

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕ-  
ЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
(НИУ «БелГУ»)

**ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**Проект кафе-пиццерии в поселке Красная Яруга Белгородской  
области**

**Выпускная квалификационная работа**

**студента заочного отделения 5 курса группы 07001163**

**Калашникова Игоря Вячеславовича**

**Научный руководитель  
к. т. н., доц. Болтенко Ю.А.**

**БЕЛГОРОД 2016**

## Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно-технологические расчеты .....	9
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда .....	83
2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта.....	83
2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии .....	84
2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования.....	86
2.4. Пожарная профилактика .....	88
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности.....	91
3.1. Расчет товарооборота.....	91
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды .....	95
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек .....	96
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия .....	99
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	104
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	105
Заключение .....	107
Список использованных источников .....	110
Приложения .....	113

## Введение

Позитивные тенденции в развитии экономики, социальной жизни общества постепенно распространились и на отрасль общественного питания. В настоящее время потребители имеют возможность сравнивать одну услугу с другой, что подталкивает конкурентов к предоставлению населению постоянно расширяющейся номенклатуры услуг при обеспечении их качества. В современных общественно-экономических условиях перехода к рынку меняются структура, характер и качество услуг общественного питания; изменилось и отношение к потребителю, так как конкурентоспособность предприятий зависит от качества продукции и услуг, их разнообразия, привлекательности для потребителя.

В общественном питании необходимо совершенствование форм разделения труда и внедрение достижений научно-технического прогресса. К общественным формам разделения труда относятся процессы концентрации, специализации и кооперирования. Концентрация производства предусматривает сосредоточение средств производства и рабочей силы на крупных предприятиях. В этот период все острее чувствуется необходимость в регулировании продовольственного снабжения, материально-технического оснащения, проектирования и размещения предприятий. Именно это определило актуальность темы дипломного проекта.

Актуальность темы определена тем, что в настоящее время большой популярностью пользуются предприятия общественного питания, рассчитанные на молодежь – кафе, спорт-бары и т.д., так как именно здесь проводится множество дружеских встреч, свиданий, кроме того, такие предприятия – излюбленное место отдыха большинства студентов, предпочитающих встречаться друг с другом за чашкой чая или кофе. Поэтому востребованность данного типа предприятия, на наш взгляд, сегодня достаточно высока.

Цель выпускной квалификационной работы – разработать проект кафе-пиццерии в пгт. Красная Яруга Белгородской области.

В работе решаются следующие задачи:

- провести обоснование целесообразности проекта, а также выполнить его технико-экономическое обоснование;
- осуществить технологические расчеты по проектируемому предприятию;
- осветить особенности организации охраны труда на проектируемом предприятии;
- произвести расчет экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия.

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Обоснование проекта

Проектируемое предприятие общественного питания – кафе-пиццерия. Предполагаемое место строительства – Белгородская область, пгт. Красная Яруга, ул. Центральная, д. 18.

Произведем расчеты, позволяющие выявить потенциальное количество потребителей. Рядом с местом предполагаемого проектирования действуют несколько предприятий питания, среди которых наиболее посещаемыми являются кафе «Криница», кафе «Зодиак», кафе «Поляна». Разрабатывая проект общедоступного предприятия общественного питания, необходимо выявить численность проживающего населения в районе проектирования. Так как пгт. Красная Яруга небольшой (его население составляет 8,1 тыс. чел), то три указанных предприятия питания являются основными в городе.

Характеристика действующей сети питания в г. Грайворон приведена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

#### Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Криница»	Белгородская область, пгт. Красная Яруга, ул. Центральная, д. 79	50	10.00-23.00	Обслуживание официантами
Кафе «Зодиак»	Белгородская область, пгт. Красная Яруга, ул. Центральная, д. 6	90	11.00-23.00	Обслуживание официантами
Кафе «Поляна»	Белгородская область, пгт. Красная Яруга, ул. Центральная, д. 81	40	11.00-24.00	Обслуживание официантами
Итого		180		

Общее количество посадочных мест в трех указанных предприятиях составляет 180.

Так как пгт. Красная Яруга является небольшим поселением, не имеющим районного деления, расчет общего количества мест в общедоступной сети предприятий общественного питания рассчитывается по формуле:

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n \quad (1.1)$$

где  $N$  – численность проживающего населения, тыс. чел.;

$N_2$  – численность приезжающих в город, тыс. чел.;

$K_c$  – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в город из близлежащих населенных пунктов (принимается равным 0,7);

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок ( $n = 33$  места)

$\rho$  – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (значение коэффициента – 1,6) [11].

Численность жителей пгт. Красная Яруга ( $N$ ) – 6,4 тыс. чел. Численность приезжающих в город ( $N_2$ ) – 0,5 тыс.чел. Рассчитаем общее количество мест:

$$P = (8,1 + 0,5 \times 0,7 \times 1,6) \times 33 = 286 \text{ мест}$$

С учетом роста и развития города проектирование предприятия общественного питания – кафе-пиццерии – достаточно целесообразно. Оптимальное количество мест в проектируемом предприятии – 40 мест, так же планируется реализовать продукцию предприятия на вынос.

Необходимо также определить формы и методы обслуживания в проектируемом кафе-пиццерии. Продукция, производимая предприятием, будет потребляться в зале предприятия. В кафе будет организовано обслуживание

официантами с последующим расчетом за полученную продукцию после приема пищи.

Проектируемое предприятие – кафе-пиццерия на 40 мест – будет располагаться с учетом максимального приближения к потребителю, в месте массового потока потенциальных гостей: расположение на одной из центральных улиц позволит привлечь в заведение большое количество потребителей. Это могут быть родители с детьми, учащиеся школ, а также жители поселка, которые хотя попробовать блюда пиццерии.

Режим работы проектируемого кафе-пиццерии определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Так, начало работы кафе-пиццерии планируется с 9.00 (так как услугами пиццерии могут воспользоваться сотрудники расположенных рядом предприятий). Окончание работы кафе-пиццерии – в 24.00. Обеденный перерыв в работе кафе-пиццерии не предусматривается. Для работников обеденный перерыв будет предоставляться по отдельному графику.

Выбор места строительства обусловлен расположением рядом с местом предполагаемого проектирования автобусной остановки, ряд предприятий, работники которых в обеденный перерыв могут воспользоваться услугами пиццерии, а также расположением рядом проезжей части с интенсивным автомобильным движением.

Система снабжения предприятия будет организована централизованным способом, так как он очень удобен для предприятия, также оптовые продавцы предлагают для предприятия наиболее выгодные условия, чем розничные продавцы. Поэтому все сырье и полуфабрикаты предполагается покупать у оптовых продавцов продукции, которые сами организуют доставку. Сведения о планируемых поставщиках предприятия представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения кафе-пиццерии

Наименование источников	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
1	2	3	4
ОАО «Авида» (г. Старый Оскол)	Молочно-кислые продукты	5 раз в неделю	Транспорт поставщика

Окончание табл. 1.2

1	2	3	4
ООО «Мясная индустрия» (г. Белгород)	Колбасные изделия	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ИП Щербаков О.И. (г. Короча)	Мясные продукты и субпродукты	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ИП Сотников И.Н.	Чай, кофе	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Белгородрыба» (г. Белгород)	Рыбные продукты и нерыбные продукты моря	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ИП Соколов Г.Е. (г. Белгород)	Хлебобулочные и кондитерские изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
ИП Лукина П.Е. (г. Белгород)	Крупы, мука, консервы	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ИП Симинова К.И. (г. Белгород)	Овощи, фрукты, зелень	3 раза в неделю	Самостоятельная доставка

Участок, на котором планируется строительство проектируемого предприятия, расположен с учетом возможностей подключения водоснабжения, канализации, электроснабжения. Общественный порядок будет сохраняться за счет расположения кафе-пиццерии на территории площади, вдали от жилых домов. Схема технологического процесса проектируемого кафе-пиццерии приведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

## Схема технологического процесса кафе-пиццерии

Операции и их режимы	Производственные и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 7.00-15.30	Мясо-рыбный цех, овощной цех	Столы производственные, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование и т.д.
Приготовление продукции	Мучной цех, горячий	Тепловое, механическое,



7.00-23.30	цех, холодный цех	вспомогательное оборудование
Реализация продукции 9.00-24.00	Раздаточная	Окна раздачи, барная стойка
Организация потребления 9.00-24.00	Зал кафе-пиццерии	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

#### Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе-пиццерия «Палермо»	Белгородская область, ПГТ. Красная Яруга, ул. Центральная, д. 18.	40	56 м <sup>2</sup>	2	360

Таким образом, было проведено обоснование типа и расчет вместимости предприятия общественного питания – кафе-пиццерия «Палермо», определены источники продовольственного снабжения, составлена схема технологического процесса предприятия, представлены исходные данные проектируемого предприятия.

## 1.2. Организационно-технологические расчеты

### Разработка производственной программы

Разработка производственной программы общедоступного предприятия заключается в последовательном решении следующих вопросов:

- определение количества посетителей;
- расчет количества потребляемых блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- разработка производственной программы.

Потенциальное количество потребителей за день работы зала проектируемого предприятия  $N_{\delta}$ , чел., определяем по формуле:

$$N_{\delta} = \sum N_{\text{ч}} = \sum P \frac{60}{t_n} K_z, \quad (1.2)$$

где  $N_{\text{ч}}$  – количество потребителей за час работы зала, чел.;

$P$  – количество мест в зале;

$t_n$  – продолжительность посадки, мин.;

$K_z$  – коэффициент загрузки зала [11].

Коэффициент загрузки зала меняется в течение дня и зависит от типа предприятия и формы обслуживания. Он определяется на основе изучения пропускной способности зала действующих предприятий питания, аналогичных проектируемому.

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

#### Расчет количества потребителей

Часы работы	Количество посадок в час	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
9-11	1,5	0,3	18
10-11	1,5	0,3	18
11-12	1,5	0,4	24
12-13	1,5	0,7	42
13-14	1,5	0,8	48
14-15	1,5	0,6	36
15-16	1,5	0,5	30
16-17	1,5	0,3	18
17-18	1,5	0,3	18
18-19	0,5	0,6	12
19-20	0,5	0,7	14
20-21	0,5	0,7	14
21-22	0,5	0,5	10
22-23	0,5	0,5	10
23-24	0,5	0,5	10
Итого			322

Таким образом, общее количество потребителей составит 322 человека.

Определение количества блюд  $n$ , реализуемых в зале пиццерии, производим по формуле:

$$n = N \times m, \quad (1.3)$$

где  $m$  – коэффициент потребления блюд.

Коэффициент потребления блюд для кафе-пиццерии равен 2,0 [15].  
Рассчитаем количество блюд, реализуемых в кафе:

$$n_{\text{вз.}} = 322 \times 2 = 644 \text{ блюда.}$$

Внутригрупповую разбивку блюд по ассортименту осуществляем в соответствии с процентным соотношением блюд, определяемым на основании критического анализа данных функционирующего предприятия [15].

Для дальнейших расчетов необходимо произвести внутригрупповую разбивку блюд, а также рассчитать количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров. Внутригрупповая разбивка блюд для проектируемого пиццерии представлена в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Расчет количества блюд меню кафе-пиццерии по группам

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд, шт.	
	от общего количества блюд	от данной группы блюд	из общего количества	из данной группы
Холодные блюда и закуски:	20		129	
- гастрономические продукты;		30		39
- салаты.		70		90
Специализированные блюда: пицца	35		225	
Вторые горячие блюда:	35		226	
- рыбные		30		67
- мясные		50		113
- овощные, крупяные		10		23
- яичные, творожные		10		23
Сладкие блюда	10		64	

Также производим расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров, реализуемых на предприятиях питания открытого типа по нормам потребления продуктов одним потребителем. Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров для проектируемого предприятия представлен в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров

Виды продукта, изделия	Единица измерения	Норма потребления на одного посетителя	Общее количество на 322 человека
Горячие напитки, в том числе:	л	0,14	45,08
- чай	л	0,01	3,22
- кофе	л	0,10	32,2
- какао	л	0,03	19
Холодные напитки, в том числе:	л	0,075	24,15
- фруктовая вода	л	0,03	9,66
- минеральная вода	л	0,025	8,05
- натуральные соки	л	0,02	6,44
Хлеб и хлебобулочные изделия, в том числе:	кг	0,075	24,15
- ржаной	кг	0,025	8,05
- пшеничный	кг	0,050	16,1
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,85	274
Конфеты, печенье	кг	0,02	6,44
Фрукты	кг	0,03	9,66

Проведя данные расчеты, с учетом ассортимента блюд, а также при помощи сборника рецептов блюд и кулинарных изделий составим производственную программу предприятия.

Производственная программа представляет собой расчетное меню на один или несколько дней с указанием наименования и выхода блюда, а также количества порций со ссылкой на соответствующую рецептуру в сборнике рецептов. Производственная программа кафе-пиццерии представлена в табл. 1.8. Карта вин и алкогольных напитков представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.8

## Производственная программа кафе-пиццерии

№ по сбор- нику рецеп- тур	Наименование изделий	Выход , г.	Количество порций, шт.
2	3	4	5
Пицца			
ТТК	«Маргарита» (сыр, кукуруза)	380	20
ТТК	«Итальянские страсти» (сыр, ветчина)	440	20
ТТК	«Венеция » (сыр, ветчина, грибы, перец, лук)	430	20
ТТК	«Большая классическая» (сыр, грибы, ветчи- на, салями)	480	20
ТТК	«Римини» (сыр, ветчина, грибы, бекон, лук)	490	15
ТТК	«Парма» (сыр, ветчина, креветки, мидии)	450	10
ТТК	«Стаджиони» (сыр, ветчина, креветки, ми- дии, грибы)	550	10
ТТК	«Вестерн» (сыр, ветчина, грибы, ананасы)	480	10
ТТК	«Пизанская башня» (сыр, грибы, ветчина, куриное филе)	568	10
ТТК	«Вегетарианская» (сыр, грибы, кукуруза, зе- леный перец, лук, оливки)	540	10
ТТК	«Баста» (сыр, бекон, ветчина, кукуруза)	520	10
ТТК	«Пицца-микс» (сыр, бекон, говядина, кре- ветки, мята, базилик)	630	10
ТТК	«Острая» (сыр, бекон, говядина, креветки, карри, чеснок)	505	10
ТТК	«Синьора» (сыр, лук, тунец, перец болгар- ский)	528	10
ТТК	«Фочиза» (сыр, грибы, окорок, базилик)	568	10
ТТК	«Луччиони» (сыр, грибы, ветчина)	400	10
ТТК	«Вонгола» (сыр, грибы, ветчина, говядина, карри, чеснок)	510	10
ТТК	«Каприччиоза» (бекон, сыр, лук, говядина, грибы)	568	10
Холодные блюда и закуски			
144	Ассорти рыбное	100	19
153	Ассорти мясное	100	20
ТТК	Салат-коктейль с креветками	100	20
ТТК	Салат «Мимоза»	150	10
ТТК	Салат мясной с копченой говядиной	150	10
ТТК	Салат с курицей и виноградом	125	10
ТТК	Салат «Фантазия»	150	10
ТТК	Салат из свежих овощей	150	10

ТТК	Салат из пекинской капусты с копченой курицей и сыром	150	10
ТТК	Салат с курицей и фруктами	150	10
Вторые блюда			
ТТК	Рыба, запеченная с овощами и сыром	350	30

Окончание табл. 1.8

1	2	3	4
ТТК	Семга, запеченная с овощами	300	37
ТТК	Язык свиной в кляре с картофелем фри	274	20
ТТК	Свиная корейка с овощами на гриле	100/150	20
ТТК	Свинина со стручками фасоли с картофельным пюре	150/150	13
ТТК	Зразы куриные с сыром и грибами с рисом с овощами	75/150	20
ТТК	Куриные ножки острые с жареным картофелем	150/150	20
ТТК	Куриная грудка с апельсинами и яблоками с овощами гриль	150/150	20
ТТК	Голубцы с грибами и овощами	427	23
ТТК	Омлет с копченостями	120	23
Сладкие блюда			
ТТК	Яблоки глазированные карамелью со взбитыми сливками и орехами	150	15
ТТК	Груши в сиропе	200	15
ТТК	Желе трехслойное	100	15
ТТК	Мороженое «Блюз»	200/20/5	19
Горячие напитки			
714	Чай с лимоном	200/15/7	16
716	Кофе черный	100	122
718	Кофе черный со сливками	200	100
Холодные напитки			
	Фруктовая вода «Фруктайм»	500	19
	Минеральная вода «Архыз»	500	16
	Сок «Да!» в ассортименте	200	32
Мучные кулинарные и кондитерские изделия			
	Булочка с курагой	100	50
	Пирожное «Сюрприз»	80	50
	Пирожное «Тропинка»	80	50
	Пирожное «Мишка»	80	50
	Торт «Улитка»	100	50
	Торт «Полено»	100	24
Конфеты, печенье			
	Конфеты ассорти «Славянка»	100	32
	Печенье «Выемное»	100	32
Фрукты			
	Апельсины	100	30
	Яблоки	100	30
	Груши	100	37
Хлеб и хлебобулочные изделия			

	Хлеб пшеничный	0,050	322
	Хлеб ржаной	0,025	322

Таблица 1.9

## Карта вин и алкогольных напитков

Наименование напитков	Выход, г	Количество порций, шт.
Алкогольные напитки		
Водка «Семь озер»	50	7
Водка «Родник»	50	4
Самбука	50	4
Коньяк	50	2
Шампанское «Российское»	150	10
Вино белое сухое «Арагви»	150	10
Шампанское «Российское»	150	10
Вино белое полусухое «Арагви»	150	10
Вино красное полусухое «Кадрянка»	150	10
Пиво		
Пиво «Балтика 7»	500	30
Пиво «Балтика 9»	500	30
Пиво «Т»	500	30
Пиво «Оттингер»	500	20
Пиво «Корочанское»	500	25

## Расчет количества сырья

На общедоступных предприятиях общественного питания, где предпочтение отдается свободному выбору блюд, количество продуктов определяют по однодневному расчетному меню.

