого на 27 порций:	–	–	–	31,29
Итого на 1 порцию:	–	–	–	1,16
<i>Морской окунь под апельсиновым соусом</i>				
Пароконвектомат	UNOX XVC 105E	3,6	2,0	7,2
Плита электрическая	ПЭ-0,34СП	8	3,6	28,8
Итого на 27 порций:	–	–	–	36
Итого на 1 порцию:	–	–	–	1,33
<i>Темпура из морепродуктов</i>				
Фритюрница	Gastrorag CZG-40	4,0	2,0	27,52
Итого на 45 порций:	–	–	–	27,52
Итого на 1 порцию:	–	–	–	0,61

Расходы на оплату труда работников находят с учетом времени изготовления блюд и их заработной платы.

На предприятии применяется повременно-премиальная система оплаты труда. Согласно Федеральному закону от 24.07.2009 г. № 212-ФЗ тарифы страховых взносов в 2016 г. составляют: в ПФР – 22 %, в ФСС – 2,9 %, в ФФОМС – 5,1 % от сумм выплат, начисленных в пользу застрахованных [45]. Кроме этого согласно Федеральному закону от 14.12.2015 г. № 362-ФЗ минимальный тариф на обязательное страхование от несчастных случаев на производстве в 2016 г. составляет 0,2 % [46].

Расчет расходов на оплату труда работников на производство блюд представлен в табл. 5.3.

## Расчет расходов на оплату труда на приготовление блюд

Наименование должностей	Число работников	Оклад работника, тыс. руб.	Стимулирующие выплаты, руб.	Начисленная зарплата, тыс. руб.	Отчисления на социальное страхование, руб.	Время на приготовление блюда	Трудозатраты в месяц, чел.-ч	Оплата на единицу трудозатрат, руб.	Расходы на оплату труда, руб.	Расходы на социальные нужды, руб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Пицца «Фрукты ди море»</i>										
Пиццамейкер	2	13,5	4,5	18,0	5436	0,2	96	96,6	19,32	5,87
Повар овощного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
Повар рыбного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
<i>Пицца «Морская с авокадо»</i>										
Пиццамейкер	2	13,5	4,5	18,0	5436	0,25	120	96,6	24,15	5,87
Повар овощного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
Повар рыбного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
<i>Морской окунь под апельсиновым соусом</i>										
Повар горячего цеха	2	12,0	4,0	16,0	4832	0,33	232	90,9	26,0	7,86
Повар рыбного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
Повар овощного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Тальятелле с креветками</i>										
Повар горячего цеха	2	12,0	4,0	16,0	4832	0,33	232	90,9	26	7,86
Повар овощного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
Повар горячего цеха	2	12,0	4,0	16,0	4832					
<i>Темпура из морепродуктов</i>										
Повар горячего цеха	2	12,0	4,0	16,0	4832	0,33	232	90,9	15,62	4,7
Повар овощного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					
Повар рыбного цеха	1	12,0	4,0	16,0	4832					

Расчет расходов на амортизацию (А, руб.) проводят по формуле (5.3) [47]:

$$A = \frac{OF \cdot Na}{100}, \quad (5.3)$$

где OF – стоимость основных фондов (оборудования), руб.;

Na – норма амортизационных отчислений, %.

Расчет амортизации (А, руб.) на единицу блюда проводят по формуле (5.4)

$$A = C/n, \quad (5.4)$$

где n – количество изделий, порций блюд в год, шт.

Норму амортизации принимают согласно классификации основных средств, принятой Постановлением Правительства РФ от 01.01.2002 г. № 1 [48]. Согласно Постановлению, технологическое оборудование предприятий общественного питания относится к четвертой группе со сроком использования свыше 5 лет до 7 лет включительно. Отсюда норма амортизационных отчислений составляет в среднем 16,7 %. Расчет амортизации оборудования для приготовления выбранных блюд представлен в табл. 5.4.

## Расчет амортизации оборудования для приготовления блюд

Оборудование	Марка	Стоимость, руб.	Норма амортизации, %	Амортизация в год, руб.	Количество порций в год, шт.	Расход на амортизацию, руб.
<i>Пицца «Фрукти ди море» и «Морская с авокадо»</i>						
Пицца-пресс	Sigma SPZ 40	203995	16,7	34067	5840	5,83
Мукопросеиватель	«Каскад»	27745	16,7	4633	5840	0,79
Тестомес	Fimar 7/SN	45358	16,7	7575	5840	1,3
Подовая печь для пиццы	GAM MD1+1	56600	16,7	9452,2	5840	1,6
Овощерезка	Robot Coupe CL20	56722	16,7	9472,5	5840	1,62
Сыростерка	Fimar GR	16527	16,7	2760	5840	0,47
Миксер	Fimar MX/25	11129	16,7	1858,5	5840	0,318
Плита электрическая	ПЭ- 0,34СП	30038	16,7	5016,3	5840	0,86
Итого:	-	-	-		5840	12,79
<i>Тальятелле с креветками</i>						
Миксер	Fimar MX/25	11129	16,7	1858,5	9855	0,19
Плита электрическая	ПЭ- 0,34СП	30038	16,7	5016,3	9855	0,5
Итого:	-	-	-			0,69
<i>Морской окунь под апельсиновым соусом</i>						
Пароконвектомат	UNOX XVC105E	126074	16,7	21054,3	9855	2,14
Плита электрическая	ПЭ- 0,34СП	30038	16,7	5016,3	9855	0,5
Итого:	-	-	-	26070,6		2,64
<i>Темпура из морепродуктов</i>						
Фритюрница	Gastrorag	9526	16,7	1590,8	16425	0,097

Для расчета общепроизводственных и общехозяйственных расходов используют норму распределения ( $H_p$ ) (5.5) [49]:

$$H_p = O_p / (\sum n), \quad (5.5)$$

где  $O_p$  – сумма общепроизводственных или общехозяйственных расходов, руб.;

$n$  – количество изделий, порций блюд в месяц.

Общехозяйственные и общепроизводственные расходы на единицу изделия рассчитывают по формуле

$$O_p = H_p \cdot O_p / n, \quad (5.6)$$

Структура расходов представлена в табл. 5.5.

Таблица 5.5

**Структура общепроизводственных и общехозяйственных расходов**

Виды расходов	Сумма расходов
<i>Общепроизводственные расходы</i>	
Амортизация основного оборудования	9114
Расход на содержание и эксплуатацию оборудования	2734
Итого:	11848
<i>Общехозяйственные расходы</i>	
Расходы на управленческий персонал	55000
Расходы на вспомогательный персонал (уборщицы, дворник, грузчик)	46000
Аренда	170100
Канцелярские расходы	2000
Амортизация офисной техники	467
Охрана	2000
Итого:	275567

Расчет общепроизводственных и общехозяйственных расходов представлен в табл. 5.6

Таблица 5.6

**Расчет общепроизводственных и общехозяйственных расходов**

Наименование статей	Сумма	Распределение по блюдам				
		Пицца «Фрукты ди маре»	Пицца «Морская с авокадо»	Тальятелле с креветками	Морской окунь под апельсиновым соусом	Темпура из морепродуктов
Общепроизводственные расходы	11848	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Общехозяйственные расходы	275567	69	69	69	69	69

Расчет полной себестоимости выбранных блюд представлен в табл. 5.7.