Определение количества сырья по расчетному меню предполагает нахождение массы каждого продукта  $G$ , кг, необходимой для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, по формуле:

$$G = \sum g \times n, \quad (1.4)$$

где  $g$  – норма продукта, определенного вида на то или иное блюдо, кг;

$n$  – количество порций каждого блюда, в состав которых входит данный продукт [11].

Расчет выполняется для каждого блюда отдельно по соответствующим рецептурам действующих сборников рецептов блюд и кулинарных изделий или других официальных документов.

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1.

На основании расчетов, приведенных в приложении, составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.10).

Таблица 1.10

## Сводная продуктовая ведомость

Наименование продуктов	Количество продуктов, кг
1	2
Ананасы консервированные	0,2
Апельсины	0,6
Базилик	0,04
Бекон	2,9
Ванилин	0,015
Ветчина	14,15
Вино белое сухое	0,075
Виноград	0,2
Говядина сырокопченая	0,3
Горчица дижонская	0,05
Гранат	0,4
Грибы маринованные	4,05
Грудка куриная сырокопченая	0,6
Груши	2,1
Дрожжи	0,66
Желатин	0,15
Капуста белокочанная	4,14
Капуста пекинская	0,6
Карамель (полуфабрикат)	0,225
Карбонат варено-копченый	0,6
Карбонат копченый	0,69
Карри	0,04
Картофель	18,24
Киви	0,2
Кофе зерновой	1,01
Креветки	1,8
Кукуруза консервированная	0,7
Куриные ножки	2,8
Курица (филе)	7,0
Курица варено-копченая	0,4
Лимон	0,36
Лук репчатый	5,71
Майонез	2,33



Масло растительное	3,125
Масло сливочное	0,065
Мидии	0,6
Минтай (филе)	0,36
Молоко	0,68

Продолжение табл. 1.10

1	2
Морковь	1,32
Мороженое сливочное	0,57
Мука пшеничная	35,03
Мята	0,11
Огурец свежий	1,8
Окорок варено-копченый	0,2
Оливки	0,29
Орехи грецкие	0,25
Орехи кешью	0,38
Перец болгарский	3,0
Перец красный	0,02
Перец стручковый маринованный	0,2
Петрушка (зелень)	0,39
Помидоры	2,3
Приправа для курицы	0,08
Приправа для рыбы	0,148
Приправа для свинины	0,66
Рис	1,18
Сайра консервированная	0,3
Салями	2,0
Сахар	4,42
Свинина (вырезка)	2,12
Свинина (корейка)	5,6
Семга (филе)	4,81
Семга слабосоленая	0,57
Сироп киви	0,075
Сироп клубничный	0,075
Скумбрия копченая	0,76
Сливки 10 %	1,0
Сливки 33%	0,61
Сметана	0,1
Соевый соус	0,185
Сухарики со вкусом креветок	0,4
Сыр голландский	1,35
Сыр Пармезан	0,7
Сыр Российский	24,5
Соль	0,49
Томатная паста	0,18
Томатный соус	3,3
Топинг шоколадный	0,19
Тунец в масле	0,8
Фасоль зеленая	0,52

Форель слабосоленая	0,57
Хлеб пшеничный	0,4
Цукини	2,28
Чай черный	0,032
Чеснок	0,33

Окончание табл. 1.10

1	2
Шампиньоны	1,42
Шейка варено-копченая	0,6
Яблоки	2,4
Язык свиной	3,6
Яйца	153 шт.

### Проектирование складской группы помещений

Складские помещения классифицируют на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочнокислые и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, пиво, воды и вино-водочные изделия, полуфабрикаты, готовые кулинарные и кондитерские изделия, пищевые отходы). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, крупы, и т.д.), овощи, инвентарь, тару, белье.

При проектировании складской группы помещений необходимо предусмотреть рациональные условия хранения для сырья каждой группы.

Расчет ведется к определению площади, занимаемой продуктами, подбору немеханического оборудования (подтоварников, стеллажей, контейнеров, подвесного пути), определению площади, занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения.

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов ( $S_{np.}$ , м<sup>2</sup>), производим по формуле:

$$S_{np.} = \frac{G_{\text{дн}} \times t \times k_m}{n}, \quad (1.5)$$

где  $G_{\text{дн}}$  – среднедневное количество продукта, кг;

$t$  – срок хранения продуктов, дней;

$k_m$  – коэффициент учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2);

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>.

Подобрав складское оборудование, определяем суммарную площадь ( $S_{об.}$ , м<sup>2</sup>), занимаемую всеми видами оборудования:

$$S_{об.} = S_{подт.} + S_{стел.} + S_{конт.}, \quad (1.6)$$

где  $S_{подт.}$ ,  $S_{стел.}$ ,  $S_{конт.}$  – площадь, занимаемая соответственно подтоварниками, стеллажами и контейнерами, м<sup>2</sup>.

Общую площадь помещения ( $S_{общ.}$ ) вычисляем по формуле:

$$S_{общ.} = \frac{S_{об.}}{\eta} \quad (1.7)$$

где  $\eta$  – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер принимают равным 0,45 – 0,6; для склада картофеля – 0,7; для кладовой сухих продуктов и склада овощей – 0,4 – 0,6) [11].

Если к установке принимается сборно-разборная холодильная камера с моноблоком, то ее подбираем по требуемой площади  $S_{треб.}$ , м<sup>2</sup>, которую определяем по формуле:

$$S_{треб.} = \frac{S_{прод}}{\eta} \quad (1.8)$$

где  $\eta$  – коэффициент использования площади помещения (принимаем равным 0,4) [11].

Расчет площади, занимаемой молочными продуктами, жирами и гастрономией представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет площади, занимаемой молочными продуктами, жирами  
и гастрономией

Продукты	Средне- дневное количе- ство про- дуктов, кг	Срок хране- ния, дней	Кoeffи- циент, учиты- вающий массу тары	Масса про- дукта, под- лежащего хранению, с учетом тары, кг.	Удельная норма на- грузки. кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимае- мая про- дуктами, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Бекон	2,9	2	1,1	6,38	130	0,049
Ветчина	14,15	2	1,1	31,13	140	0,222
Говядина сы- рокопченая	0,3	3	1,1	0,99	140	0,007
Грудка кури- ная сырокоп- ченая	0,6	3	1,1	1,98	140	0,014
Карбонат варе- но-копченный	0,6	2	1,1	1,32	140	0,009
Карбонат сы- ро-копченный	0,69	3	1,1	2,277	140	0,016
Курица варе- но-копченая	0,4	2	1,1	0,88	140	0,006
Майонез	2,33	3	1,1	7,689	160	0,048
Масло сливоч- ное	0,065	3	1,1	0,2145	160	0,001
Молоко	0,68	0,5	1,1	0,374	140	0,002
Салями	2,0	3	1,1	6,6	140	0,047
Окорок варе- но-копченный	0,2	2	1,1	0,44	140	0,003
Семга сла- босоленая	0,57	5	1,1	3,135	260	0,012
Скумбрия коп- ченая	0,76	5	1,1	4,18	250	0,016
Сливки 10 %	1,0	0,5	1,1	0,55	160	0,003
Сметана	0,1	0,5	1,1	0,055	160	0,0003
Сыр голланд- ский	1,35	5	1,1	7,425	180	0,041
Сыр Пармезан	0,7	5	1,1	3,85	190	0,020

Сыр Российский	24,5	5	1,1	134,75	180	0,748
Форель слабосоленая	0,57	5	1,1	3,135	260	0,012
Сливки 33%	0,61	0,5	1,1	0,3355	160	
Шейка варено-копченая	0,6	2	1,1	1,32	140	0,009
Окончание табл. 1.11						
1	2	3	4	5	6	7
Яйца	153 шт./7,04	5	1,1	38,72	200	0,193
Итого						1,290

Площадь занимаемая продуктами – 1,29 м<sup>2</sup>. Для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии принимаем сборно-разборную охлаждаемую камеру. Требуемая площадь камеры будет равна:

$$S = \frac{1,29}{0,45} = 2,87 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке сборно-разборную среднетемпературную камеру КХС-1-8,0 площадью 4,41 м<sup>2</sup>.

Мясо-рыбная продукция будет храниться в холодильном шкафу.

Расчет холодильного шкафа производим по формуле:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.9)$$

где  $G$  – масса продукта, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $\varphi = 0,8$ ).

Расчет количества гастрономической и молочно-жировой продукции, подлежащей хранению в холодильнике, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению в холодильнике

Продукты	Среднедневное количе-	Срок хранения,	Масса продукта, подлежа-
----------	-----------------------	----------------	--------------------------

	ство продуктов, кг	дней	щего хранению, кг
1	2	3	4
Куриные ножки	2,8	2	5,6
Курица (филе)	7,0	2	14
Минтай (филе)	0,36	3	1,08
Свинина (вырезка)	2,12	3	6,36
Свинина (корейка)	5,6	3	16,8

Окончание табл. 1.12

1	2	3	4
Семга (филе)	4,81	3	14,43
Язык свиной	3,6	1	3,6
Итого			61,87

Общее количество продуктов, подлежащее хранению, составляет 61,87 кг. Для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии принимаем к установке холодильный шкаф.

Требуемая вместимость холодильного шкафа будет равна:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{61,87}{0,8} = 77,34 \text{ кг}$$

Устанавливаем холодильный шкаф ШХ-0,4 вместимостью 80 кг.

Для хранения мороженого и креветок рассчитаем установку морозильного ларя по формуле (1.9). Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе, представлен в табл. 1.13

Таблица 1.13

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Креветки	1,8	4	7,2
Мороженое сливочное	0,57	4	2,28
Итого			9,48

Общее количество продуктов, подлежащее хранению, составит 9,48 кг. Для хранения молочных продуктов, жиров и гастрономии принимаем к установке холодильный шкаф.

Требуемая вместимость холодильного шкафа будет равна:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{9,48}{0,8} = 11,85 \text{ кг}$$

Устанавливаем ларь морозильный низкотемпературный Nord-12/19 объемом 65 м<sup>3</sup>.

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет площади, занимаемой овощами, фруктами и напитками

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг.	Удельная норма на грузки. кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>
Фруктовая вода «Гархун»	19	2	1,3	49,4	220	0,224
Минеральная вода «Майская хрустальная»	16	2	1,3	41,6	220	0,189
Сок «Добрый» в ассортименте	6,4	2	1,3	16,64	220	0,075
Апельсины	0,6	2	1,1	1,32	100	0,013
Базилик	0,04	2	1,1	0,088	100	0,0008
Виноград	0,2	2	1,1	0,44	100	0,004
Гранат	0,4	2	1,1	0,88	100	0,008
Груши	2,1	2	1,1	4,62	100	0,046
Капуста пекинская	0,6	2	1,1	1,32	100	0,013
Киви	0,2	2	1,1	0,44	100	0,004
Лимон	0,36	2	1,1	0,792	100	0,007
Мята	0,11	2	1,1	0,242	80	0,003
Огурец свежий	1,8	2	1,1	3,74	100	0,037
Перец болгарский	3,0	2	1,1	6,6	100	0,066
Петрушка (зелень)	0,39	2	1,1	0,858	80	0,010
Помидоры	2,3	2	1,1	5,06	100	0,050
Фасоль зеленая	0,52	2	1,1	1,144	100	0,011
Цукини	2,28	2	1,1	5,016	100	0,050
Чеснок	0,33	2	1,1	0,726	100	0,007

Шампиньоны	1,42	2	1,1	3,124	80	0,039
Яблоки	2,4	2	1,1	5,94	100	0,059
Итого						0,92

Площадь, занимаемая продуктами, – 0,92 м<sup>2</sup>. Для овощей и фруктов принимаем сборно-разборную охлаждаемую камеру. Требуемая площадь камеры будет равна:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{0,92}{0,4} = 2,3 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке сборно-разборную среднетемпературную камеру КХС-1-8,0 площадью 4,41 м<sup>2</sup>.

Далее рассчитаем площади неохлаждаемых кладовых. Расчет площади, занимаемой сухими продуктами, представлен в табл. 1.15.

Таблица 1.15

## Расчет площади кладовой для сухих продуктов

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг.	Удельная нормативная грузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананасы консервированные	0,2	5	1,3	1,3	220	0,005	стеллаж
Ванилин	0,015	30	1,1	0,495	100	0,004	стеллаж
Горчица дижонская	0,05	55	1,3	3,575	220	0,016	стеллаж
Грибы маринованные	4,05	55	1,3	289,575	220	1,316	подтоварник
Дрожжи	0,66	30	1,1	21,78	100	0,217	стеллаж
Желатин	0,15	30	1,1	4,95	100	0,049	стеллаж
Карамель (полуфабрикат)	0,225	5	1,3	1,4625	220	0,006	стеллаж
Карри	0,04	30	1,1	1,32	100	0,013	стеллаж
Кофе зерновой	1,01	5	1,1	5,555	130	0,042	стеллаж



Кукуруза консервированная	0,7	30	1,3	27,3	220	0,124	стеллаж
Масло растительное	3,125	5	1,1	17,18	200	0,085	стеллаж
Орехи грецкие	0,25	5	1,1	1,375	160	0,008	стеллаж

Окончание табл. 1.15

1	2	3	4	5	6	7	8
Мука пшеничная	35,03	15	1,1	577,995	500	1,155	подтоварник
Орехи кешью	0,38	5	1,1	2,09	160	0,013	стеллаж
Перец красный	0,02	30	1,1	0,66	100	0,006	стеллаж
Рис	1,18	15	1,1	19,47	500	0,038	стеллаж
Перец стручковый маринованный	0,2	5	1,1	1,1	220	0,005	стеллаж
Приправа для курицы	0,08	30	1,1	2,64	100	0,026	стеллаж
Приправа для рыбы	0,148	30	1,1	4,884	100	0,048	стеллаж
Приправа для свинины	0,66	30	1,1	21,78	100	0,217	стеллаж
Сайра консервированная	0,3	5	1,3	1,95	220	0,008	стеллаж
Сахар	4,42	15	1,1	72,93	500	0,145	подтоварник
Соль	0,49	15	1,1	8,085	500	0,016	подтоварник
Сироп киви	0,075	5	1,3	0,4875	220	0,002	стеллаж
Сироп клубничный	0,075	5	1,3	0,4875	220	0,002	стеллаж
Соевый соус	0,185	5	1,1	1,0175	220	0,004	стеллаж
Сухарики со вкусом креветок	0,4	5	1,1	2,2	140	0,015	стеллаж
Томатная паста	0,18	5	1,3	1,17	220	0,005	стеллаж
Томатный соус	3,3	5	1,3	21,45	220	0,097	подтоварник
Топинг шоколадный	0,19	5	1,3	1,235	220	0,005	стеллаж
Туец в масле	0,8	5	1,3	5,2	220	0,023	стеллаж
Чай черный	0,032	15	1,1	0,528	100	0,005	стеллаж
Итого						3,74	
						1,00	стеллаж
						2,74	подтоварник

Принимаем к установке 1 стеллаж складских помещений площадью 1,2 м<sup>2</sup>, 3 подтоварника площадью 0,8 м<sup>2</sup>

Определение площади занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлено в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка.	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм.		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стеллаж складских помещений	ССП-1500	1	1000	1200	1,2	1,2
Подтоварник	ПТ-2	3	1000	800	0,8	2,4
Весы напольные	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого:						4,08

Площадь кладовой сухих продуктов равна:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{4,08}{0,4} = 10,1 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 10,2 м<sup>2</sup>.