Таблица 5.7

**Расчет полной себестоимости выбранных блюд**

Наименование статей расходов	Наименование блюд				
	Пицца «Фрутти ди маре»	Пицца «Морская с авокадо»	Тальятелле с креветками	Морской окунь под апельсиновым соусом	Темпура из морепродуктов
1	2	3	4	5	6
Сырье и материалы	184,0	212,0	117,03	100,68	93,5
Затраты на электроэнергию	1,38	1,38	1,16	1,33	0,61
Расходы на оплату труда	19,32	24,15	26,0	26,0	15,62
Отчисления на социальное страхование	5,87	5,87	7,86	7,86	4,7
Цеховые расходы (амортизация)	12,79	12,79	0,69	2,64	0,097
Технологическая себестоимость:	223,36	256,19	152,74	138,48	114,53
Общепроизводственные расходы	2,96	2,96	2,96	2,96	2,96
Общехозяйственные расходы	69,0	69,0	69,0	69,0	69,0
Производственная себестоимость:	295,32	328,15	224,7	210,47	186,49
Коммерческие расходы (3 % от производственной себестоимости)	8,96	9,84	6,74	6,28	5,6
Полная себестоимость:	304,28	338,0	231,4	216,75	192,1

Расчет прибыли (П, руб.) проводят по формуле (5.7):

$$П = Цп - Сб, \quad (5.7)$$

где Цп – продажная цена блюда, руб.;

Сб – себестоимость блюда, руб.

Расчет прибыли выбранных блюд представлен в табл. 5.8.

Таблица 5.8

**Расчет прибыли выбранных блюд**

Наименование блюд	Продажная цена, руб.	Себестоимость, руб.	Прибыль, руб.
Пицца «Фрутти ди маре»	552	304,28	247,7
Пицца «Морская с авокадо»	636	338,0	298,0
Тальятелле с креветками	351	231,4	119,6
Морской окунь под апельсиновым соусом	302	216,75	85,25
Темпура из морепродуктов	282	192,1	90,0

Рентабельность продукции (Р, %) находят по формуле (5.8):

$$P = \frac{\Pi}{Сб} \cdot 100. \quad (5.8)$$

Расчет рентабельности выбранных блюд представлен в табл. 5.9.

Таблица 5.9

**Расчет рентабельности выбранных блюд**

Наименование блюд	Прибыль, руб.	Себестоимость, руб.	Рентабельность, %
Пицца «Фрутти ди маре»	247,7	304,28	81,4
Пицца «Морская с авокадо»	298,0	338,0	88,2
Тальятелле с креветками	119,6	231,4	51,7
Морской окунь под апельсиновым соусом	85,25	216,75	39,3
Темпура из морепродуктов	90,0	192,1	46,8

По результатам расчета в табл. 5.9 можно сделать вывод, что производство выбранных блюд экономически эффективно, так как рентабельность составляет более 20 %.

Максимальной стоимостью блюда является продажная цена. Минимальную стоимость блюд определяют на основе издержек производства, исходя из нормы прибыли в 30 %. Расчет минимальной цены блюда представлен в табл. 5.10.

Из табл. 5.9 видно, что разница между максимальной ценой блюд превышает максимальную цену конкурентов, а минимальная – нет.



Таблица 5.10

## Расчет минимальной цены блюда

Наименование блюд	Максимальная цена конкурентов, руб.	Максимальная цена, руб.	Цена без прибыли, руб.	Минимальная цена, руб.
Пицца «Фрутти ди маре»	523	552	304,28	395,56
Пицца «Морская с авокадо»	530	636	338,0	439,4
Тальятелле с креветками	300	351	231,4	300,82
Морской окунь под апельсиновым соусом	300	302	216,75	281,8
Темпура из морепродуктов	310	281,85	192,1	249,73

В результате выполнения раздела рассчитана себестоимость и рентабельность блюд; в результате расчетов получено, что производство блюд является экономически эффективным.

## 6 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

### 6.1 Анализ вредных и опасных факторов при ведении технологических процессов

Согласно ГОСТ 12.0.003-74\* опасные и вредные производственные факторы по природе действия подразделяются на: физические, химические, биологические и психофизиологические [50].

Физические факторы возникают в процессе эксплуатации технологического оборудования. Механическое оборудование производственных цехов (слайсер в холодном цехе и цехе по производству пиццы; миксер в горячем цехе; овощерезка в овощном цехе; мясорубка в мясном цехе; пресс холодной формовки, сыротерка и тестомес в цехе по производству пиццы) имеют вращающиеся и заостренные части, которые представляют определенную опасность при нарушении правил эксплуатации этого оборудования. Слайсер и миксер имеют ножи, овощерезка – диск-терку, мясорубка – шнек с ножами, пицца-пресс – систему керамических роликов, сыротерка – жернова, тестомес – спираль.

Тепловое оборудование производственных цехов (пресс-печь, подовая печь для пиццы, конвекционная печь для коно-пиццы в цехе по производству пиццы; электроплита, пароконвектомат и фритюрница в горячем цехе) представляют опасность в связи с повышенной температурой поверхностей или греющей среды. Пресс-печь для коно-пиццы имеет верхнюю подвижную часть в виде конуса, которая имеет поверхность с температурой 175 °С. В подовой печи для пиццы температура греющей среды (горячего воздуха) составляет около 300 °С, а температура поверхностей внутри достигает 500 °С. В конвекционной печи для коно-пиццы температура греющей среды составляет до 300 °С. В электроплите температура нагревающих поверхностей достигает 600 °С. В пароконвектомате температура греющей среды (горячий воздух + пар) достигает 300 °С. При нарушении правил техники безопасности взаимодействие с греющей поверхностью или греющей средой теплового оборудования может вызвать ожоги различной степени.

Повышенное инфракрасное излучение теплового оборудования, например, плиты горячего цеха, подовой печи цеха по производству пиццы и конвекционной печи для коно-пиццы также является опасным производственным фактором, так как повышает температуру поверхности тела работников, вызывает заболевания кожи, катаракту. Согласно ПОТ РМ-011-2000 интенсивность теплового облучения работников на рабочих местах не должна превышать 70 Вт/м<sup>2</sup> при облучении 25-50 % тела работников [51].

Наличие посторонних веществ, например, мучной пыли в воздухе также является опасным физическим фактором. Мучная пыль может находиться в воздухе рабочей зоны

цеха по производству пиццы, что связано с наличием в этом цехе рабочего участка по просеиванию муки, где установлен мукопросеиватель вибрационного типа Atesy «Каскад». При работе мукопросеивателя в воздух попадает мучная пыль и образует аэрозоль. Опасность вдыхания мучной пыли состоит в том, что она обладает фиброгенным действием, т.е. при длительном воздействии приводит к разрастанию соединительной ткани в легких человека. Кроме этого мучная пыль является аллергеном. Токсического действия мучная пыль не имеет, так как состоит из инертных веществ. Согласно ГН 2.2.5.1313-03 среднесменная ПДК мучной пыли (с примесью диоксида кремния 2 %) в воздухе рабочей зоны составляет  $6 \text{ мг/м}^3$ , класс опасности – 4 (малоопасная) [52]. Мучная пыль по пожаро- и взрывобезопасности относится ко II классу взрывоопасных веществ. Температура воспламенения мучной пыли составляет 420-485 °С. Кроме этого, оседая на горячих поверхностях (осветительных приборах, горячих трубопроводах) мучная пыль начинает перегреваться и тлеть при 290 °С. Мучная пыль влажностью 15 % имеет нижний концентрационный предел воспламенения от 18 до 40  $\text{г/м}^3$ , а верхний предел –  $2000 \text{ г/м}^3$ . Кроме этого наличие пыли в воздухе снижает освещенность рабочих мест [53].

Наличие в производственных цехах электроустановок под напряжением 220-380 В (механическое, тепловое и холодильное оборудование), замыкание которых может пройти через тело человека, также является физическим фактором. Причинами поражения током могут быть как неисправности электроустановок и средств защиты, так и несоблюдение технических и организационных мер безопасности при их эксплуатации [54].

Наличие вибрации и шума в производственных цехах предприятия также является физическим фактором. Как правило, оно связано с неправильной установкой оборудования, работой холодильных шкафов и холодильных столов, миксера, соковыжималки, вентиляции, наличием несмазанных движущихся частей, раскрученных крепежных деталей. Повышенную вибрацию может иметь вибрационный мукопросеиватель, что связано с особенностью его конструкции – верхний приемный бункер с ситом установлен на пружины-амортизаторы, благодаря которым при работе машины осуществляется вибрация бункера с мукой. Стол, на котором установлен мукопросеиватель, может передавать вибрацию работнику на участке просеивания муки. Согласно СН 2.2.4/2.1.8.562-96 допустимый уровень шума на рабочих местах не должен превышать 70-80 дБА [55].

Химические факторы производства связаны, как правило, с загрязнением воздуха рабочей зоны. Для воздуха рабочей зоны в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03 устанавливают предельно допустимые концентрации (ПДК) веществ. К таким веществам на

предприятиях общественного питания относятся оксид углерода, хладон, аммиак, проп-2-ен-1-аль (акролеин), моющие и дезинфицирующие средства (хлорная известь, хлорамин, кальцинированная сода).

Акролеин образуется, главным образом, при окислении фритюрного жира в горячем цехе. ПДК акролеина в воздухе рабочей зоны составляет  $0,2 \text{ мг/м}^3$ , класс опасности – 2. Вредное воздействие акролеина связано с раздражением слизистой оболочки верхних дыхательных путей и глаз.

Моющие средства представляют опасность в воздухе моечных помещений и отделении обработки яиц овощного цеха. ПДК моющих средств составляет  $3,0-5,0 \text{ мг/м}^3$ , класс опасности – 3, по характеру воздействия на организм они являются аллергенами. В случае попадания концентрированных растворов на кожу и слизистые оболочки происходит раздражение.

Дезинфицирующие средства (хлорная известь, хлорамин) применяются не только в моечных, но и в отделении обработки яиц овощного цеха. ПДК по хлору составляет  $1 \text{ мг/м}^3$ , класс опасности – 2. Пыль и выделяющийся хлор оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей, а также сенсibiliзирующее действие. При попадании концентрированных растворов на кожу и слизистые оболочки они также вызывают раздражение.

Хладон и аммиак попадают в воздух только в результате утечки из холодильных установок. Наличие этих веществ в воздухе не допускается.

К биологическим факторам относится воздействие микро- и макроорганизмов. Биологические факторы, как правило, концентрируются в помещениях приема и хранения продуктов, представляют опасность при несоблюдении правил личной гигиены работников.

Таким образом, рассмотрены все опасные и вредные производственные факторы при ведении технологических процессов.

## **6.2 Мероприятия, обеспечивающие безопасность ведения технологических процессов**

Меры, применяемые для устранения вредных и опасных производственных факторов, рассматриваются на примере цеха по производству пиццы.

Для защиты от мучной пыли в воздухе рабочей зоны цеха на рабочем месте просеивания муки служит местная вытяжная вентиляция, устройство которой, согласно СП 2.3.6.1079-01, является обязательной. Кроме этого участок по просеиванию муки изолирован в цехе перегородкой.

Мерой устранения опасности, связанной с поражением электрическим током от электроустановок напряжением 220-380 В (пицца-пресс холодной формовки, пресс-печь для пиццы, подовая печь для пиццы, конвекционная печь для коно-пиццы) служит защитное заземление или зануление в соответствии с требованиями Правил устройства электроустановок [56]. Электрооборудование рекомендуется соединять медной шинной сечением не менее 2 мм с общим заземляющим контуром цеха.

Пресс для пиццы холодной формовки Sigma SPZ 40 подключают к сети переменного тока напряжением 220 В или 380 В с заземлением. Кроме этого он оснащен следующими элементами безопасности:

- 1) главный выключатель: прерывает подачу электричества для её безопасности;
- 2) термовыключатель: прерывает подачу электричества в случае перегрева электродвигателя.

Все остальное оборудование подключают к сети переменного тока напряжением 220 В с заземлением. Мукопросеиватель Atesy «Каскад» подключают к сети переменного тока напряжением 380 В.

С целью предупреждения поражения электрическим током при эксплуатации электрооборудования запрещается:

- 1) использовать кабели и провода с поврежденной изоляцией и с изоляцией, которая в процессе эксплуатации потеряла необходимые электроизоляционные свойства;
- 2) пользоваться поврежденными розетками и другим электроустановочным оборудованием;
- 3) допускать к работе лиц, не прошедших обучение по технике безопасности, лиц с алкогольным опьянением, лиц со психическими заболеваниями.

Следует также соблюдать правила технического обслуживания электрооборудования. Согласно ПОТ РМ-011-2000 в цехе следует периодически наружным осмотром и с помощью приборов проверять исправность электропроводки (отсутствие свисающих и оголенных концов и т. п.), надежность заземляющих соединений оборудования (отсутствие обрывов, прочность контакта между корпусом машины, электродвигателем и заземляющим проводом). Сопротивление изоляции электросети следует измерять не реже одного раза в 12 месяцев. Кроме того, проводят испытание защитного заземления (зануления) не реже одного раза в 12 месяцев. Ежегодно необходимо проводить осмотр электроаппаратуры оборудования (электроблоки, сигнальные лампы), затяжку электроконтактных соединений. Все работы проводятся только квалифицированным электриком.