Площадь, занимаемая алкогольной продукцией представлена в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Площадь, занимаемая алкогольной продукцией

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
----------	--	---------------------	-------------------------------------	---	--	---	-----------------------------

1	2	3	4	5	6	7	8
Водка «Семь озер»	0,35	10	1,3	4,55	210	0,021	подтоварник
Водка «Родник»	0,2	10	1,3	2,6	210	0,012	подтоварник
Самбука	0,2	10	1,3	2,6	210	0,012	подтоварник

Окончание табл. 1.17

1	2	3	4	5	6	7	8
Коньяк	0,1	10	1,3	1,3	210	0,006	подтоварник
Шампанское «Российское»	2	10	1,3	26	210	0,123	подтоварник
Вино белое сухое «Арагви»	2	10	1,3	26	210	0,123	подтоварник
Шампанское «Российское»	2	10	1,3	26	210	0,123	подтоварник
Вино белое полусухое «Арагви»	2	10	1,3	26	210	0,123	подтоварник
Вино красное полусухое «Кадрьянка»	2	10	1,3	26	210	0,123	подтоварник
Пиво «Балтика 7»	30	10	1,3	390	210	1,857	подтоварник
Пиво «Балтика 9»	30	10	1,3	390	210	1,857	подтоварник
Пиво «Т»	30	10	1,3	390	210	1,857	подтоварник
Пиво «Оттингер»	20	10	1,3	260	210	1,238	подтоварник
Пиво «Корочанское»	25	10	1,3	325	210	1,547	подтоварник
Итого						9,03	

Принимаем к установке 8 подтоварников площадью 1,2 м<sup>2</sup>.

Таблица 1.18

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой  
напитков

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка.	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2	4	1000	800	0,8	3,2
Подтоварник	ПТ-1А	2	1500	500	0,72	1,5
Подтоварник	ИТ-2А	8	1000	500	0,5	4,0
Итого:						8,7

Площадь кладовой равна:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{8,7}{0,5} = 17,7 \text{ м}^2$$

Принимаем помещение площадью 18 м<sup>2</sup>.

Площадь, занимаемая овощами, рассчитана в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет площади, занимаемой овощами

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг.	Удельная норма на грузки. кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
Картофель	18,24	5	1,1	100,32	500	0,200	подтоварник
Капуста белокочанная	4,14	5	1,1	22,77	300	0,075	подтоварник
Лук репчатый	5,71	5	1,1	31,405	200	0,157	подтоварник
Морковь	1,32	5	1,1	7,26	180	0,040	подтоварник
Итого						0,47	

Принимаем к установке 1 подтоварник площадью 0,8 м<sup>2</sup>.

Таблица 1.20

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой  
овощей

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка.	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм.		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2	1	1000	800	0,8	0,8
Весы напольные	ВСП-8КС	1	800	600	0,48	0,48
Итого:						1,28

Площадь кладовой равна:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{1,28}{0,7} = 1,83 \text{ м}^2$$

Площадь помещения для хранения овощей принимаем 5 м<sup>2</sup>.

Сборно-разборные охлаждаемые камеры установим в отдельном помещении. Определение площади, занятой охлаждаемым оборудованием представлено в табл. 1.21.

Таблица 1.21

#### Определение площади, занятой охлаждаемым оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Охлаждаемая камера среднетемпературная	КХС-1-8,0	2	2100	2100	4,41	8,82
Ларь морозильный	Nord-12/1	1	1250	510	0,63	0,63
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	2	780	880	0,68	1,36
Итого						10,81

Площадь помещения для установки охлаждаемых камер, составит:

$$S_{\text{пом.}} = \frac{10,81}{0,45} = 24,00 \text{ м}^2$$

Таким образом, проектом предусмотрены все необходимые складские помещения.

Для правильной организации снабжения пиццерии продуктами необходимо разработать технологический процесс технологии их приемки, хранения и отпуска в производство. Заведующий складом пиццерии осуществляет приемку товара на складе предприятия по количеству и качеству. В случае поступления на предприятие некачественного товара, последний возвращается поставщику или в магазин. Возврат оформляется соответствующим актом.

Поступившие на предприятие продукты помещаются на хранение в охлаждаемые и неохлаждаемые складские помещения.

Для хранения продуктов, требующих заморозки (мороженое, куриное филе) на предприятии установлены низкотемпературные лари. Для хранения сыпучей продукции на предприятии в отдельном помещении оборудована кладовая. При хранении пищевых продуктов строго соблюдают правила товарного соседства, нормы складирования.

Отпуск продуктов на производство осуществляется ежедневно в пределах потребности для изготовления намеченных к выпуску блюд и кулинарных изделий и с учетом имеющихся остатков продуктов на кухне на основании требований в кладовую (форма № ОП-3) и оформляется накладной на отпуск товара (форма № ОП-4).

### Проектирование мясо-рыбного цеха

В кафе-пиццерии будут запроектированы два заготовочных цеха – мясо-рыбный и овощной. Данные для производственной программы выбираем из сводной продуктовой ведомости. Производственная программа мясо-рыбного цеха представлена в табл. 1.22.

Таблица 1.22

#### Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката, шт.	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Курица (филе)							
Зачищенное целиком	Салат с курицей и виноградом	0,04	0,035	10	0,4	0,35	ручной
	Салат с курицей и фруктами	0,04	0,035	10	0,4	0,35	ручной
Порционный кусок	Куриная грудка с апельсинами и яблоками	0,180	0,170	20	3,6	3,4	ручной
Зразы	Зразы кури-	0,130	0,125	20	2,6	2,5	ручной,

	ные с сыром и грибами						механический
Итого					7	6,6	
Язык свиной							
Зачищенный целиком	Язык свиной в кляре	0,180	0,170	20	3,6	3,4	ручной

Окончание табл. 1.22

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					3,6	3,4	
Свинина (корейка на кости)							
Порционный кусок	Свиная корейка	0,280	0,270	20	5,6	5,4	ручной
Итого					5,6	5,4	
Ножки куриные							
Зачищенные целиком	Куриные ножки острые	0,140	0,135	20	2,8	2,7	ручной
Итого					2,8	2,7	
Свинина (вырезка)							
Крупный кусок	Салат «Фантазия»	0,03	0,025	10	0,3	0,25	ручной
Мелкий кусок	Свинина со стручками фасоли	0,140	0,130	13	1,82	1,69	ручной
Итого					2,12	1,94	
Минтай (филе)							
Порционный кусок	Рыба, запеченная с овощами и сыром	0,120	0,110	30	3,6	3,3	ручной
					3,6	3,3	
Семга (филе)							
Порционный кусок	Семга, запеченная с овощами	0,130	0,120	37	4,81	4,44	ручной
Итого					4,81	4,44	

Цех начинает работу в 7 часов утра и заканчивает в 15 часов 30 минут часов. С учетом времени на перерыв продолжительность работы цеха составляет 8 часов.

Разработка схемы технологического процесса состоит из выявления основных линий и участков, составления перечня основных операций, выполняемых на каждой линии или участке, и указания соответствующего оборудования для их выполнения. Схема технологического процесса цеха по доработке полуфабрикатов представлена в табл. 1.23.

Таблица 1.23

## Схема технологического процесса цеха по доработке полуфабрикатов

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия обработки мяса и птицы	Мойка продукта	Ванна моечная
	Зачистка мяса	Стол производственный
	Нарезка мяса	Стол производственный
	Кратковременное хранение готовых полуфабрикатов и сырья	Шкаф холодильный
Линия обработки рыбы	Мойка продукта	Ванна моечная
	Зачистка рыбы	Стол производственный
	Нарезка рыбы	Стол производственный
	Кратковременное хранение готовых полуфабрикатов и сырья	Шкаф холодильный

Для подбора холодильных шкафов необходимо определить требуемую их вместимость. В цехе по доработке полуфабрикатов в холодильном шкафу будут храниться только мясо-рыбные полуфабрикаты и сырье. В холодильных шкафах хранят половину сменного количества мясо-рыбного сырья и полуфабрикатов в расчете на 1/4 смены.

Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{mp} = \frac{G_c + G_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.10)$$

где  $E_{mp}$  – требуемая вместимость холодильного шкафа,  $\text{дм}^3$ ;

$G_c$  – масса переработанного за 1/2 смены сырья, кг;

$G_{n/\phi}$  – масса полуфабрикатов за 1/4 смены, кг;

$\phi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты (0,7-0,8) [11].



Расчет холодильных шкафов представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет холодильного шкафа для хранения мясной и рыбной продукции

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг		Количество сырья на 1/2 смены, кг	Количество полуфабрикатов на 1/4 смены, кг
	сырье	полуфабрикаты		
Курица (филе)	7	6,6	3,5	1,65
Язык свиной	3,6	3,4	1,8	0,85
Свинина (корейка на кости)	5,6	5,4	2,8	1,35
Ножки куриные	2,8	2,7	1,4	0,675
Свинина (вырезка)	2,12	1,94	1,06	0,485
Минтай (филе)	3,6	3,3	1,8	0,825
Семга (филе)	4,81	4,44	2,405	1,11
Итого			14,77	6,95

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{mp} = \frac{14,77 + 6,95}{0,8} = 27,15 \text{ кг}$$

На основании расчетов к установке принимаем холодильный шкаф ШХ-0,4 вместимостью 80 кг.

Численность производственных работников в цехе рассчитываем за смену в зависимости от производственной программы цеха и с учетом норм выработки на одного работающего в час по операциям. Явочное количество производственных работников,  $N_{яв}$ , чел., непосредственно занятых в процессе производства, определяем по формуле:

$$N_{яв} = \frac{A}{T} \quad (1.11)$$

где  $A$  – величина трудозатрат по цеху, чел.-ч;

$T$  – продолжительность рабочего дня повара, ч.

$$A = \frac{G}{H_6} \quad (1.12)$$

где  $G$  – количество изготавливаемых за смену изделий, шт. (кг);

$H_6$  – норма выработки одного работника за час, шт./ч (кг/ч) [11].

Расчет представим в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Норма выработки за 1 час на 1 работника, кг/ч (шт./ч)	Трудовые затраты, чел.-ч..
Курица (филе)				
мойка, разделка	кг	7	22,40	0,3125
приготовление полуфабрикатов	кг	6,6	18,00	0,366667
Язык свиной				
мойка, разделка	кг	3,6	22,40	0,160714
приготовление полуфабрикатов	кг	3,4	18,00	0,188889
Свинина (корейка на кости)				
мойка, зачистка	кг	5,6	22,40	0,25
приготовление полуфабрикатов	кг	5,4	18,00	0,3
Ножки куриные				
мойка, разделка	кг	2,8	56,50	0,049558
приготовление полуфабрикатов	кг	2,7	18,00	0,15
Свинина (вырезка)				
мойка	кг	2,12	56,50	0,037522
приготовление полуфабрикатов	кг	1,94	18,00	0,107778
Минтай (филе)				
мойка, разделка	кг	3,6	22,40	0,160714
приготовление полуфабрикатов		3,3	18,00	0,183333
Семга (филе)				
мойка, разделка	кг	4,81	22,40	0,214732
приготовление полуфабрикатов		4,44	18,00	0,246667
Итого				2,73

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{2,73}{8} = 0,34 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле:

$$N_{чис} = N_{яв} \times a \times K_{см}, \quad (1.13)$$

где  $K_{см}$  – коэффициент сменности (может равняться 1; 1,5; 2);

$a$  – коэффициент, учитывающий отсутствие работников по болезни или в связи с отпуском (принимается значение коэффициента 1,58, так как в пizzerии 7-дневная рабочая неделя) [11].

Количество работников в цехе равно:

$$N_{чис.} = 0,34 \times 1,58 \times 1,5 = 0,81 = 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочное количество работников в цехе составляет 1 человек. График выхода на работу представлен в приложении 2.

Механическое оборудование, устанавливаемое в мясо-рыбном цехе, подбираем с учетом требуемой производительности. Данный показатель определяем по формуле:

$$Q_{мп} = \frac{G}{0,5T} \quad (1.14)$$

где  $G$  – количество продуктов или изделий, обрабатываемых за максимальную смену, кг;

$T$  – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины [11].

Далее, по действующим справочникам и каталогам подбираем машину, имеющую производительность, близкую к требуемой. После подбора необходимо определить:

- фактическую продолжительность работы машины в часах;
- фактический коэффициент ее использования.

Фактическую продолжительность работы машины в часах можно определить по формуле:

$$t_{\text{факт}} = \frac{G}{Q} \quad (1.15)$$

где  $Q$  – производительность принятого механизма, кг/ч.

Фактический коэффициент использования машины определяем по формуле:

$$\eta_{\text{факт}} = \frac{t_{\text{факт}}}{T} \quad (1.16)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, ч. Если фактический коэффициент использования машины окажется больше условного, то количество машин определяют по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5} \quad (1.17)$$

В мясо-рыбном цехе устанавливаем мясорубку. Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке, представлен в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продуктов	Зразы куриные с сыром и грибами	Количество продуктов, кг, подвергаемых	
	Расход продуктов,	первому измельче-	второму измельче-

	кг, на приготовле- ние 20 порций	нию	нию
Курица	2,5	2,5	2,5
Хлеб пшеничный	0,4		0,4
Лук репчатый	0,48		0,48
Итого	4,36	2,5	3,38

Рассчитаем требуемую производительность мясорубки:

$$Q_{тр} = \frac{(2,5 + 3,8)}{0,5 \times 8} = 1,47 \text{ кг/ч}$$

Устанавливаем мясорубку настольную FEUMA TW-R 70 производи-  
тельностью 10 кг/ч.

Фактическое время использования мясорубки рассчитывается по фор-  
муле:

$$t_{факт} = \frac{G_1}{Q} + \frac{G_2}{0,8Q}, \quad (1.18)$$

где  $G_1$  и  $G_2$  соответственно масса мяса и масса фарша с наполнителем, кг.

Подбор механического оборудования представлен в табл. 1.27.

Таблица 1.27

#### Подбор механического оборудования

Наимено- вание опе- рации	Количе- ство про- дук- тов, кг	Принятое оборудо- вание	Производи- тельность, кг/ч	Время ра- боты обо- рудова- ния, ч	Кoeffи- циент ис- пользова- ния	Количе- ство обо- рудования
Измельче- ние 1	2,5	FEUMA TW-R	10	0,25	0,03	1
Измельче- ние 2	3,38	FEUMA TW-R	10	0,338	0,04	1
Итого	5,88					1

Таким образом, на предприятии в мясо-рыбном цехе устанавливаем мясорубку настольную FEUMA TW-R.

Расчет вспомогательного оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей, устанавливаемых в производственных помещениях. Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. При этом следует учитывать характер выполняемой операции. Общую длину производственных столов определяем по формуле:

$$L = N \times l, \quad (1.19)$$

где  $L$  – длина производственных столов, м;

$N$  – число работающих, занятых одновременно на выполнении определенной операции, чел.;

$l$  – длина рабочего места для одного работающего, м.

Подставив численные значения в формулу (1.19), получим:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25.$$

Число столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{cm}}, \quad (1.20)$$

где  $L$  – расчетная длина производственных столов, м;

$L_{cm}$  – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Принимаем к установке стол производственный СП-1200.

Поскольку обработка рыбы и мяса должна производиться на разных столах, то к установке принимаем два производственных стола СП-1200 для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов, а также два стола для линии по обработке овощей (для овощей и зелени).

Требуемый объем ванн моечных,  $V_в$ ,  $\text{дм}^3$ , производим по формуле:

$$V_s = \frac{G \times (1+W)}{K\varphi}, \quad (1.21)$$

где  $G$  – масса продукта, подвергаемого мойке, кг;

$W$  – норма воды, необходимой для промывки 1 кг продукта,  $\text{дм}^3$ ;

$K$  – коэффициент заполнения ванны (принимается равным 0,85);

$\varphi$  – оборачиваемость ванны за одну смену, которую определяем по следующей формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t}, \quad (1.22)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха, ч;

$t$  – продолжительность цикла обработки продукции в ванне, мин [11].