Персоналу необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности при

работе с электрооборудованием:

- 1) перед началом работы произвести внешний осмотр оборудования, проверку исправности кабеля, штепсельной вилки или штепсельного соединения;
- 2) проверить четкость работы выключателей, защитных устройств;
- 3) не дотрагиваться мокрыми руками к корпусу установки.

Для защиты от повреждений вращающимися частями машины снабжены защитными устройствами. Пресс холодной формовки Sigma SPZ 40 оснащен фетром, который закрывает вращающуюся систему керамических роликов в верхнем рабочем органе. Сыротерка Fimar GR 8/D оснащена защитной решеткой, которая не позволяет просовывать пальцы во вращающиеся жернова. Дополнительно сыротерка снабжена микровыключателем. Спиральный тестомес Fimar 7/SN оснащен защитной крышкой и двумя микровыключателями. Кроме этого работники должны соблюдать следующие правила техники безопасности:

- 1) не просовывать руки к движущимся частям машин;
- 2) не носить свободно развевающуюся одежду;
- 3) не снимать защитные приспособления во время работы оборудования.

Также необходимо проводить следующие периодические работы при эксплуатации механического оборудования:

- 1) ежедневную проверку наличия и исправности защитных ограждений;
- 2) ежедневную проверку работы машин и выполнения ими аварийных команд;
- 3) ежегодную проверку и по мере необходимости затяжку крепежных деталей квалифицированным механиком.

К работе с механическим оборудованием запрещается допускать лиц, не прошедших обучение по технике безопасности, лиц с алкогольным опьянением, психическими заболеваниями.

Для защиты от ожогов нагретыми поверхностями теплового оборудования (подовая печь для пиццы GAM MD1+1, конвекционная печь для коно-пиццы VM-05-3), а также ИК-излучения служит теплоизоляция. Теплоизоляция снижает тепловое излучение поверхностей, уменьшает как общее выделение тепла, так и её лучистую часть. Кроме этого обязательно предусматривается вентиляция в виде вытяжных зонтов.

Также при эксплуатации данных видов оборудования работникам необходимо соблюдать следующие правила эксплуатации:

- 1) для открытия дверок использовать специально предназначенные ручки;
- 2) не прикасаться к частям печей руками;
- 3) не держать открытой дверцу печи;

4) пользоваться средствами индивидуальной защиты: плотными перчатками или тканью.

Для защиты от шума и вибрации необходимо правильно размещать оборудование в цехе. Пресс для пиццы Sigma SPZ 40 размещают на специальной подставке на ровной, прочной, твердой поверхности пола. Сыротерку и слайсер устанавливают на ровную поверхность производственного стола. Для мукопросеивателя необходимо предусмотреть виброизоляцию – установить на производственный стол на резиновый коврик. Охлаждаемый стол для пиццы Камик СОП 1/G-Я2 и холодильный шкаф ШХс-0,7 устанавливают на ровную устойчивую поверхность. Также с целью уменьшения шума необходимо периодически проверять надежность крепления приводов в оборудовании (двигателя с клиноременной передачей в мукопросеивателе; двигателя с зубчатоременной передачей в пицца-прессе).

Таким образом, предложены меры по обеспечению безопасности ведения технологических процессов на примере цеха по производству пиццы.

### **6.3 Пожарная безопасность**

#### **6.3.1 Категорирование помещений и классификация зон. Борьба со статическим электричеством**

В соответствии с Федеральным законом от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» цех по производству пиццы относится к помещению категории В4 – пожароопасной, что связано с наличием мучной пыли и картонных коробок [57]. Также следует выделить в цехе взрывоопасную зону – отделение по просеиванию муки, которая, согласно ПУЭ относится к классу В-Па, т.е. к зоне, расположенной в помещении, в котором выделяется горючая пыль в таком количестве и с такими свойствами, что способна образовывать с воздухом взрывоопасные смеси в результате аварий и неисправностей.

В борьбе с возможными взрывами мучной пыли большое место отводится мероприятиям по защите от статического электричества, которое образует поле высокого напряжения. Статическое электричество образует искровой заряд, которое может вызвать воспламенение мучной пыли при запыленности воздуха рабочей зоны. Практика показывает, что для воспламенения мучной пыли необходима напряженность электростатического поля около 5 кВ [58].

Источником статического электричества являются трущиеся части машин, особенно ремни передач со шкивами, частицы муки при просеивании. Также электростатические заряды могут накапливаться на человеке (на одежде из синтетических тканей, при

передвижении по диэлектрикам, при использовании электронепроводящей обуви и т.п.), а также переходить на него с наэлектризованного оборудования и материалов.

Основным способом предупреждения возникновения электростатического заряда является постоянный отвод статического электричества от технологического оборудования, особенно с вентиляции, с помощью заземления. Предельно допустимое сопротивление заземляющего устройства, используемого для отвода электростатического заряда, не должно превышать 100 Ом. Также заряды статического электричества можно нейтрализовать с помощью ионизации воздуха. Для этого достаточно установить в помещении ионизатор воздуха. Следует также периодически (ежегодно) проверять натяжение ремней в механическом оборудовании и по мере необходимости подтягивать.

### **6.3.2 Способы и средства тушения пожаров**

Пожарная безопасность предприятия общественного питания складывается из следующих факторов: пожарная сигнализация, первичные средства пожаротушения (огнетушители), умение обслуживающего персонала пользоваться этими средствами.

Успешная борьба с возникновением пожара зависит от быстрой и точной передачи сообщения о пожаре и месте его возникновения. Для своевременного извещения о возникновении пожара необходимо предусмотреть электрическую пожарную сигнализацию (ЭПС), состоящую из извещателей (датчиков) и приемных станций, регистрирующих начавшийся пожар. В цехе по производству пиццы предусматривается один кнопочный извещатель. Наряду с ЭПС необходимо предусмотреть средства первичного огнетушения (огнетушители). Количество огнетушителей на предприятии принимают по норме один огнетушитель на 100 м<sup>2</sup> площади предприятия. В цехе по производству пиццы принимается порошковый огнетушитель ОП-10, который размещают на видном месте на высоте 1,5 м от пола. Порошковый огнетушитель используют для тушения всех видов пожаров в закрытых помещениях, в том числе и установок, находящихся под напряжением. Также на предприятии предусматриваются эвакуационные пути и выходы, а в целях предотвращения пожаров проводится инструктаж работников по пожарной безопасности.