Расчет моечных ванн для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов представлен в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Расчет моечных ванн для линии по обработке мясо-рыбных полуфабрикатов

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг.	Норма воды на 1 кг. продукта, $\text{дм}^3$	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, $\text{дм}^3$	Принятая к установке ванна (объем, $\text{дм}^3$ )
Курица (филе)	7	2	12	1,16	ВМ – 1А
Язык свиной	3,6	0,6	4,36	0,49	
Свинина (корейка на кости)	5,6	2	12	0,93	
Ножки куриные	2,8	2	12	0,46	
Свинина (вырезка)	2,12	2	12	0,35	
Семга (филе)	3,6	2	12	0,80	
Минтай (филе)	4,81	2	12	0,06	
Итого				4,27	

На основании расчетов к установке принимаем две моечные ванны ВМ-1А вместимостью 87,5 дм<sup>3</sup> для промывания мясных и рыбных полуфабрикатов.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

## Расчет полезной площади мясо-рыбного цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	Ширина	
Моечная ванна	2	ВМ-1А	630	630	0,80
Стеллаж производственный	1	СОР-470/350	470	350	0,16
Шкаф холодильный	1	ШХ-0,4	750	750	1,13
Стол производственный	2	СП-1200	1200	800	1,92
Мясорубка	1	FEUMA TW-R	620	380	на столе
Раковина для мытья рук	1	Р-1	600	400	0,24
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Итого					4,5

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (1.7):

$$S_{цеха} = \frac{4,5}{0,35} = 12,86 \text{ м}^2$$

В мясо-рыбном цехе ежедневно повара получают объем продуктов (мяса, рыбы и птицы), согласно дневной производственной программе предприятия. В течение рабочего дня повара обрабатывают сырье: производят разделку мяса, рыбы и птицы и готовят полуфабрикаты для дальнейшей их обработки в горячем и мучном цехах.

### Проектирование овощного цеха



Производственная программа технологической линии по обработке овощей представлена в табл. 1.30.

Таблица 1.30

## Производственная программа овощного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, кг		Количество порций полуфабриката, шт.	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Петрушка зелень</b>							
Вымытая, перебранная	Пицца «Пизанская башня»	0,004	0,003	10	0,04	0,03	ручной
	Ассорти рыбное	0,005	0,004	19	0,095	0,089	ручной
	Ассорти мясное	0,005	0,004	20	0,1	0,093	ручной
	Салат «Мимоза»	0,005	0,004	10	0,05	0,04	ручной
	Салат с курицей и виноградом	0,005	0,004	10	0,05	0,04	ручной
	Салат «Фантазия»	0,005	0,004	10	0,05	0,04	ручной
	Салат из свежих овощей	0,010	0,008	10	0,10	0,08	ручной
Итого					0,485	0,412	
<b>Капуста белокочанная</b>							
Вымытая, разобранная на листья	Голубцы с грибами и овощами	0,180	0,130	23	4,14	3,25	ручной
Итого					4,14	3,25	
<b>Перец болгарский</b>							
Очищенный целиком	Салат «Фантазия»	0,015	0,013	10	0,15	0,13	ручной
	Салат из свежих овощей	0,05	0,042	10	0,5	0,42	ручной
Очищенный, нарезанный кольцами	Рыба, запеченная с овощами и сыром	0,03	0,025	30	0,9	0,82	ручной
	Овощи на гриле	0,04	0,036	20	0,8	0,73	ручной, механический

Очищенный, нарезанный соломкой	Рис с овощами	0,015	0,012	20	0,3	0,27	ручной, механический
Итого					2,65	2,37	
Морковь							
Вымытая целиком	Салат «Мимоза»	0,020	0,018	10	0,2	0,18	ручной
	Салат мясной с копченой говядиной	0,02	0,018	10	0,2	0,18	

Продолжение табл. 1.30

1	2	3	4	5	6	7	8
Очищенная, нарезанная соломкой	Голубцы с грибами и овощами	0,040	0,032	23	0,92	0,74	ручной, механический
Итого					1,32	1,1	
Шампиньоны							
Очищенные, нарезанные дольками	Зразы куриные	0,03	0,026	20	0,6	0,54	ручной, механический
	Голубцы с грибами и овощами	0,040	0,036	23	0,92	0,75	
Итого					1,52	1,29	
Лук репчатый							
Очищенный целиком	Салат-коктейль с креветками	0,015	0,012	20	0,3	0,22	ручной, механический
	Салат «Мимоза»	0,015	0,012	10	0,15	0,11	
	Салат мясной с копченой говядиной	0,015	0,012	10	0,15	0,12	
	Салат из свежих овощей	0,03	0,024	10	0,3	0,24	
	Зразы куриные	0,03	0,024	20	0,6	0,54	
Очищенный, нарезанный полукольцами	Рыба, запеченная с овощами и сыром	0,03	0,024	30	0,9	0,76	ручной, механический
	Семга, запеченная с овощами	0,03	0,024	37	1,11	1,02	
	Куриные ножки острые	0,015	0,012	20	0,3	0,23	
	Куриная грудка с апельсинами	0,03	0,024	20	0,6	0,054	
	Свинина со стручками фасоли	0,02	0,018	13	0,26	0,21	
Нарезанный соломкой	Голубцы с грибами и овощами	0,030	0,024	23	0,69	0,54	ручной, механический
	Омлет с копченостями	0,015	0,012	23	0,345	0,298	

Итого					5,71	4,34	
Цукини							
Нарезанный кружочками	Семга, запеченная с овощами	0,04	0,04	37	1,48	1,48	ручной
	Овощи гриль	0,040	0,04	20	0,8	0,8	
Итого					2,38	2,28	
Картофель							
Нарезанный соломкой	Картофель жареный	0,320	0,250	20	6,4	4,2	ручной, механический

Окончание табл. 1.30

1	2	3	4	5	6	7	8
	Картофель фри	0,400	0,280	20	8,0	6,4	
Очищенный целиком	Картофельное пюре	0,280	0,205	13	3,64	2,45	ручной, механический
Мытый целиком	Салат мясной с копченой говядиной	0,020	0,019	10	0,20	0,19	ручной
Итого					18,24	13,24	
Апельсины							
Мытый	Куриная грудка с овощами гриль	0,03	0,03	20	0,6	0,6	ручной
Итого					0,6	0,6	
Яблоки							
Мытые	Куриная грудка с овощами гриль	0,03	0,03	20	0,6	0,6	ручной
	Яблоки, глазированные карамелью	0,120	0,120	15	1,8	1,8	
Итого					2,4	2,4	
Лимоны							
Мытые	Свиная Корейка с овощами на гриле	0,010	0,2	20	0,2	0,2	ручной
	Чай с лимоном	0,010	0,010	16	0,16	0,16	ручной
Итого					0,36	0,36	
Огурцы свежие							
Мытые	Ассорти мясное	0,005	0,005	20	0,100	0,100	ручной
	Салат «Фантазия»	0,020	0,020	10	0,2	0,2	
	Салат из свежих овощей	0,040	0,040	10	0,4	0,4	
	Салат из пекинской капусты	0,015	0,015	10	0,15	0,15	
	Салат с курицей и фруктами	0,020	0,020	10	0,20	0,20	
	Салат-коктейль с креветками	0,020	0,020	20	0,40	0,40	
	Салат мясной	0,015	0,015	10	0,15	0,15	
	Салат с курицей и	0,020	0,020	10	0,20	0,20	ручной

	виноградом						
Итого					1,8	1,8	

Цех начинает работу в 7 часов утра и заканчивает в 15 часов 30 минут часов. С учетом времени на перерыв продолжительность работы цеха составляет 8 часов.

Схема технологического процесса овощного цеха представлена в табл. 1.31.

Таблица 1.31

## Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке картофеля и корнеплодов	Сортировка	Стол производственный
	Мойка, промывание	Ванна моечная
	Очистка	Картофелеочистительная машина
	Доочистка	Стол для ручной доочистки
	Мойка	Ванна моечная
	Нарезка	Стол производственный Овощерезательная машина
Линия обработки свежей капусты, других овощей, фруктов, зелени	Сортировка	Стол производственный
	Мойка, промывание	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный Овощерезательная машина

Расчет численности персонала овощного цеха производим по формулам (1.11)-(1.12). Расчет численности персонала овощного цеха представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

## Расчет численности производственных работников овощного цеха

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Норма выработки за 1 час на 1 работника, кг/ч (шт./ч)	Явочная численность, чел
1	2	3	4	5
Петрушка зелень				
Мойка	кг	0,485	72	0,006
Капуста белокочанная				

Мойка	кг	4,14	72	0,057
Очистка	кг	4,14	150	0,027
Разбирание на листья	кг	3,25	30	0,108
Перец болгарский				
Мойка	кг	2,65	72	0,036
Очистка	кг	2,65	150	0,017
Нарезка	кг	1,82	30	0,060
Морковь				
Мойка	кг	1,32	72	0,018
Очистка	кг	0,92	150	0,006
Нарезка	кг	0,74	30	0,024
Шампиньоны				

Окончание табл. 1.32

1	2	3	4	5
Мойка	кг	1,52	72	0,021
Очистка	кг	1,52	29	0,052
Нарезка	кг	1,29	30	0,043
Лук репчатый				
Мойка	кг	5,71	72	0,079
Очистка	кг	5,71	29	0,196
Нарезка	кг	3,11	30	0,103
Цукини				
Мойка	кг	2,38	72	0,033
Нарезка	кг	2,28	30	0,076
Картофель				
Мойка	кг	18,24	72	0,253
Очистка	кг	18,24	150	0,121
Нарезка	кг	13,05	30	0,435
Итого				1,78
Апельсины				
Мойка	кг	0,6	72	0,008
Яблоки				
Мойка	кг	2,4	72	0,033
Лимоны				
Мойка	кг	0,36	72	0,005
Огурцы свежие				
Мойка	кг	1,8	72	0,025
Итого				3,63

Таким образом, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{3,63}{8} = 0,45 \text{ чел.}$$

Общую численность производственных работников определяем по формуле (1.13). Количество работников в цехе равно:

$$N_{\text{чис.}} = 0,45 \times 1,58 \times 1,5 = 1,06 = 2 \text{ чел.}$$

Таким образом, списочное количество работников в цехе составляет 1 человек. График выхода на работу представлен в приложении 3.

Расчет механического оборудования производим по формулам (1.14)-(1.16). Расчет механического оборудования представим в табл. 1.33.

Таблица 1.33

#### Расчет механического оборудования для овощного цеха

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Очистка овощей и лука	29,04	МОО-1-01	150	0,19	0,02	1
Нарезка овощей	22,29	Robot-Coupe CL 50	30	0,74	0,09	1

Соответственно, на предприятии в овощном цехе по устанавливаем овощерезательную машину Robot-Coupe CL 50 производительностью 30 кг/час и машину для очистки овощей и лука МОО-1-01 производительностью 150 кг/час [18].

Расчет ванн для мойки овощей произведен по формулам (1.21)-(1.22).

Расчет моечных ванн для мойки овощей представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

#### Расчет моечных ванн для мойки овощей

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг. продукта, дм <sup>3</sup>	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6
Мойка картофеля	18,24	2	12	3,04	ВМ-1А

Хранение очищенного картофеля в воде	13,05	0,6	4,36	1,795872	
Мойка картофеля	18,24	2	12	3,04	ВМ-1А
Хранение очищенного картофеля в воде	13,05	0,6	4,36	1,795872	
Мойка моркови	1,32	2	12	0,22	
Промывание моркови	0,74	2	12	0,123333	
Мойка лука репчатого	5,71	2	12	0,951667	
Мойка перца болгарского	2,65	2	12	0,441667	

Окончание табл. 1.34

1	2	3	4	5	6
Мойка капусты белокочанной	4,14	1,5	16	0,388125	ВМ-1А
Мойка петрушки	0,485	1,5	16	0,045469	
Мойка шампиньонов	1,52	1,5	16	0,1425	
Мойка цуккини	2,38	1,5	16	0,223125	
Мойка апельсинов	0,6	1,5	16	0,05625	
Мойка яблок	2,4	1,5	16	0,225	
Мойка лимонов	0,36	1,5	16	0,03375	
Мойка огурцов свежих	1,8	1,5	16	0,16875	
Итого				7,86	

На основании расчетов к установке принимаем две моечные ванны ВМ-1А вместимостью 87,5 дм<sup>3</sup>.

Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.19).

Подставив численные значения в формулу (1.19), получим:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25$$

Число столов определяют по формуле (1.20):

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 = 2шт.$$

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.35.

Таблица 1.35

### Расчет полезной площади овощного цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
1	2	3	4	5	6
Моечная ванна	1	ВМ-1А	630	630	0,8
Стол производственный	2	СП-1200	1200	800	1,92
Раковина для мытья рук	1	Р-1	600	400	0,24
Машина для очистки овощей и лука	1	МОО-1-01	500	450	0,23

Окончание табл. 1.35

1	2	3	4	5	6
Овощерезка	1	Robot-Coupe CL 50	650	380	на столе
Бак для отходов	1		500	500	0,25
Итого					3,44

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (1.7):

$$S_{цеха} = \frac{3,44}{0,35} = 9,82 \text{ м}^2.$$

Таким образом, площадь овощного цеха составит 9,82 м<sup>2</sup>.

### Проектирование горячего цеха

Для приготовления блюд пиццерии, требующих горячей обработки, будет организован универсальный цех. Для горячего цеха производственной программой является совокупность ассортимента блюд и кулинарных изделий и их количества, реализуемого за день. В производственную программу



универсального цеха включают блюда, которые должны быть приготовлены в цехе. Данные для производственной программы цеха выбирают из производственной программы всего предприятия.

При составлении производственной программы цеха следует учитывать действующие Сборники рецептур блюд и кулинарных изделий, технические условия и технологические инструкции, ОСТы на полуфабрикаты и кулинарные изделия. Производственная программа служит основой для дальнейших расчетов. Производственная программа горячего цеха представлена в табл. 1.36.

Таблица 1.36

## Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование изделий	Выход	Количество порций
Вторые блюда			
ТТК	Рыба, запеченная с овощами и сыром	350	30
ТТК	Семга, запеченная с овощами	300	37
ТТК	Зразы куриные с сыром и грибами с рисом с овощами	75/150	20
ТТК	Куриные ножки острые с жареным картофелем	150/150	20
ТТК	Куриная грудка с апельсинами и яблоками с овощами гриль	150/150	20
ТТК	Язык свиной в кляре с картофелем фри	274	20
ТТК	Свиная корейка с овощами на гриле	100/150	20
ТТК	Свинина со стручками фасоли с картофельным пюре	150/150	13
ТТК	Голубцы с грибами и овощами	427	23
ТТК	Омлет с копченостями	120	23
Сладкие блюда			
ТТК	Яблоки глазированные карамелью со взбитыми сливками и орехами	150	15
Для холодного цеха:			
	Морковь вареная		15
	Картофель вареный		15

Цех начинает работу в 7 часов утра и заканчивает в 23.30. Продолжительность работы горячего цеха составляет 15 часов.

С целью правильной организации технологического процесса в универсальном цехе выделяем линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- линию по приготовлению вторых горячих блюд;
- линию по приготовлению сладких блюд и десертов (табл. 1.37).

Таблица 1.37

## Технологические процессы и оборудование рабочих мест в горячем цехе

Технологические линии и отделения цеха	Выполняемые операции	Требуемое оборудование
Линия по приготовлению вторых блюд	Варка, тушение, запекание, жарка	Плита, пароконвектомат, электросковорода
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Запекание	Пароконвектомат
	Варка овощей и мяса для холодных блюд и салатов	Плита
	Промывка гарниров	Ванна
	Кратковременное хранение продукции	Производственные стеллажи
	Кратковременное хранение скоропортящейся продукции	Холодильные шкафы
Линия по приготовлению сладких блюд	Переборка фруктов и ягод	Стол производственный
	Варка сиропов	Плита
	Переборка фруктов и ягод	Стол производственный
	Варка сиропов	Плита
	Приготовление желе и горячих десертов	Плита, стол производственный
	Взбивание сливок	Миксер для взбивания
	Оформление блюд	Стол производственный

Для правильного подбора оборудования в горячем цехе необходимо составить график реализации блюд. Основой для составления этого расчета является график загрузки зала и расчетное меню. Количество блюд реализуемых за каждый час работы предприятия определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}} \quad (1.23)$$

где  $n_{\text{ч}}$  – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала;

$n_{\text{д}}$  – количество блюд, реализуемых за весь день;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент пересчета для данного часа.

$$K = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (1.24)$$

где  $N_{\text{ч}}$  – количество потребителей обслуживаемых за 1 час, чел.;

$N_{\text{д}}$  – количество потребителей обслуживаемых за день, чел [11].

Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала, – количеству блюд, выпускаемых за день. Графики реализации и приготовления блюд в кафе-пиццерии представлены в приложениях 4 и 5. Таким образом, максимальный час реализации – с 13.00 до 14.00.

С учетом составленного графика реализации блюд производится расчет требуемого объема варочной аппаратуры. Он включает определение объемов и количества котлов для варки бульонов, супов, соусов, вторых блюд, гарниров, сладких блюд и т.д.

Для блюд, которые готовят несколько раз в день, объем котлов рассчитывается вначале на часы максимальной реализации.

Вместимость наплитной посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров находим по формулам:

- при варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.25)$$

где  $V$  – вместимость посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{в}}$  – объем воды, используемой для варки продукта,  $\text{дм}^3$ ;

- при варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (1.26)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$  [18].

Произведем необходимые расчеты и занесем их в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Подбор емкостей для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Время, к которому блюдо готовят	Кол-во порций, шт.	Масса продукта, нетто		Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг продукта, $\text{дм}^3$	Объем воды, $\text{дм}^3$	Емкость наплитной посуды, $\text{дм}^3$	
			На 1 порцию, кг	На все порции кг					Расчетный	принятый
Рис с овощами	13.00	5	0,050	0,25	0,81	0,31	2,1	0,651	0,961	2,5
Картофельное пюре	13.00	2	0,145	0,29	0,65	0,45			0,53	2,5

Для варки вторых горячих блюд подбираем 2 кастрюли емкостью 2,5 л.

Расчет и подбор сковород проводят по расчетной площади пода чаши.

Основа для их расчета – количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала кафе-пиццерии.

Расчетную площадь пода чаши можно определить двумя способами.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши определяем по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.27)$$

где  $F$  – расчетная площадь пода чаши, м<sup>2</sup>;

$n$  – количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.;

$f$  – условная площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup>;  $f=0,01-0,02$  м<sup>2</sup>;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период;

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}},$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность технологического цикла, ч [18].

К полученной площади пода чаши добавляем 10% на неплотность прилегания изделия. Площадь пода находим по формуле:

$$F_{\text{общ.}} = 1,1 \times F, \quad (1.28)$$

В случае жарки или тушения изделий массой расчетную площадь пода чаши находят по формуле:

$$F = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times K}, \quad (1.29)$$

где  $G$  – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$b$  – условная толщина продукта, дм;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период;

$K$  – коэффициент заполнения чаши (0,65) [11].

После расчета требуемой площади пода чаши по справочнику подбираем сковороду производительностью близкой к расчетной.

Данные расчетов представлены в табл. 1.39.

Таблица 1.39

Определение расчетной площади пода сковороды  
для жарки штучных изделий

Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
Зразы	5	0,01	10	6	0,008
Итого	22				0,008

Для жарки штучных изделий принимаем сковороды наплитные площадью 0,049 м<sup>2</sup>. Количество сковород составит:

$$n = \frac{0,008}{0,049} = 0,16 = 1шт.$$

Количество рассчитанных сковород – 1 штука. Дополнительно принимаем еще одну сковороду для голубцов. Плиты подбираются на час максимальной загрузки с учетом требуемой площади жарочной поверхности, которую рассчитываем по формуле:

$$F_0 = 1,3 \times \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.30)$$

где  $F_0$  – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки, м<sup>2</sup>;

$F_p$  – расчетная жарочная поверхность плиты, м<sup>2</sup>;

$n$  – количество посуды, необходимое для приготовления блюд определенного вида на расчетный период;

$f$  – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м<sup>2</sup>;

$t$  – продолжительность тепловой обработки изделия, мин.;

$l,3$  – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды [11].

Результаты расчетов представим в табл. 1.40.

Таблица 1.40

## Расчет площади жарочной поверхности плиты

Наименование изделия	Количество блюд за расчетный период, шт.	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды, дм <sup>3</sup> , порций	Количество посуды, шт.	Площадь, занимаемая единицей посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Расчетная площадь поверхности плиты, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
Рис припущенный	5	кастрюля	2,5	1	0,092	30	0,059
Картофельное пюре	2	кастрюля	2,5	1	0,092	45	0,121

Окончание табл. 1.40

1	2	3	4	5	6	7	8
Зразы	5	сковорода	3	1	0,049	18	0,019
Итого							0,20

Общая площадь жарочной поверхности плиты принимается на 30% больше и составит:

$$F_{\text{общ}} = 0,20 + (0,20 \times 0,3) = 0,26 \text{ м}^2$$

Количество плит будет равно:

$$n = \frac{0,26}{0,48} = 0,54 = 1$$

На основании расчетов к установке принимаем 1 плиту ПЭСМ-4 ШБ. Запекать изделия будем в жарочном шкафу данной плиты. Также принимаем к установке фритюрницу Philips-10/109 для приготовления картофеля фри и

языка в кляре. Для приготовления овощей на гриле принимаем к установке барбекю-гриль Steba VG 200.

Численность работников в универсальном цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.31)$$

где  $N_1$  – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

$n$  – количество изготавливаемых изделий за день, шт., кг, блюд;

$t$  – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$$t = K \times 100, \quad (1.32)$$

где  $K$  – коэффициент трудоемкости;

$100$  – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч (7, 8 или 11ч 30мин);

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда;  $\lambda=1,14$  [18].

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет трудозатрат по горячему цеху

Блюда (изделия)	Количество за день, порций, п	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление порции, t, сек.	Количество работников, чел.
Рыба, запеченная с овощами и сыром	30	0,8	80	0,050852
Семга, запеченная с овощами	37	0,9	90	0,070557
Зразы куриные с сыром и грибами с рисом с овощами	20	1,1	110	0,046614



Куриные ножки острые с жареным картофелем	20	0,9	90	0,038139
Куриная грудка с апельсинами и яблоками с овощами гриль	20	1,1	110	0,046614
Язык свиной в кляре с картофелем фри	20	0,9	90	0,038139
Свиная корейка с овощами на гриле	20	1,3	130	0,055089
Свинина со стручками фасоли с картофельным пюре	13	1,3	130	0,035808
Голубцы с грибами и овощами	23	1,3	130	0,063353
Омлет с копченостями	23	0,9	90	0,04386
Яблоки глазированные карамелью со взбитыми сливками и орехами	15	0,7	70	0,022248
Морковь вареная	15	0,4	40	0,013
Картофель вареный	15	0,4	40	0,013
Итого				0,54

Количество работников в цехе равно:

$$N_{чис.} = 0,54 \times 1,58 \times 1,5 = 1,28 = 2 \text{ чел.}$$

Таким образом, согласно расчетам, списочное количество работников в цехе – 2 человека. Дополнительно принимаем еще двух работников. График выхода на работу представлен в приложении б.

Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. При этом следует учитывать характер выполняемой операции. Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.19).

Подставив численные значения в формулу (1.19), получим:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5$$

Число столов определяют по формуле (1.20):

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2,08 = 2 \text{ шт.}$$

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

## Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Общая площадь цеха, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Стол производственный	2	СП-1200	1200	800	1,92
Плита	1	ЭПК-47ЖШ	800	700	0,56
Фритюрница	1	Filips-10/109	450	300	на столе
Барбекю-гриль	1	Steba VG 200	320	480	на столе
Весы	1	ВНЭ	450	350	на столе
Бак для отходов	1	С 2/50			0,12
Раковина для мытья рук	1	P-1	600	400	0,24
Итого					2,84

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле:

$$S_{\text{цеха}} = \frac{2,84}{0,3} = 9,46 \text{ м}^2$$

В горячем цехе пиццерии производится приготовление горячих блюд. Повара перед началом работы получают от заведующего производством дневное задание и, в соответствии с ним, – продукты и полуфабрикаты для работы на день. Получив заказ от официанта, повара приготавливают блюдо в соответствии с технологией, оформляют его и подают в окно раздаточной.

### Проектирование холодного цеха

Производственная программа холодного цеха представлена в табл. 1.43.

Таблица 1.43

### Производственная программа холодного цеха

№ по сбор-	Наименование изделий	Выход	Количество
------------	----------------------	-------	------------

нику рецеп- тур			порций
Холодные блюда и закуски			
144	Ассорти рыбное	100	19
153	Ассорти мясное	100	20
ТТК	Салат-коктейль с креветками	100	20
ТТК	Салат «Мимоза»	150	10
ТТК	Салат мясной с копченой говядиной	150	10
ТТК	Салат с курицей и виноградом	125	10
ТТК	Салат «Фантазия»	150	10
ТТК	Салат из свежих овощей	150	10
ТТК	Салат из пекинской капусты с копченой курицей и сыром	150	10
ТТК	Салат с курицей и фруктами	150	10
Сладкие блюда			
ТТК	Груши в сиропе	200	15
ТТК	Желе трехслойное	100	15
ТТК	Мороженое «Блюз»	200/20/5	19

Цех начинает работу в 7 часов утра и заканчивает в 23.30 часа. Продолжительность работы горячего цеха составляет 14 часов 30 минут. Графики реализации и приготовления блюд в холодном цехе представлены в приложениях 7 и 8.

Расчет численности работников цеха производим по формулам (1.31)-(1.32). Расчет численности работников холодного цеха представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

## Расчет численности работников холодного цеха

Блюда (изделия)	Количество за день, порций, n	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление порции, t, сек.	Количество работников, чел.
Ассорти рыбное	19	0,8	80	0,032206
Ассорти мясное	20	0,9	90	0,038139
Салат-коктейль с креветками	20	0,7	70	0,029664
Салат «Мимоза»	10	0,8	80	0,016951
Салат мясной с копченой говядиной	10	0,9	90	0,019069
Салат с курицей и виноградом	10	0,8	80	0,016951
Салат «Фантазия»	10	0,8	80	0,016951
Салат из свежих овощей	10	0,7	70	0,014832

Салат из пекинской капусты с копченой курицей и сыром	10	0,9	90	0,019069
Салат с курицей и фруктами	10	0,9	90	0,019069
Груши в сиропе	15	0,6	60	0,019069
Желе трехслойное	15	0,7	70	0,022248
Мороженое «Блюз»	19	0,6	60	0,024155
Итого				0,29

Количество работников в цехе равно (1.13):

$$N_{чис.} = 0,29 \times 1,58 \times 1,5 = 0,68 = 1 \text{ чел.}$$

Таким образом, согласно расчетам, списочное количество работников в цехе – 1 человек. Дополнительно принимаем еще одного человека. График выхода на работу представлен в приложении 9.

Основным холодильным оборудованием производственных цехов являются холодильные шкафы, сборно-разборные камеры и охлаждаемые емкости в секционных столах. Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции одновременно находящейся на хранении. Вместимость может быть определена по массе продуктов или их объему.

Расчет вместимости холодильного оборудования производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.33)$$

где  $E$  – вместимость шкафа, камеры, кг;

$G_1$  – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за полсмены кг;

$G_2$  – масса блюд, реализуемых в максимальный час загрузки зала, кг;

$\varphi_1, \varphi_2$  – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются равными 0,8 и 0,7 соответственно) [11].

Чтобы избежать кропотливого подсчета массы всех продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, заменяют ее на суммарную массу блюд, в которые входят эти продукты, за 0,5 смены:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см.} \quad (1.34)$$

где  $g$  – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5 см}$  – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд).

После определения вместимости требуемого холодильного шкафа по справочникам подбираем холодильный шкаф, вместимость которого близка к расчетной. Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 1.45.

Таблица 1.45

## Расчет холодильного оборудования

Наименование блюда	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час мак- симальной нагрузки	сырья и по- луфабрика- тов за 0,5 смены	готовых блюд за час макси- мальной нагрузки
Ассорти рыбное	0,100	9	2	0,9	0,2
Ассорти мясное	0,100	10	2	1	0,2
Салат-коктейль с креветками	0,100	10	2	1	0,2
Салат «Мимоза»	0,150	5	1	0,75	0,15
Салат мясной с копченой говя- диной	0,150	5	1	0,75	0,15
Салат с курицей и виноградом	0,125	5	1	0,625	0,125
Салат «Фанта- зия»	0,150	5	1	0,75	0,15
Салат из свежих овощей	0,150	5	1	0,75	0,15
Салат из пекин-	0,150	5	1	0,75	0,15

ской капусты с копченой курицей и сыром					
Салат с курицей и фруктами	0,150	5	1	0,75	0,15
Груши в сиропе	0,200	8	2	1,6	0,4
Желе трехслойное	0,100	8	15	0,8	1,5
Мороженое «Блюз»	0,225	9	1	2,025	0,225
Итого				12,25	3,75

Произведем расчет вместимости холодильного шкафа:

$$E = \frac{12,25}{0,7} + \frac{3,75}{0,8} = 17,5 + 4,68 = 22,19 \text{ кг}$$

На основании расчетов подбираем холодильный шкаф ШХ-0,4 вместимостью 80 кг.

Число производственных столов рассчитывают по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. При этом следует учитывать характер выполняемой операции. Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.19).

Подставив численные значения в формулу (1.19), получим:

$$L = 1,25 \times 1 = 1,25$$

Число столов определяют по формуле (1.20):

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 = 2 \text{ шт.}$$

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет полезной площади холодного цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Общая площадь цеха, м <sup>2</sup>
			Длина	ширина	

Стол производственный	1	СП-1200	1200	800	0,96
Холодильный шкаф	1	ШХ-0,4	750	750	1,13
Весы	1	ВНЭ	450	350	на столе
Бак для отходов	1	С 2/50			0,12
Раковина для мытья рук	1	Р-1	600	400	0,24
Итого					2,45

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле:

$$S_{цеха} = \frac{2,45}{0,3} = 8,17 м^2$$

### Проектирование мучного цеха

Мучной цех предназначен для изготовления мучных кулинарных изделий. В мучном цехе пиццерии будет производиться выпечка пиццы. Производственная программа мучного цеха представлена в табл. 1.47.

Таблица 1.47

#### Производственная программа мучного цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование изделий	Выход	Количество порций
Пицца			
ТТК	«Маргарита» (томатный соус, сыр, кукуруза)	380	20
ТТК	«Итальянские страсти» (томатный соус, сыр, ветчина)	440	20
ТТК	«Венеция» (томатный соус, сыр, ветчина, грибы, зеленый перец, репчатый лук)	430	20
ТТК	«Большая классическая» (томатный соус, сыр, ветчина, грибы, салями)	480	20
ТТК	«Римини» (томатный соус, сыр, ветчина, грибы, бекон, репчатый лук)	490	15
ТТК	«Парма» (томатный соус, сыр, ветчина, креветки, мидии)	450	10
ТТК	«Стаджиони» (томатный соус, сыр, ветчина, креветки, мидии, грибы, оливки)	550	10
ТТК	«Вестерн» (томатный соус, сыр, ветчина, грибы, ананасы)	480	10
ТТК	«Пизанская башня» (томатный соус, сыр, грибы, ветчина, куриное филе, зелень)	568	10

ТТК	«Вегетарианская» (томатный соус, сыр, грибы, кукуруза, зеленый перец, репчатый лук, оливки)	540	10
ТТК	«Баста» (томатный соус, сыр, бекон, ветчина, кукуруза, помидоры)	520	10
ТТК	«Пицца-микс» (томатный соус, сыр, бекон, говядина (филе), креветки, мята, базилик, помидоры)	630	10
ТТК	«Острая» (томатный соус, сыр, бекон, говядина (филе), креветки, карри, чеснок, перец стручковый)	505	10
ТТК	«Синьора» (томатный соус, сыр, лук реп., консервированный тунец, перец болгарский)	528	10
ТТК	«Фочиза» (томатный соус, сыр, грибы, св.помидоры, окорок, базилик)	568	10
ТТК	«Луччиони» (томатный соус, сыр, грибы, ветчина, яйцо)	400	10
ТТК	«Вонгола» (томатный соус, сыр, грибы, ветчина, говядина (филе), карри, чеснок)	510	10
ТТК	«Каприччиоза» (майонез, бекон, сыр, лук, сыр Пармезан, говядина, грибы)	568	10

Цех начинает работу в 7 часов утра и заканчивает в 23.30. Продолжительность работы горячего цеха составляет 15 часов. Графики приготовления и реализации блюд в цехе представлены в приложениях 10 и 11.

В качестве исходных данных для проведения многих технологических расчётов используют или количество сырья, или количество теста, или количество отделочных полуфабрикатов. Поэтому очень важно определить их массу.

Количество сырья для пиццы (теста и начинки) рассчитывается по формуле (1.4). Расчет сырья представлен в приложении 1. Расчет количества теста приведен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет количества теста, необходимого для приготовления пиццы

№ по сборнику рецептур	Наименование изделия	Вид теста	Количество изделий		Норма теста, кг, на 100 штук изделий или на 10 кг	Количество теста на заданное количество изделий, кг
			шт.	кг		



1	2	3	4	5	6	7
ТТК	Пицца «Маргарита»	Дрожжевое	20	7,6	5,8	4,408
ТТК	Пицца «Итальянские страсти»	Дрожжевое	20	8,80	5,8	5,104
ТТК	Пицца «Венеция»	Дрожжевое	20	8,60	5,8	4,988
ТТК	Пицца «Большая классическая»	Дрожжевое	20	9,60	5,8	5,568
ТТК	Пицца «Римини»	Дрожжевое	15	7,35	5,8	4,263
ТТК	Пицца «Парма»	Дрожжевое	10	4,5	5,8	2,61
ТТК	Пицца «Стаджиони»	Дрожжевое	10	5,5	5,8	3,19
ТТК	Пицца «Вестерн»	Дрожжевое	10	4,8	5,8	2,784
ТТК	Пицца «Пизанская башня»	Дрожжевое	10	5,68	5,8	3,2944
ТТК	Пицца «Вегетарианская»	Дрожжевое	10	5,4	5,8	3,132
ТТК	Пицца «Баста»	Дрожжевое	10	5,2	5,8	3,016
ТТК	Пицца «Пиццамикс»	Дрожжевое	10	6,3	5,8	3,654
ТТК	Пицца «Острая»	Дрожжевое	10	5,05	5,8	2,929
ТТК	Пицца «Синьора»	Дрожжевое	10	5,28	5,8	3,0624
ТТК	Пицца «Фочиза»	Дрожжевое	10	5,68	5,8	3,2944

Окончание табл. 1.48

81	2	3	4	5	6	7
ТТК	Пицца «Луччиони»	Дрожжевое	10	4,00	5,8	2,32
ТТК	Пицца «Вонгола»	Дрожжевое	10	5,10	5,8	2,958
ТТК	Пицца «Каприччиоза»	Дрожжевое	10	5,68	5,8	3,2944
Итого						63,87

Таким образом, общее количество дрожжевого теста составляет 63,87 кг.

Тестомесильную машину подбирают в зависимости от количества теста или отделочного полуфабриката по требуемому объёму дежи  $V_d$ :

$$V_l = \frac{V_m}{p} \quad (1.35)$$

где  $V_m$  – объём теста,  $\text{дм}^3$ ;

$p$  – количество замесов [11].

В свою очередь, объём теста определяют по формуле

$$V_l = \frac{G}{\rho} \quad (1.36)$$

где  $G$  – масса теста, кг;

$\rho$  – объёмная масса теста, кг / дм<sup>3</sup> [11].

Продолжительность работы этих машин  $t$ , ч, определяют по формуле

$$t = \frac{pt_1}{60}, \quad (1.37)$$

где  $t_1$  – продолжительность одного замеса, мин [11].

Производим расчет с учетом того, к установке принимается тестомесильная машина «Прима-40» (объем дежи 40 литров). Расчет представим в виде табл. 1.49

Таблица 1.49

## Подбор тестомесительной машины

Наименование теста	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм <sup>3</sup>	Объем теста, дм <sup>3</sup>	Количество замесов	Продолжительность замеса, мин.	Общая продолжительность работы машины, мин
Дрожжевое	63,87	0,55	116,1 2	3	30	90

Емкость дежи тестомесильной машины «Прима-40» равна 40 л. Исходя из того, что общая продолжительность работы машины составляет 90 мин, а цеха 900 мин., количество машин составит:

$$N = \frac{t}{T \times 0,3}, \quad (1.38)$$

где  $t$  – продолжительность работы машины, мин;

$T$  – продолжительность работы смены, мин,

0,3...0,5 – коэффициент использования машины [11].

Таким образом, количество машин составит:

$$n = \frac{90}{900 \times 0,3} = 0,33 \text{шт.}$$

Принимаем к установке одну тестомесильную машину «Прима-40».

Расчет количества производственных работников производится по формулам (1.31)-(1.32). Результаты расчета приведены в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Расчет трудозатрат по мучному цеху

Блюда (изделия)	Количество за день, порций	Коэффициент трудоемкости	Время на изготовление 1 порции, сек.	Трудозатраты, чел-ч
Пицца «Маргарита»	20	0,9	90	0,038139
Пицца «Итальянские страсти»	20	0,9	90	0,038139
Пицца «Венеция»	20	0,9	90	0,038139
Пицца «Большая классическая»	20	0,9	90	0,038139
Пицца «Римини»	15	0,9	90	0,028604
Пицца «Парма»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Стаджиони»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Вестерн»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Пизанская башня»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Вегетарианская»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Баста»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Пицца-микс»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Острая»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Синьора»	10	0,9	90	0,019069

Пицца «Фочиза»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Луччиони»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Вонгола»	10	0,9	90	0,019069
Пицца «Каприччиоза»	10	0,9	90	0,019069
Итого				0,43

Количество работников в цехе равно:

$$N_{чис.} = 0,43 \times 1,58 \times 2 = 1,36 = 2 \text{ чел/}$$

Таким образом, согласно расчетам, списочное количество работников в цехе – 2 человека. График работы представлен в приложении 12.

Расчет дополнительных видов механического оборудования производится по формулам (1.14)-(1.16). Подбор механического оборудования представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.51

#### Подбор механического оборудования

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч, дм <sup>3</sup>	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования
Просеивание муки	35,03	Просеиватель ПЭ-80	80	0,45	0,03	1
Замес теста	63,87	Прима-40	95	0,67	0,06	1
Формование пиццы	63,87	Тестоформовочная машина АТФ-1	120	0,53	0,035	1
Нарезка продуктов	17,05	Слайсер SR-30	30	0,57	0,04	1
Измельчение сыра	24,5	Сыротежка настольная GR 94/22 TR	60	0,41	0,04	1

Таким образом, принимаем к установке следующее механическое оборудование: просеиватель ПЭ-80 производительностью 80 кг/ч, тестомесильную машину «Прима-40» производительностью 95 кг/ч, тестоформочную

машину АТФ-1 производительностью 120 кг/ч, слайсер SR-30 производительностью 30 кг/ч, сыротерку настольную GR 94/22 TR производительностью 60 кг/ч.

Также необходимо подобрать вспомогательное оборудование.

Общую длину производственных столов определяем по формуле (1.19):

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ м.}$$

Число столов определяем по формуле (1.20):

$$n = \frac{2,5}{1,20} = 2 \text{ шт.}$$

На основании расчетов принимаем к установке два стола марки СП-1200. Также принимаем стол для пиццы MPZ-202 (Fagor, Испания). Для установки механического оборудования принимаем два стола производственных СП-1200.

Производительность пекарских шкафов определяем для каждого вида выпекаемых изделий по формуле:

$$Q = \frac{agn \times 60}{\tau}, \quad (1.39)$$

где  $a$  – количество изделий на одном листе, шт.;

$g$  – масса (нетто) одного изделия, кг;

$n$  – количество листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

$\tau$  – время подооборота, равное сумме продолжительности посадки, жарки, или выпечки и выгрузке изделий, мин [11].

Продолжительность работы шкафа,  $t$ , ч, при выпечке изделий данного вида рассчитываем по формуле:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (1.40)$$

где  $G$  – масса изделий, выпекаемых за смену, кг,  $G$  определяем по формуле:

$$G = gn, \quad (1.41)$$

где  $g$  – масса одного изделия, кг;

$n$  – количество изделий за смену, шт.

Расчеты сведены в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Определение общей продолжительности работы шкафа

Наименование изделия	Единица измерения	Количество изделий в максимальный час, шт.	Количество изделий на листе, шт.	Масса одного изделия, кг	Количество листов в шкафу, шт.	Время подорожания, мин	Производительность шкафа кг/ч	Масса выпекаемых изделий, кг	Продолжительность работы шкафа, ч
Пицца «Маргарита»	шт.	3	4	0,380	2	25	7,296	1,14	0,156
Пицца «Итальянские страсти»	шт.	3	4	0,440	2	25	8,448	1,32	0,156
Пицца «Венеция»	шт.	3	4	0,430	2	25	8,256	1,29	0,156
Пицца «Большая классическая»	шт.	3	4	0,480	2	25	9,216	1,44	0,156

Пицца «Римини»	шт.	2	4	0,490	2	25	9,408	0,98	0,104
Пицца «Парма»	шт.	2	4	0,450	2	25	8,64	0,9	0,104
Пицца «Стаджиони»	шт.	2	4	0,550	2	25	10,56	1,1	0,104
Пицца «Вестерн»	шт.	2	4	0,480	2	25	9,216	0,96	0,104
Пицца «Пизанская башня»	шт.	2	4	0,568	2	25	10,90	1,136	0,104
Пицца «Вегетарианская»	шт.	2	4	0,540	2	25	10,36	1,08	0,104
Пицца «Баста»	шт.	2	4	0,520	2	25	9,984	1,04	0,104
Пицца «Пиццамикс»	шт.	2	4	0,630	2	25	12,096	1,26	0,104
Пицца «Острая»	шт.	2	4	0,505	2	25	9,696	1,01	0,104
Пицца «Синьора»	шт.	2	4	0,528	2	25	10,13	1,056	0,104
Пицца «Фочиза»	шт.	2	4	0,568	2	25	10,90	1,136	0,104
Пицца «Луччиони»	шт.	2	4	0,400	2	25	7,68	0,8	0,104
Пицца «Вонгола»	шт.	2	4	0,510	2	25	9,792	1,02	0,104
Пицца «Каприччиоза»	шт.	2	4	0,568	2	25	10,90	1,136	0,104
Итого									2,08

Количество шкафов,  $n$ , шт., необходимое для выпечки всех изделий, включенных в производственную программу, определяем по формуле:

$$n = \frac{\sum t}{0,8T}, \quad (1.42)$$

где  $t$  – общее время работы шкафа, ч;

$T$  – продолжительность смены, ч;

0,8 – коэффициент использования шкафа [11].

Таким образом, количество шкафов составит:

$$n = \frac{2,08}{0,8 \times 15} = 0,17 \approx 1 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке шкаф пекарный ШПЭСМ-3-02М – 1 шт.

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 1.53.

Таблица 1.53

Расчет площади помещения мучного цеха

Наименование оборудования	Количество оборудования	Марка	Габаритные размеры, мм		Общая площадь цеха, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Тестомесильная машина	1	Прима-40	824	470	0,39
Тестоформовочная машина	1	АТФ-1	620	810	0,50
Стол производственный для пиццы	1	MPZ-202	2000	800	1,6
Стол производственный	4	СП-1200	1200	800	3,84
Шкаф холодильный	1	CHEFMASTER AS 65	1050	800	0,84
Шкаф пекарный	1	ШПЭСМ-3-02М	1205	1040	1,25
Слайсер	1	SR-30	350	580	на столе
Сыроторка	1	GR94/22 TR	380	510	на столе
Просеиватель	1	ПЭ-30	360	480	на столе
Раковина для мытья рук	1	SB	400	300	0,12
Весы	1	ВНЭ	450	380	на столе
Бак для отходов	1		300	400	0,12
Стеллаж	4	СОР-600/350	600	350	0,84
Итого					9,5

Площадь мучного цеха равна (1.7):

$$S = \frac{9,5}{0,35} = 27,14 \text{ м}^2.$$

Организация работы мучного цеха осуществляется с учетом графика реализации пиццы. В начале рабочего дня старший смены получает у заве-



дующего производством продукты, согласно производственной программе на день. Работники цеха производит обработку полуфабрикатов, замес теста, формование изделий и подготовку их к выпечке. Выпечка пиццы производится к определенному графиком реализации расчетному часу.

### Проектирование моечных помещений

В кафе-пиццерии будут предусмотрены моечные помещения: моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды. Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для их хранения. Моечная кухонной посуды предназначена для мытья и кратковременного хранения кухонной посуды.

Для проектирования моечной кухонной посуды необходимо рассчитать численность мойщиков посуды по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.43)$$

где  $n$  – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

$a$  – норма выработки за рабочий день (2340 блюд на одного оператора).

Количество операторов будет равно:

$$N = \frac{1104}{2340} = 0,47 = 1 \text{ чел.}$$

Списочное количество мойщиков кухонной посуды – 1 человек.

В помещении моечной кухонной посуды установим три моечных ванны, подтоварник для грязной посуды, стеллаж производственный для чистой посуды, а также бак для мусора и раковину для мытья рук.

Расчет площади моечной кухонной посуды представим в табл. 1.54.

Таблица 1.54

## Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество	Размеры в м.		Полезная площадь
			Длина	Ширина	
Моечная ванна	ВМ-1А	3	630	630	1,19
Подтоварник	ПТ-1	1	1000	800	0,8
Стеллаж производственный	СЖ-1А	1	1000	800	0,8
Бак для мусора		1			0,24
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24
ИТОГО					3,27

Общая площадь моечной равна (1.7):

$$S = \frac{3,27}{0,35} = 9,34 \text{ м}^2$$

В моечную столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину. Ее подбираем исходя из потребной максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала,  $P_q$ , тар./ч.:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.44)$$

где  $1,6$  – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов и приборов;

$N_q$  – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

$k$  – количество посуды, приходящейся на 1 посетителя (в кафе – 4).

По каталогу подбираем машину с соответствующей производительностью.

При определении времени работы машины  $t$ , ч., пользуются формулой:

$$t = \frac{P}{Q} \quad (1.45)$$

где  $Q$  – паспортная производительность принятой машины, тар./ч.;

$P$  – количество посуды, подвергнутое мойке за день:

$$P = 1,6 \times N_{\text{д}} \times k$$

где  $N_{\text{д}}$  – количество посетителей за день.

Подбираем посудомоечную машину ПММ Ф-1 производительностью 540 тар./ч.

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.55.

Таблица 1.55

#### Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество тарелок, шт		Производительность машины	Время работы машины, час	Коэффициент использования машины
за час максимальной загрузки	за день		за час максимальной загрузки	за день			
88	552	4	563	3533	540 тар./час	6,54	0,44

Для обслуживания машины принимаем в смену одного оператора. Спичное количество работников составит 2 оператора.

Кроме посудомоечной машины устанавливаем в моечной две ванны для мытья стаканов, а также на случай поломки посудомоечной машины – 3 ванны. Также принимаем стол для сбора пищевых отходов, стеллаж производственный для чистой посуды, водонагреватель.

Расчет площади моечной для столовой посуды приведен в таб. 1.56.

Таблица 1.56

## Расчет площади моечной для столовой посуды

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Полезная площадь
			длина	ширина	
Моечная ванна	ВМ-1А	5	630	630	1,98
Стол для использованной посуды	СП-1200	3	1050	840	2,65
Стол для сбора отходов	СО-1	1	1050	630	0,66
Водонагреватель	Roventa-130	1	690	420	0,29
Посудомоечная машина	ПММ Ф-1	1	680	590	0,40
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	2	1470	840	2,46
ИТОГО					8,44

Общая площадь моечной равна (1.7):

$$S = \frac{8,44}{0,35} = 24,11 \text{ м}^2.$$

### Проектирование сервизной

Сервизная оборудуется для хранения и отпуска официантам посуды, приборов, белья; она организуется рядом с моечной столовой посуды. Здесь устанавливают шкафы и стеллажи с полками, где хранятся посуда и приборы. Столовые приборы хранятся в ящиках с гнездами отдельно для ножей, вилок, ложек; различные виды столовой посуды находятся в определенных, специально отведенных для них местах.

Для хранения фарфоровой посуды, столовых приборов используют подвесные шкафы. Сервизная сообщается с моечной через передаточное окно. Расчет площади сервизной представлен в табл. 1.57.