В результате выполнения раздела можно сделать следующие выводы:

- 1) рассмотрены все вредные и опасные факторы, возникающие при ведении технологических процессов на спроектированном предприятии;
- 2) предложены конкретные инженерно-технические и конструктивные решения по обеспечению безопасности в цехе по производству пиццы;
- 3) предложены меры по обеспечению пожарной безопасности.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате выполнения дипломной работы получены следующие результаты:

- 1) описана технология приготовления блюд из морских рыб, приведен химический состав и строение мяса рыб;
- 2) рассмотрена технология приготовления и особенности сервировки блюд из нерыбных даров моря;
- 3) проанализировано значение в питании блюд из рыбных и нерыбных морепродуктов. Блюда из рыбных и нерыбных морепродуктов являются источником полноценного белка, минеральных веществ, особенно йода, витаминов, а также полиненасыщенных жирных кислот, в составе которых есть такие виды, которых нет в растительных маслах;
- 4) описана технология производства блюд «Пицца „Фрутти ди mare”», «Пицца „Морская с авокадо”», «Тальятелле с креветками», «Морской окунь под апельсиновым соусом», «Темпура из морепродуктов»;
- 5) представлен материальный расчет, расчет пищевой и энергетической ценности выбранных блюд и сделаны соответствующие выводы о содержании пищевых веществ в этих блюдах, а также предложены рекомендации по их употреблению;
- 6) в качестве основного оборудования при производстве блюд выбран пицца-пресс холодной формовки Sigma SPZ 40; выполнен чертеж данного оборудования;
- 7) в рамках разработки плана ХАССП на выбранные блюда выявлены все критические контрольные точки и предложены мероприятия, направленные на недопущение или снижение рисков при производстве выбранных блюд;
- 8) на основании производственной программы в соответствии с типом предприятия подобрано и рассчитано все необходимое оборудование и рассчитана площадь всех помещений предприятия в соответствии с действующими СНиПами и санитарными правилами; выполнен чертеж генерального плана предприятия и плана цеха по производству пиццы со спецификацией. Спроектированное предприятие расположено в торгово-офисном центре на одной из центральных улиц г. Тольятти, площадь предприятия составляет 519 м<sup>2</sup>. Компоновка помещений пиццерии – суши-бара выполнена с учетом санитарных правил, рационального размещения отдельных помещений, согласно направлению технологического процесса производства блюд. Размещение оборудования в цехе по производству пиццы выполнено с учетом санитарных правил, правил соседства оборудования и направлением технологического процесса данного цеха;
- 9) в результате расчета рентабельности выбранных блюд получено, что их

производство является эффективным, так как рентабельность составляет более 30 %;

10) описаны все вредные и опасные производственные факторы, возникающие при производстве блюд на проектируемом предприятии, представлены инженерные решения, направленные на недопущение и снижение этих факторов, а также меры по обеспечению пожарной безопасности на предприятии.

Таким образом, цели и задачи, поставленные в дипломной работе, выполнены.

В ходе разработки технологии производства пиццы из морепродуктов была модернизирована технология производства данных блюд – вместо ручного способа формования заготовки теста было введено использование пицца-пресса холодной формовки. Преимущество применения такого оборудования состоит в следующем:

- 1) механизация ручного труда;
- 2) максимальная приближенность к классическому способу формования заготовок из теста;
- 3) стабильность качества заготовок из теста;
- 4) высокая производительность труда;
- 5) решение нехватки рабочего времени в часы пик;
- 6) снижение затрат на персонал;
- 7) минимизация себестоимости блюд по сравнению с аналогами – термопрессами.

Практически единственный недостаток у этого оборудования — высокая стоимость, но при наличии высокого товарооборота в пиццерии пресс окупается достаточно быстро.

Кроме этого в производстве вторых блюд из рыбы применяется такой прогрессивный вид оборудования как пароконвектомат.

Для обеспечения конкурентоспособности выбранного предприятия в производственную программу был введен инновационный вид пиццы – коно-пицца. Такой новый вид пиццы, представляющий из себя рожок с начинкой, позволяет при небольших капиталовложениях получать высокий и гарантированный доход.

Таким образом, в дипломной работе представлены решения, которые полностью отвечают знаниям и умениям инженера. Предложенные разработки отвечают всем требованиям современной технологии, перспективны и могут быть использованы на практике.

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ГОСТ 31985-2013. Услуги общественного питания. Термины и определения. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 12 с.
2. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 02.08.2010 г. № 593н. Об утверждении рекомендаций по рациональным нормам потребления пищевых продуктов // Российская газета, 2010. – № 234. – С. 10.
3. FishBase: [сайт]. URL: <http://www.fishbase.org> (дата обращения: 11.09.2015).
4. Родина Т. Г. Товароведение и экспертиза рыбных товаров и морепродуктов [Текст]: учебник для вузов / Т. Г. Родина. – М.: Академия, 2007. – 400 с.
5. Тюльзнер М. Технология рыбообработки / М. Тюльзнер, М. Кох. – Пер. с нем. Е. А. Семеновой. – СПб.: Профессия, 2011. – 404 с.
6. Поздняковский В. М. Экспертиза рыбы, рыбопродуктов и нерыбных объектов промысла. Качество и безопасность [Текст]: учебно-справочное пособие / В. М. Поздняковский, О. А. Рязанова, Т. К. Каленик, В. М. Дацун. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 326 с.
7. Репников Б. Т. Товароведение и биохимия рыбных товаров [Текст] / Б. Т. Репников. – М.: Дашков и К°, 2007. – 240 с.
8. Нечаев А. П. Пищевая химия [Текст] / А. П. Нечаев [и др.]; под ред. А. П. Нечаева. – СПб.: ГИОРД, 2015. – 672 с.
9. Мглинец А. И. Технология продукции общественного питания [Текст]: Учебник / А. И. Мглинец [и др.]; под ред. А. И. Мглинца. – СПб.: Троицкий мост, 2015. – 736 с.
10. Тутьельян В. А. Химический состав и калорийность российских продуктов питания [Текст] / В. А. Тутьельян. – М.: ДеЛи плюс, 2012. – 284 с.
11. Могильный М. П. Технология продукции общественного питания [Текст]: учебное пособие / М. П. Могильный, Т. Ш. Шалтумаев, Т. В. Шленская; под ред. М. П. Могильного. – М.: ДеЛи плюс, 2013. – 431 с.
12. Ратушный А. С. Технология продукции общественного питания [Текст]: Учебник для бакалавров / А. С. Ратушный [и др.]; под ред. А. С. Ратушного. – М.: Дашков и К°, 2016. – 336 с.
13. Баранов В. В. Технология рыбы и рыбных продуктов [Текст]: Учебное пособие / В. В. Баранов [и др.]; под ред. А. М. Ершова. – СПб.: ГИОРД, 2006. – 940 с.
14. Васюкова А. Т. Технология продукции общественного питания [Текст]: Учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, Д. А. Куликов. – М.: Дашков и К°, 2015. – 496 с.

15. Шарова Т. Н. Разработка и товароведная оценка нового ассортимента кулинарных изделий из малоиспользуемых океанических видов рыб: Автореф. дис. канд. техн. наук: 12.12.11 / Шарова Тамара Николаевна; МГУТУ им. К. Г. Разумовского. – М., 2011. – 26 с.
16. Кулинарные традиции мира [Текст] / Под ред. Е. Ананьевой. – М.: Аванта +, 2006. – 432 с.
17. Архипов В. В. Этнические кухни. Особенности культуры и традиций питания народов мира [Текст]: учебное пособие / В. В. Архипов. – Киев: Центр учебной литературы, 2016. – 234 с.
18. Организация общественного питания: морепродукты: [сайт]. URL: <http://www.alexolor.ru/category/moreprodukty> (дата обращения: 11.09.2015).
19. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст]: Учебник для бакалавров / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая; под ред. А. Т. Васюковой. – М.: Дашков и К°, 2015. – 416 с.
20. Усов В. В. Рыбная кухня [Текст]: учебное пособие / В. В. Усов. – М.: Академия, 2007. – 384 с.
21. Главчева С. И. Организация производства и обслуживания в ресторанах и барах: Учебное пособие / С. И. Главчева, Л. Е. Чередниченко. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 208 с.
22. Джум Т. А. Современные формы обслуживания в ресторанном бизнесе [Текст]: учебное пособие / Т. А. Джум, Г. М. Зайко. – М.: Магистр, 2015. – 528 с.
23. МакКанс Р. А. Химический состав и энергетическая ценность пищевых продуктов [Текст]: справочник МакКанса и Уиддоусона / Р. А. МакКанс, Э. М. Уиддоусон. – Пер. с англ. под общ. ред. А. К. Батурина. – СПб.: Профессия, 2006. – 416 с.
24. Молчанова Е. Н. Физиология питания: Учебное пособие / Е. Н. Молчанова. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 240 с.
25. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. – Введ. 2002-02-01. – М.: Минздрав России, 2002. – 39 с.
26. ГОСТ 31988-2012. Услуги общественного питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания. – Введ. 2015-01-01. – М.: Стандартинформ, 2014. – 10 с.
27. Новейший сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. – М.: Дом славянской книги, 2015. – 576 с.

28. МУ №1-40/3805. Методические указания по лабораторному контролю качества продукции общественного питания. – Введ. 1991-11-11. – М.: Всероссийский институт питания Комитета РФ по торговле, 1997. – 397 с.
29. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки. – Введ. 2013-07-01. – М.: Комиссия Таможенного союза, 2011. – 29 с.
30. ГОСТ 32691-2014. Услуги общественного питания. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания. – Введ. 2016-01-01. – М.: Стандартинформ, 2015. – 11 с.
31. ГОСТ Р 54609-2011. Услуги общественного питания. Номенклатура показателей качества продукции общественного питания. – Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 8 с.
32. Временный порядок разработки и утверждения технико-технологических карт на блюда и кулинарные изделия. – Утв. 1997-07-01 // Справочник бухгалтера. – 1998. – № 1.
33. Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD [Текст]: учебник / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 288 с.
34. Технологический каталог для проектирования объектов общественного питания / Под общ. ред. М. И. Ботова. – М.: Сухаревка, 2012. – 203 с.
35. Инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию пресса для формования пиццы типа Sprizza SPZ 40/50: [сайт]. URL: [http://www.rproject.ru/upload/instruction/7074\\_inst.pdf](http://www.rproject.ru/upload/instruction/7074_inst.pdf) (дата обращения 12.11.2015).
36. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции. – Введ. 2013-07-01. – М.: Комиссия Таможенного союза, 2011. – 242 с.
37. Красникова Л. В. Микробиология: Учебное пособие. – СПб.: Троицкий мост, 2015. – 296 с.
38. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – Введ. 2001-07-01. – М.: Изд-во стандартов, 2004. – 11 с.
39. Василенко З. В. Проектирование объектов общественного питания [Текст] / З. В. Василенко, О. В. Мацикова, Т. Н. Болашенко. – Минск: Вышэйшая школа, 2013. – 303 с.
40. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009. – Введ. 2013-01-01. – М.: Минрегион России, 2012. – 108 с.

41. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика. – Введ. 1984-01-01. – М.: Госстрой СССР, 1982. – 113 с.
42. Фридман А. М. Экономика предприятия общественного питания [Текст]: Учебник для бакалавров / А. М. Фридман. – М.: Дашков и К°, 2014. – 464 с.
43. Бабаев Ю. А. Бухгалтерский учет в общественном питании [Текст]: учебное пособие / Ю. А. Бабаев, А. М. Петров. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 352 с.
44. Межуева Т. Калькулирование себестоимости продукции на предприятиях общественного питания // Российский бухгалтер, 2012. – № 2. – С. 29-34.
45. Федеральный закон от 24.07.2009 г. № 212-ФЗ. О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования // Собрание законодательства РФ. – 2009. – № 30. – ст. 3788 с изм. от 23.05.2015 г.
46. Федеральный закон от 14.12.2015 г. № 362-ФЗ. О страховых тарифах на обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний на 2016 г. // Собрание законодательства РФ. – 2015. – № 51. – ст.7233.
47. Керашев М. А. Экономика пищевых производств [Текст]: учебное пособие / М. А. Керашев. – Краснодар: КубГУ, 2006. – 226 с.
48. Постановление Правительства РФ от 01.01.2002 № 1. О классификации основных средств, включаемых в амортизационные группы // Собрание законодательства РФ. – 2002. – № 1. – ст. 52 с изм. от 06.07.2015 г.
49. Верешко Н. Н. Калькулирование себестоимости продукции в общественном питании // Бухгалтерский учет. – 2014. – № 8. – С. 93-97.
50. ГОСТ 12.0.003-74\*. Система стандартов безопасности труда. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация. – Введ. 1976-01-01. – М.: Изд-во стандартов, 1999. – 3 с.
51. Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании ПОТ РМ-011-2000 [Текст]. – Новосибирск: Сиб. унив. изд-во, 2007. – 96 с.
52. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно-допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. – Введ. 2003-07-15. – М.: Минздрав России, 2003. – 200 с.
53. Бурашников Ю. М. Безопасность жизнедеятельности. Охрана труда на предприятиях пищевых производств: учебник / Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов. – СПб.: ГИОРД, 2007. – 416 с.
54. Никифоров Л. Л. Безопасность жизнедеятельности [Текст]: учебное пособие / Л. Л. Никифоров, В. В. Персиянов. – М.: Дашков и К°, 2015. – 496 с.
55. СН 2.2.4/2.1.8.562-96. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных

- зданий и на территории жилой застройки. – Введ. 1996-10-31. М.: Минздрав России, 1996. – 8 с.
56. Правила устройства электроустановок. 7-е издание. – Введ. 2003-01-01. – М.: Главгосэнергонадзор, 1998. – 330 с.
57. Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности: // Собрание законодательства РФ, 2008. - № 30. – ст. 3579 с изм. от. 13.07.2015 г.
58. Гайворонский К. Я. Охрана труда в общественном питании и торговле [Текст]: учебное пособие / К. Я. Гайворонский. – М.: ИНФРА-М, 2015. – 128 с.