Таблица 1.57

## Расчет полезной площади помещения сервисной

Наименование оборудования	Марка	Количество	Габаритные размеры, мм		Полезная площадь
			длина	Ширина	
Шкаф для посуды	-	1	1300	480	0,62
Стеллаж для чистой посуды	СПС-1	2	1470	840	2,46
Шкаф подвесной	ШП-1	2	1070	430	на стене
Шкаф для белья столового и приборов	-	1	890	430	0,38
Итого					3,46

Общая площадь помещения равна (1.7):

$$S = \frac{3,46}{0,35} = 9,89 \text{ м}^2.$$

### Проектирование помещений для потребителей

Произведем проектирование помещений для потребителей. В эту группу помещений входят торговый зал, вестибюль с гардеробом, туалетные комнаты. К торговым помещениям относятся торговые залы.

Площадь торгового зала рассчитывается по формуле:

$$S_{зала} = P \times s \quad (1.46)$$

где  $P$  – количество посадочных мест;

$s$  – норма площади на одно место ( $s = 1,5$ ).

Площадь зала пиццерии составит:

$$S_{зала} = 40 \times 1,5 = 60 \text{ м}^2$$

В зале устанавливаем столы для гостей. Нормативное соотношение мест за столами различной вместимости составляет: двухместные столы – 15

%, четырехместные столы – 85 %. Таким образом, количество двухместных и четырехместных столов в зале, соответственно, составит 4 и 8 штук. Устанавливаем в зале столы квадратной формы.

В зале будет размещена барная стойка. Количество мест за барной стойкой составит 10% или 4 места. Площадь, занимаемая барной стойкой составит (из расчета 0,4 м на одного посетителя):

$$4 \times 0,4 = 1,6 \text{ м}^2$$

Площадь зала с учетом площади барной стойки, составит 61,6 м<sup>2</sup>. Гардероб расположен при входе в вестибюль. Количество мест в гардеробе должно соответствовать количеству мест во всех залах в период наибольшего притока посетителей.

Площадь гардероба рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{гардероба}} = P \times a \quad (1.47)$$

где  $a$  – норма площади на одно место (1м<sup>2</sup>);

Таким образом, площадь гардероба равна:

$$S_{\text{гардероба}} = P \times a = 40 \times 0,1 = 4 \text{ м}^2$$

На один метр принимается 7-8 вешалок, между вешалками 80 см.

Количество вешалок принимается по числу мест в зале с коэффициентом 1,1.

Между прилавком и вешалкой предусматривается проход 80 см.

Вестибюль – это помещение, в котором начинается обслуживание посетителей.

В вестибюле расположены гардероб для верхней одежды, туалетные комнаты, зеркала.

При планировании вестибюля необходимо учитывать площадь зала столовой. Недопустима малая площадь вестибюля, когда гостям приходится

ждать обслуживания в гардеробе и свободных мест в зале, в тесном помещении. Площадь вестибюля-гардеробной определяется из расчета  $0,25 \text{ м}^2$  на одно место в зале, в соответствии с СП 118.13330.2012 [4]. Рассчитывается по формуле:

$$S_{\text{вестибюля}} = P \times a \quad (1.48)$$

где  $a$  – норма площади на 1 место ( $0,25 \text{ м}^2$ ).

Таким образом, площадь вестибюля равна:

$$S_{\text{вестибюля}} = 40 \times 0,25 = 10 \text{ м}^2$$

Уборные для посетителей принимаются исходя из норм: 1 унитаз на каждые 60 мест, но не менее двух. В мужских уборных на каждый унитаз следует предусматривать один писсуар. В шлюзах уборных следует предусматривать один умывальник на каждые четыре унитаза. С учетом того, что столовая расположена при производственном помещении, то принимаем два туалета для посетителей.

Размеры туалетных кабин –  $2400 \times 1600 \text{ мм}$ ; ширина шлюзов туалетных не менее 1200 мм. Принимаем для женской уборной 1 унитаз и один умывальник, для мужской уборной – 1 унитаз, 1 писсуар, а также 1 умывальник.

Численность работников зала кафе рассчитывается, исходя из численности гостей. Численность официантов по нормам обслуживания принимаем из расчета 1 официант на 20 посетителей. Таким образом, количество официантов составит 2 человека в смену. Списочный состав официантов – 4 человека. Также принимаем в смену одного бармена, списочное количество барменов – 2 человека.

## **Проектирование административно-бытовых и технических помещений**

Группа служебных помещений включает: комнату персонала, гардеробы для персонала, уборная, душевая и т.д.

Гардероб для верхней одежды персонала рассчитывается, исходя из 100% работающих в максимальную смену и 25% от смежной смены по норме 0,1 м<sup>2</sup> на одного раздевающегося:

$$S_{\text{гард.в.о.}} = \frac{23 \times 0,1}{0,4} = 5,75 \text{ м}^2$$

Гардеробы для спецодежды рассчитывают на 100% производственного персонала по норме 0,25 м<sup>2</sup> на одного раздевающегося. Гардеробные оборудуют индивидуальными шкафчиками 350 × 500 мм.

Площадь гардероба для производственного персонала составит:

$$S_{\text{гард}} = \frac{17 \times 0,25}{0,4} = 10,63 \text{ м}^2.$$

При гардеробных предусматриваются помещения для переодевания из расчета 0,15 м<sup>2</sup> на одного раздевающегося. Количество мест составляет 50% от работающих в максимальную смену. Площадь помещения составит:

$$S_{\text{пом.пероод}} = \frac{10 \times 0,15}{0,4} = 3,75 \text{ м}^2.$$

Административные помещения принимаются из расчета 4 м<sup>2</sup> на одного служащего и составят:

- кабинет управляющего – 4 м<sup>2</sup>;
- кабинет бухгалтера – 4 м<sup>2</sup>.

Также предусмотрена кладовая инвентаря площадью 4 м<sup>2</sup> и уборная для персонала площадью 4 м<sup>2</sup>.

Составим сводные таблицы помещений, оборудования и рабочей силы (табл.1.58-1.60).



## Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Основание для включения в таблицу
Помещение для охлаждаемых камер	24	Пояснительная записка, с. 31
Кладовая сухих продуктов	10,5	То же, с. 28
Кладовая овощей	6	То же, с. 30
Кладовая напитков	16	То же, с. 29
Мясо-рыбный цех	12,86	То же, с. 42
Овощной цех	9,82	То же, с. 50
Горячий цех	12,66	То же, с. 60
Холодный цех	8,17	То же, с. 64
Мучной цех	27,14	То же, с. 78
Моечная кухонной посуды	9,34	То же, с. 79
Моечная столовой посуды	24,11	То же, с. 81
Торговый зал	60	То же, с. 82
Гардероб	4	То же, с. 83
Вестибюль	10	То же, с. 84
Уборные для посетителей	8	То же, с. 81
Кабинет управляющего	6	СП 118.13330.2012
Кабинет заведующего производством	6	То же
Бухгалтерия	6	То же
Гардероб для спецодежды	10,63	Пояснительная записка, с. 83
Помещение для переодевания персонала	3,75	То же, с. 84
Гардероб для верхней одежды персонала	5,75	То же, с. 83
Уборные для персонала	4	СП 118.13330.2012
Сервизная	9,89	Пояснительная записка, с. 82
Кладовая инвентаря	4	СП 118.13330.2012
Приточная вентиляционная камера	12	То же
Электрощитовая	4	То же
Камера для мусора	4	То же
Кладовая и моечная тары	6	То же
Загрузочная	4	То же
Итого	328,62	

Произведем расчет площади здания,  $S_{общ.}$ , м<sup>2</sup>, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{общ.} = 1,2 \times S_p, \quad (1.49)$$

где 1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания.

Площадь здания составит:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 328,62 = 394,344 \text{ м}^2$$

Таблица 1.59

## Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
I. Холодильное				
Сборно-разборная среднетемпературная камера	KXC-1-8,0	0,24	2	0,48
Ларь морозильный	Nord-12/19	0,06	1	0,06
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	0,09	2	0,18
Шкаф холодильный	CHEFMASTER AS 65	0,11	1	0,11
Холодильник витринный	ШХ-0,8	0,08	2	0,08
II. Механическое				
Тестомесильная машина	Прима-40	1,3	1	1,3
Мясорубка	FEUMA TW-R	1,1	1	1,1
Овощерезка	Robot-Coupe CL 50	1,8	1	1,8
Машина для очистки овощей и лука	МОО-1-01	1,4	1	1,4
Тестоформовочная машина	АТФ-1	1,1	1	1,1
Слайсер	SR-30	0,9	1	0,9
Сыроторка	GR94/22 TR	1,2	1	1,2
Просеиватель	ПЭ-30	0,7	1	0,7
Посудомоечная машина	ПММ Ф-1	0,5	1	0,5
III. Тепловое				
Плита	ЭПК-47ЖШ	15	1	15
Пекарный шкаф	ШПЭСМ-3-02М	12	1	12
Водонагреватель	Roventa-130	0,9	1	0,9
IV. Торговое				
Кофемашина	Eltnerberg-13-0,2	0,8	1	0,8
Льдогенератор	I-Ice TS 061	0,01	1	0,01

Таблица 1.60

## Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Управляющий		1
Бухгалтер		1
Заведующий производством		1
Заведующий складом	5	1
Повар	5	5
Повар	4	4
Мойщик кухонной посуды		2
Мойщик столовой посуды		2
Официант		4
Бармен		2
Уборщик торгового зала		2
Итого		25

## **2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда**

### **2.1. Анализ потенциальных опасностей и производственных вредностей проектируемого объекта**

Все работникам предприятия общественного питания должны быть обеспечены безопасные условия труда. Право на безопасный труд декларирует Основной Закон государства – Конституции Российской Федерации (п.3 ст. 37). Также статьи, посвященные охране труда, включены в Трудовой кодекс РФ, Гражданский кодекс РФ и Федеральный закон «Об основах охраны труда в Российской Федерации».

В указанных законодательных актах определены государственные нормативные требования охраны труда, правила по охране труда, обязательные для администрации и для выполнения рабочими и служащими, основные положения службы охраны труда в организации и т.д.

Также основам организации безопасного труда на предприятиях общественного питания посвящены постановления Правительства РФ и других федеральных органов исполнительной власти, например, Министерства труда и социального развития РФ, Министерства здравоохранения РФ, Комитета по строительной, архитектурной и жилищной политике РФ и т. п. На основании указанных нормативных актов на каждом предприятии общественного питания разрабатывается соответствующая нормативная документация в области охраны труда, основными из которых являются инструкции по охране труда.

Чтобы предотвратить травматизм, возникающий в результате эксплуатации механического и теплового оборудования необходимо соблюдать требования, сформулированные в ГОСТ 12.2.092-94 «Оборудование электромеханическое и электронагревательное для предприятий общественного питания».

## **2.2. Мероприятия по технике безопасности и санитарии**

Здание, в котором будет размещено проектируемое предприятие, будет располагаться в пгт. Красная Яруга

Структура предприятия состоит из следующих помещений: мясо-рыбный цех, овощной цех, горячий и холодный цехи, мучной цех. Также в структуру входят моечные кухонной и столовой посуды, помещение для нарезки хлеба, сервизная, складские помещения, также административно-бытовые и технические помещения.

Организация работы на предприятии по созданию здоровых и безопасных условий труда работающих, предупреждению несчастных случаев и профессиональных заболеваний будет возложена заведующего производством, который будет выполнять следующие функции:

- анализ состояния и причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний и разработка мероприятий по предупреждению несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний, а также контролирует их выполнение;

- организация работы по проведению паспортизации санитарно-технического состояния на рабочих местах по подразделениям предприятия;

- участие в работе по внедрению стандартов безопасности труда и научных разработок по охране труда;

- проведение вводного инструктажа и оказание помощи в организации обучения работников по вопросам охраны труда в соответствии с ГОСТ 12.0.004-93 и действующими нормативными документами;

В здании будет оборудована приточно-вытяжная вентиляция. Состояние микроклимата будет должно соответствовать требованиям, установленным санитарными нормами и правилами, допустимым и оптимальным значениям показателей.

Технологические процессы будут организованы с учетом рациональной организации обработки продуктов и приготовления пищи в соответствии с технологической схемой, компактным расположением производственных помещений с учетом последовательности стадий технологического процесса, исключая

ющих встречные потоки движения полуфабрикатов, готовой продукции, посуды, пищевых отходов.

### **2.3. Обеспечение безопасности работы технологического оборудования**

Технологическое оборудование относится к приборам повышенной опасности, поэтому необходимо соблюдать определенные требования по работе с ним. Рассмотрим требования к безопасной эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования:

а) требования безопасной эксплуатации механического оборудования.

Механическое оборудование должно содержаться в чистоте. Осуществляя работу с механическим оборудованием, работники должны иметь специальную форму одежды. Категорически запрещается во время работы отвлекаться и покидать рабочее место до окончания работы с машиной.

Картофелеочистительные и резательные машины загружать продуктом только после их пуска и подачи воды в рабочую камеру. Затвор люка для выгрузки картофеля картофелеочистительной машины должен обеспечивать водонепроницаемость рабочей камеры, загрузочная воронка которой должна иметь крышку.

Резательные машины должны иметь направляющие воронки такой длины, чтобы предотвратить попадание рук в зону действия ножей.

Ножи любой машины должны быть надежно прикреплены к диску. Выступающие крепежные винты должны быть подвернуты.

Подачу продукта в машину производить только при установленном загрузочном бункере. Перед подъемом шинковального диска с ножами проверить надежность затяжки болтов, закрепляющих корпус диска на оси.

При работе с моечной машиной пуск ее производится только после предварительного предупреждения работающих. Во время работы моечной машины запрещается:

- открывать дверцы моющей и ополаскивающей камер;
- удалять из моечных камер попавшие в них посторонние предметы.

При работе с взбивальным оборудованием перед его включением необходимо убедиться, что насадки сидят плотно. Во время работы запрещается менять насадки или опускать руки в емкость со взбиваемым продуктом;

- б) требования безопасной эксплуатации холодильных установок.

При эксплуатации холодильного оборудования запрещается: допускать посторонних лиц к осмотру, ремонту холодильной машины и регулировке приборов автоматики, а также выполнять эти работы своими силами; прикасаться к движущимся частям холодильного агрегата во время работы и автоматической остановки; удалять иней с испарителя механическим способом при помощи скребков, ножей и др. предметов); загромождать холодильный агрегат и проходы посторонними предметами, затрудняющими технический осмотр и проверку его работы, а также препятствующими нормальной циркуляции воздуха, охлаждающего конденсатор; включать холодильную машину при снятых с агрегата, а также с вращающихся и движущихся его частей крышке магнитного пускателя, клеммной колодке электродвигателя, регулятора давления и других приборов;

- в) требования безопасной эксплуатации теплового оборудования

Все тепловое оборудование (плиты, фритюрницы, котлы пищеварочные, шкафы жарочные и расстоечные и т.д.), устанавливаемое на предприятии, необходимо зарегистрировать в специальном журнале проставить номер аппарата, его марку, основные параметры, дату выпуска, дату периодических осмотров, фамилию работника, ответственного за обслуживание аппарата.

К работе с тепловыми аппаратами допускаются работники, прошедшие технический инструктаж по их эксплуатации и имеющие соответствующее удостоверение. Общие правила безопасной работы с тепловым оборудованием сводятся к следующему. Запорные устройства – краны, все

задвиги – следует открывать медленно, без рывков и больших усилий, при этом нельзя применять молотки.

Запрещается пользоваться деформированной кухонной посудой и непрочными закрепленными ручками. Пролитый жир на пол необходимо сразу же удалить. Во избежание ожогов укладывать п/ф на рабочие поверхности, сковороды, противни, конфорки следует движением «от себя». Открывать крышки котлов и другой кухонной посуды осторожно движением «на себя». Запрещается охлаждать водой разогретые рабочие аппараты.

## **2.4. Пожарная профилактика**

Каждый объект общественного питания должен иметь систему обеспечения пожарной безопасности, включающую в себя систему предотвращения пожара, систему противопожарной защиты, а также комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.

При условии соблюдения обязательных требований норм пожарной безопасности эти системы позволяют уберечься от возникновения пожара, а если он все-таки случится, то быстро и безопасно его ликвидировать. Но, как показывает практика, далеко не все объекты такого назначения соответствуют требованиям норм и правил пожарной безопасности. Так, зачастую при выборе материалов отделки помещений владельцы ресторанов, кафе, баров руководствуются ценой, цветом, фактурой материала, забывая при этом про сертификаты пожарной безопасности.