Приложение А  
Технологическая схема производства полуфабриката  
«Тесто для пиццы»

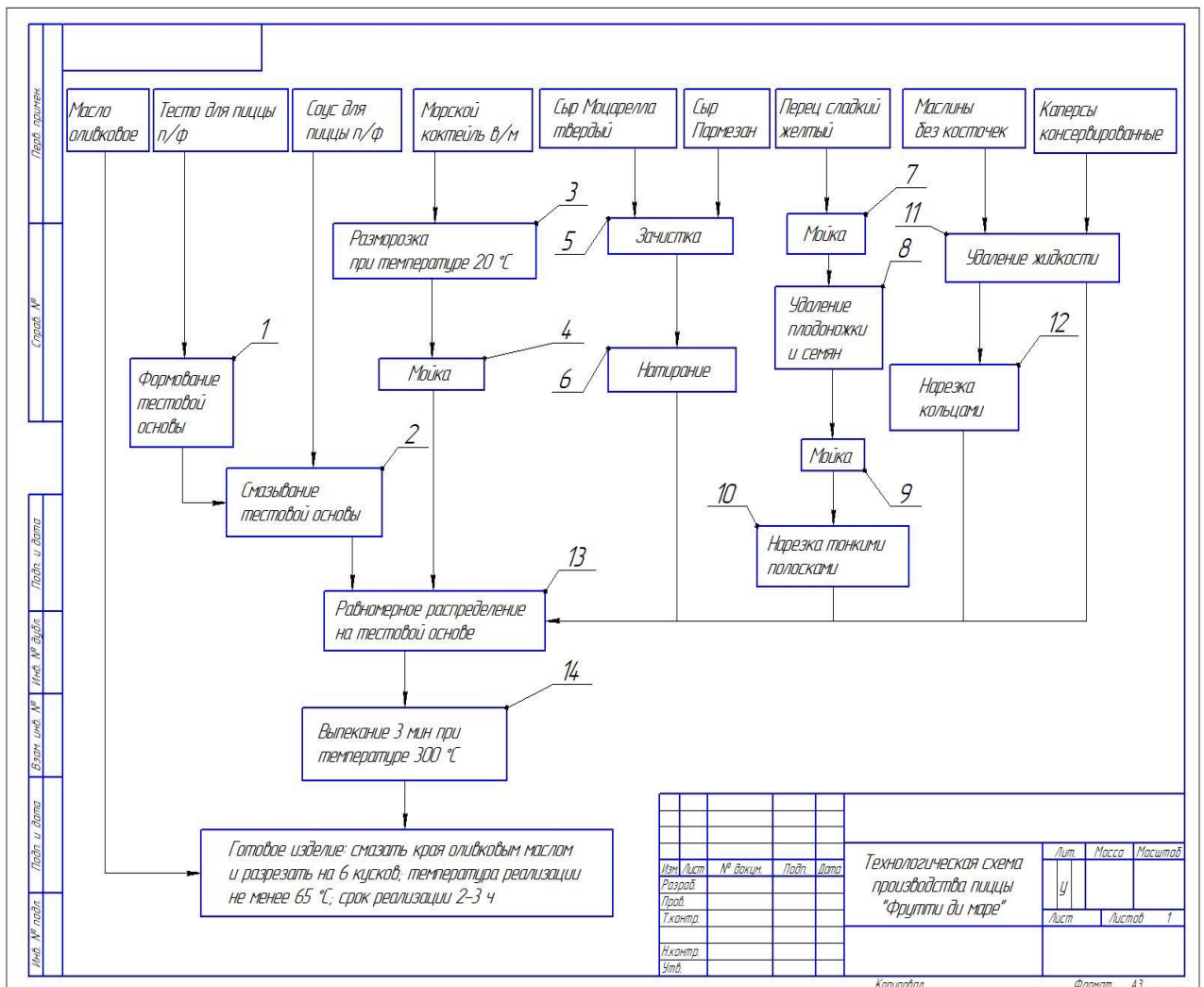




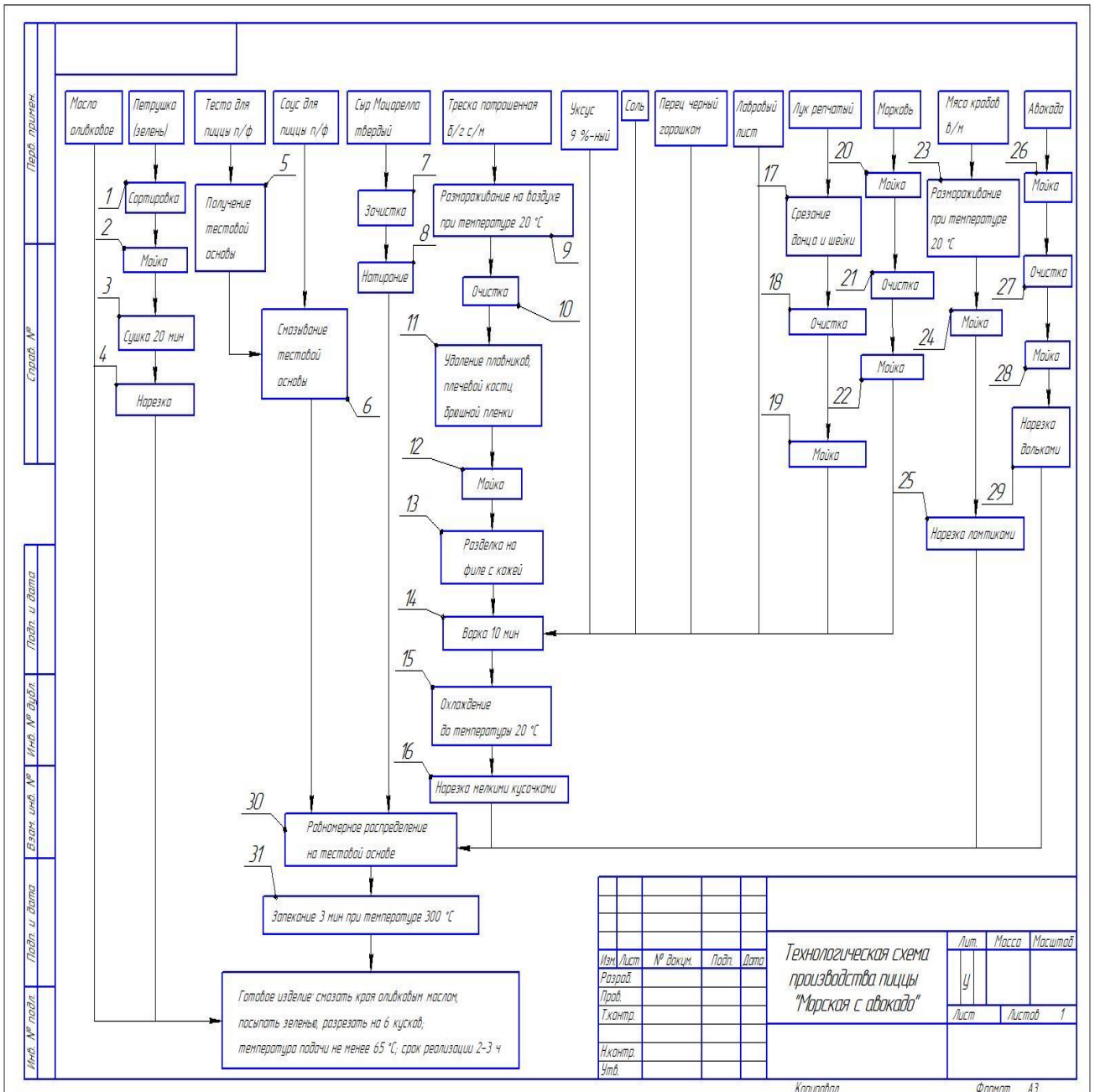
Приложение Б  
Технологическая схема производства полуфабриката  
«Соус для пиццы»



Приложение В  
Технологическая схема производства пиццы  
«Фрутти ди маре»

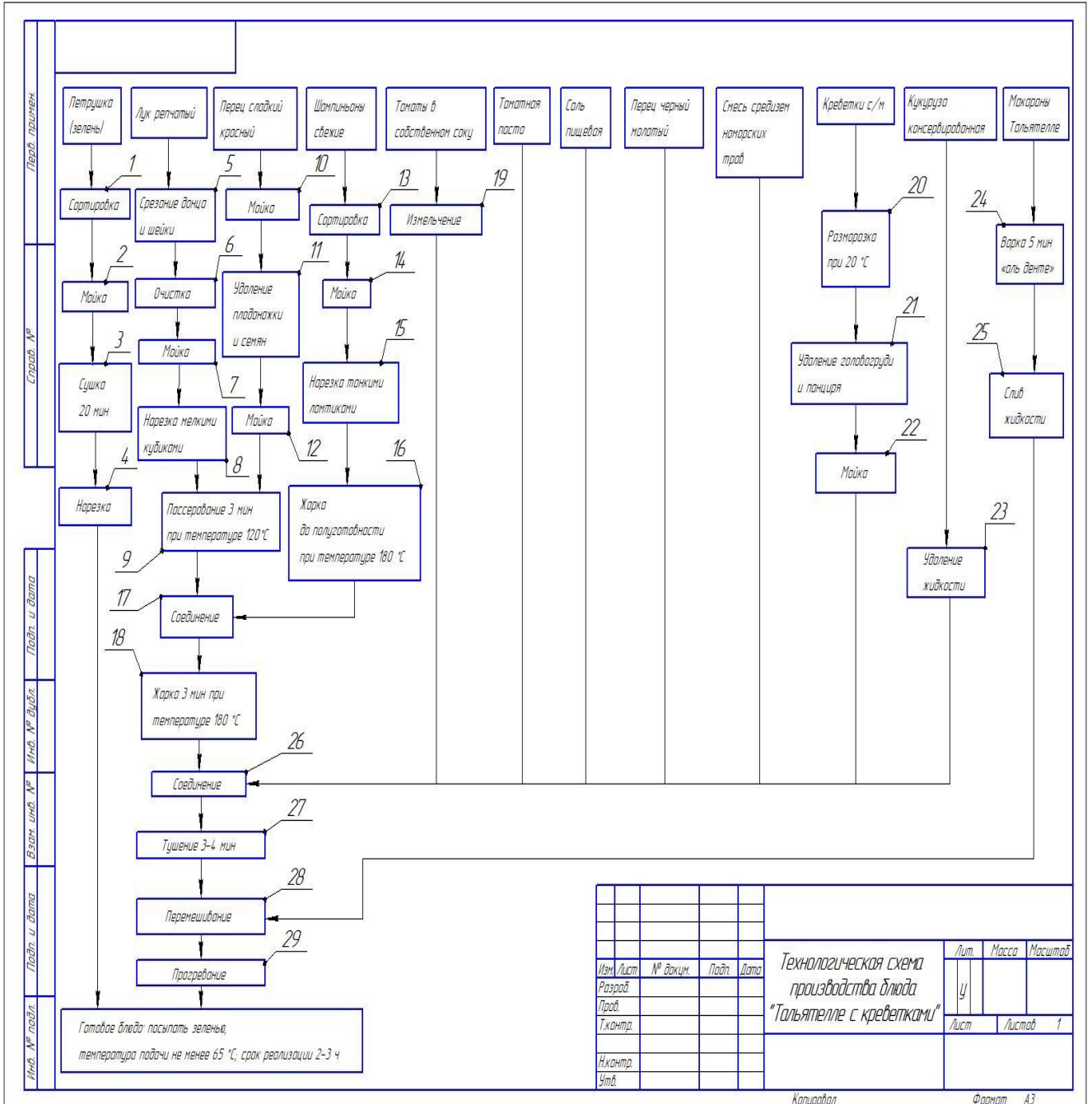


Приложение Г  
Технологическая схема производства пиццы  
«Морская с авокадо»



Приложение Д  
Технологическая схема производства блюда  
«Гальятелле с креветками»





## Приложение Е

Технологическая схема производства блюда  
«Морской окунь под апельсиновым соусом»



Приложение Ж  
Технологическая схема производства полуфабриката  
«Тесто темпурное»



Приложение 3  
Технологическая схема производства блюда  
«Темпура из морепродуктов»



Приложение И  
Технико-технологическая карта на пиццу  
«Фрутти ди маре»





Приложение К  
Технико-технологическая карта на пиццу  
«Морская с авокадо»



Приложение Л  
Технико-технологическая карта на блюдо  
«Тальятелле с креветками»



## Приложение М

Технико-технологическая карта на блюдо  
«Морской окунь под апельсиновым соусом»



Приложение Н  
Технико-технологическая карта на блюдо  
«Темпура из морепродуктов»





Приложение О  
Пресс для формования пиццы Sigma SPZ 40





Приложение П  
Рабочий лист ХАССП на производство изделия  
«Пицца „Фрутти ди mare ”»



Приложение Р  
Рабочий лист ХАССП на производство изделия  
«Пицца „Морская с авокадо”»





Приложение С  
Рабочий лист ХАССП на производство блюда  
«Тальятелле с креветками»



Приложение Т  
Рабочий лист ХАССП на производство блюда  
«Морской окунь под апельсиновым соусом



Приложение У  
Рабочий лист ХАССП на производство блюда  
«Темпура из морепродуктов»



Приложение Ф  
Расчетное меню зала пиццерии





Приложение X  
Расчетное меню зала суши-бара



Приложение Ц  
Сводная продуктовая ведомость



Приложение Ч  
Генеральный план предприятия





Приложение Ш  
План цеха по производству пиццы





Приложение Щ  
Калькуляция блюд