Проектируемые строительные конструкции и элементы здания должны удовлетворять противопожарным требованиям с точки зрения соответствия огнестойкости здания пожарной характеристике технологического процесса. Степень огнестойкости здания и сооружения определяется в зависимости от группы возгораемости и предела огнестойкости основных конструктивных элементов.



Пенные огнетушители устанавливаются на проектируемом предприятии из расчета один аппарат на 20 м погонной длины коридора, но не менее двух на этаж или один огнетушитель на 100 м<sup>2</sup> площади помещений. Таким образом, в кафе необходимо установить 4 огнетушителя. Кроме того, из рассчитанных огнетушителей в зависимости от этажности здания предусматривают углекислотные огнетушители.

При общем объеме здания более 5000 м<sup>3</sup> предусматривают противопожарное водоснабжение. Если объем здания менее 5000 м<sup>3</sup>, противопожарное водоснабжение совмещается с хозяйственно-питьевым водопроводом. Необходимо также наметить пути эвакуации людей при пожаре.

Противопожарная подготовка работников состоит из противопожарного инструктажа (первичного и вторичного) и занятий по программе пожарно-технического минимума. Первичный (вводный) противопожарный инструктаж должны проходить все вновь при на работу, в том числе и временные работники. Этот инструктаж можно проводить одновременно с вводным инструктажем по технике безопасности, в специально выделенном помещении, оборудованном необходимыми пособиями.

Повторный инструктаж проводит на рабочем месте лицо, ответственное за пожарную безопасность предприятия, магазина, отдела, секции, производственного участка применительно к особенностям пожарной опасности данного участка работы.

Ко всем зданиям и сооружениям должен быть обеспечен свободный доступ. Проезды и подъезды к пожарным водоисточникам, а также подступы к пожарному инвентарю и оборудованию должны быть всегда свободными. Противопожарные разрывы между зданиями не разрешается использовать под складирование материалов, оборудования, упаковочной тары, стоянку транспортных средств.

Территория предприятия в ночное время должна освещаться. На территории баз (складов) в сельской местности необходимо иметь приспособление для подачи сигналов о пожаре.

Торговые, складские, производственные, административные, бытовые и другие помещения нужно постоянно содержать в чистоте.

Курение в складских и торговых помещениях и на их территории запрещается. Курить разрешается только в специально отведенных местах, обеспеченных средствами пожаротушения, урнами (ящиками с песком). Эти места должны иметь указательные знаки по ГОСТ 12.4.026-76.

Таким образом, на основании рассмотрения вышеозначенных вопросов можно сделать следующие выводы.

1. В ряде нормативных актов РФ закреплены нормы обеспечения техники безопасности на предприятиях общественного питания.

2. Основные группы причин возникновения травматизма следующие: технические, организационные, санитарно-гигиенические, психо-физические.

3. Возможные виды травматизма на предприятиях общественного питания: ожоги, механические повреждения конечностей, электротравмы.

4. Для предупреждения травматизма необходимо соблюдать правила эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.

### 3. Экономические показатели хозяйственной деятельности

#### 3.1. Расчет товарооборота

Важнейшими показателями производственной деятельности предприятия питания являются выпуск продукции, а также оборот продукции общественного питания. От указанных показателей существует прямая зависимость остальных показателей – валового дохода, издержек производства и обращения, прибыли и других. В план выпуска продукции входит производственная программа, определяющая выпуск всех видов продукции собственного производства. Исчисление оборота продукции общественного питания производится в стоимостном выражении, в оборот продукции общественного питания включается продажа продукции собственного производства и купленных товаров в ценах реализации. Цена реализации - это сумма стоимости сырья в ценах закупки и наценки предприятия.

Информацию о ценах, по которым сырье и полуфабрикаты поступают на предприятие питания, необходимо взять из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия. Произведем расчет сырья и товаров на один день и представим в табл. 3.1.

Таблица 3.1

#### Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Ананасы консервированные	кг	0,2	140	28
Апельсины	кг	0,6	80	48
Базилик	кг	0,04	380	15,2
Бекон	кг	2,9	420	1218
Ванилин	кг	0,015	890	13,35
Ветчина	кг	14,15	320	4528
Виноград	кг	0,2	120	24
Говядина сырокопченая	кг	0,3	890	267
Горчица дижонская	кг	0,05	310	15,5

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Гранат	кг	0,4	350	140
Грибы маринованные	кг	4,05	240	972
Грудка куриная сырокопченая	кг	0,6	550	330
Груши	кг	2,1	120	252
Дрожжи сухие	кг	0,66	420	277,2
Желатин	кг	0,15	650	97,5
Капуста белокочанная	кг	4,14	25	103,5
Капуста пекинская	кг	0,6	65	39
Карамель (полуфабрикат)	кг	0,225	320	72
Карбонат варено-копченый	кг	0,6	380	228
Карбонат копченый	кг	0,69	695,65	480
Карри	кг	0,04	790	31,6
Картофель	кг	18,24	25	456
Киви	кг	0,2	110	22
Кофе зерновой	кг	1,01	901,5	910,52
Креветки	кг	1,8	450	810
Кукуруза консервированная	кг	0,7	140	98
Куриные ножки	кг	2,8	130	364
Курица (филе)	кг	7,0	220	1540
Курица варено-копченая	кг	0,4	260	104
Лимон	кг	0,36	90	32,4
Лук репчатый	кг	5,71	25	142,75
Майонез	кг	2,33	130	302,9
Масло растительное	л	3,125	90	281,25
Масло сливочное	кг	0,065	170	11,05
Мидии	кг	0,6	1640	984
Минтай (филе)	кг	0,36	210	75,6
Молоко	л	0,68	36,03	24,5
Морковь	кг	1,32	35	46,2
Мороженое сливочное	кг	0,57	210	119,7
Мука пшеничная	кг	35,03	45	1576,35
Мята	кг	0,11	380	41,8
Огурец свежий	кг	1,8	90	162
Окорок варено-копченый	кг	0,2	370	74
Оливки	кг	0,29	210	60,9
Орехи грецкие	кг	0,25	640	160
Орехи кешью	кг	0,38	890	338,2
Перец болгарский	кг	3,0	120	360
Перец красный	кг	0,02	780	15,6
Перец стручковый маринованный	кг	0,2	210	42
Петрушка (зелень)	кг	0,39	390	152,1
Помидоры	кг	2,3	110	253
Приправа для курицы	кг	0,08	800	64
Приправа для рыбы	кг	0,148	800	118,4
Приправа для свинины	кг	0,66	800	528

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Рис	кг	1,18	55	64,9
Сайра консервированная	кг	0,3	160	48
Салями	кг	2,0	420	840
Сахар	кг	4,42	55	243,1
Свинина (вырезка)	кг	2,12	390	826,8
Свинина (корейка)	кг	5,6	360	2016
Семга (филе)	кг	4,81	520	2501,2
Семга слабосоленая	кг	0,57	710	404,7
Сироп киви	л	0,075	310	23,25
Сироп клубничный	л	0,075	310	23,25
Скумбрия копченая	кг	0,76	290	220,4
Сливки 10 %	л	1,0	130	130
Сливки 33%	л	0,61	220	134,2
Сметана	кг	0,1	150	15
Соевый соус	л	0,185	90	16,65
Сухарики со вкусом креветок	кг	0,4	390	156
Сыр голландский	кг	1,35	380	513
Сыр Пармезан	кг	0,7	1300	910
Сыр Российский	кг	24,5	390	9555
Соль	кг	0,49	15	7,35
Томатная паста	кг	0,18	140	25,2
Томатный соус	л	3,3	160	528
Топинг шоколадный	кг	0,19	310	58,9
Тунец в масле	кг	0,8	210	168
Фасоль зеленая	кг	0,52	180	93,6
Форель слабосоленая	кг	0,57	790	450,3
Цукини	кг	2,28	120	273,6
Чай черный	кг	0,032	900	28,8
Чеснок	кг	0,33	120	39,6
Шампиньоны	кг	1,42	230	326,6
Шейка варено-копченая	кг	0,6	410	246
Яблоки	кг	2,4	85	204
Язык свиной	кг	3,6	310	1116
Яйца	дес.	15,3	55	841,5
Итого				42499,97
2. Покупная продукция				
Фруктовая вода «Фруктайм»	л	9,66	39	376,74
Минеральная вода «Архыз»	л	8,05	32	257,6
Сок «Да!» в ассортименте	л	6,44	55	354,2
Булочка с курагой	шт.	50	20	1000
Пирожное «Сюрприз»	шт.	50	28	1400
Пирожное «Тропинка»	шт.	50	30	1500
Пирожное «Мишка»	шт.	50	30	1500
Торт «Улитка»	кг	5,0	410	2050
Торт «Полено»	кг	2,4	420	1008

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Конфеты ассорти «Славянка»	кг	3,2	350	1120
Печенье «Выемное»	кг	3,2	210	672
Хлеб пшеничный	кг	8,05	58,5	470,925
Хлеб ржаной	кг	16,1	47,4	763,14
Водка «Семь озер»	бут. /0,5 л	1,5	430	645
Водка «Родник»	бут. /0,5 л	1	490	490
Самбука	бут. /0,5 л	0,5	1200	600
Коньяк «Подарочный»	бут. /0,5 л	0,5	930	465
Шампанское «Российское»	бут. /0,7 л	2	230	460
Вино белое сухое «Арагви»	бут. /0,7 л	2	280	560
Вино красное полусухое «Кадрьянка»	бут. /0,7 л	2	250	500
Вино белое сухое «Алиготе»	бут. /0,7 л	0,075	280	21
Пиво «Балтика 7»	бут. /0,5 л	3	55	165
Пиво «Балтика 9»	бут. /0,5 л	6	65	390
Пиво «Г»	бут. /0,5 л	10	50	500
Пиво «Оттингер»	бут. /0,5 л	5	75	375
Пиво «Корочанское»	бут. /0,5 л	6	55	330
Итого				17973,61
Итого общее				60473,58
Итого за месяц				1814207,4
Итого за год				21770488,8

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст}(100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где  $C_{ст}$  – себестоимость сырья и товаров, кг;

$H_{усл}$  – условная наценка, % (принимается для кафе-пиццерии 180%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{21770,49(100 + 180)}{100} = 60957,37 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м<sup>2</sup> нежилого помещения в пгт. Красная Яруга.

Площадь данного предприятия составляет 432 м<sup>2</sup>. Стоимость строительства 1 м<sup>2</sup>, согласно прайс-листу компании подрядчика ООО «МПК» (пгт. Красная Яруга) составила 50,206 тыс. руб. с учетом внутренней отделки и интерьера. В результате расчетов стоимость строительства составляет 21688,92 тыс. руб.

### 3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия оформляется в соответствии с табл. 3.2.

Таблица 3.2

#### Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Управляющий		1	30000	30000
Бухгалтер		1	20000	20000
Итого		2		50000
Работники производства				
Зав. производством		1	18000	18000
Повар	5	5	15000	75000
Повар	4	4	13000	52000
Мойщик кухонной посуды		2	9000	18000
Мойщик столовой посуды		2	9000	18000
Заведующий складом		1	13000	13000
Итого		15		194000
Работники зала и торговой группы				
Официант		4	11000	44000
Бармен		2	10000	20000
Итого		6		64000
Прочие работники				
Уборщик		2	9000	18000
Итого		2		18000
Всего		25		326000

Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам. Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда можно представить в виде табл. 3.3.

Таблица 3.3

#### Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	326,0	60
Премии	163,0	30
Надбавки	27,17	5
Оплата труда работников несписочного состава	27,17	5
Итого (в месяц)	543,34	100
Итого (в год)	6520,08	-

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в табл. 3.4.

Таблица 3.4

#### Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	25
Численность работников производства	чел.	15
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	6520,08
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	260,80

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 21688,92 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудова-



ния и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

## Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
<b>Немеханическое оборудование</b>			
Стеллаж складских помещений ССП 1500	2	12,3	24,6
Подтоварник ПТ-1	5	6,5	32,5
Стол производственный СП-1200	13	10,3	133,9
Стеллаж СПС-1	3	9,5	28,5
Раковина Р-1	5	2,5	12,5
Моечная ванна ВМ-1А	5	7,6	38
Моечная ванна ВМСМ-1	7	8,9	62,3
Бачок для мусора	4	2,2	8,8
Стол для сбора отходов СО-1050	1	12,9	12,9
Шкаф для посуды	2	17,6	35,2
Шкаф для белья столового и приборов	1	18,6	18,6
Итого			407,8
<b>Механическое оборудование</b>			
Тестомесильная машина	1	85,3	85,3
Мясорубка	1	11,3	85,3
Овощерезка	1	15,9	11,3
Машина для очистки овощей и лука	1	25,34	15,9
Тестоформовочная машина	1	18,45	25,34
Слайсер	1	13,2	18,45
Сыроторка	1	15,3	13,2
Просеиватель	1	21,6	15,3
Посудомоечная машина	1	83,4	21,6
Итого			291,69
<b>Тепловое оборудование</b>			
Плита	1	43,2	43,2
Пекарный шкаф	1	41,5	41,5
Водонагреватель	1	21,3	21,3
Итого			106,0
<b>Холодильное оборудование</b>			
Охлаждаемая камера среднетемпературная КХС-1-8,0	2	116,5	233
Ларь морозильный Nord-12/19	1	33,2	33,2
Холодильный шкаф ШХ-0,4	2	72,9	145,8
Шкаф холодильный AS 65	1	113,2	113,2
Холодильник витринный ШХ-0,8	1	71,5	71,5
Итого			596,7
Итого общее			1401,39

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4
Дополнительные затраты			
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		210,21
Затраты на неучтённое оборудование	10% от стоимости оборудования		140,139
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		42,04
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		140,139
Итого			532,53
Всего затрат на приобретение оборудования			1933,92

Стоимость инвестиций складывается из стоимости строительства, затрат на оборудование, стоимости норматива товарных запасов, и также норматива товарно-материальных ценностей.

Норматив товарных запасов определяется произведением среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Норматив товарных запасов составит:

$$60,47 \times 10 = 604,7 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей определяется в размере 25% к нормативу товарных запасов.

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$604,7 \times 25 / 100 = 151,18 \text{ тыс. руб.}$$

Итого сумма капитальных затрат (инвестиций), необходимых для реализации проекта составит:

$$И = 21688,92 + 1933,92 = 23622,84 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет (способ начисления амортизации – линейный)

Норму амортизационных отчислений определяем, исходя из срока использования основных средств и их стоимости по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T} \quad (3.2)$$

где  $AO$  – сумма амортизационных отчислений, руб;

$OF$  – стоимость основных средств, руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	21688,92	50	433,78
Стоимость оборудования	1933,92	10	193,392
Итого амортизационных отчислений	-		627,17

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения». Все расчеты производим за год.

Статья 1. Транспортные расходы. Расходы по этой статье условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья. Соответственно, транспортные расходы предприятия за год составят:

$$\frac{21770,49 \times 5\%}{100} = 1088,52 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 5.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Данное предприятие использует общую систему налогообложения и уплачивает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30 % от фонда оплаты труда. Отчисления составят:

$$\frac{6520,08 \times 30\%}{100} = 1956,024 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря.

Расходы на содержание зданий и помещений (отопление, освещение, водоснабжение и канализация, клеймение приборов, вывоз мусора, противопожарные мероприятия, техническое обслуживание технологического оборудования) определяются в соответствии с действующими тарифами.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек определяют исходя из расчета 2-3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты на содержание здания и помещений составят:

$$\frac{60957,37 \times 3\%}{100} = 1828,72 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 3.6

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляют, исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{23622,84 \times 0,1\%}{100} = 23,62 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашиваемых предметов, столовой посуды и приборов.

Данные расходы принимаются в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{60957,37 \times 1\%}{100} = 609,57 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно исчислять исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{60957,37 \times 3\%}{100} = 1828,72 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек можно рассчитать как 3% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{60957,37 \times 3\%}{100} = 1828,72 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

Для упрощения расчетов сумму средств по данной статье издержек исчисляются, исходя из расчета 0,6% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{60957,37 \times 0,6\%}{100} = 365,74 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации.

Расходы по этой статье условно принимаются в размере 0,5% к товарообороту предприятия общественного питания. Соответственно, затраты по данной статье составят:

$$\frac{60957,37 \times 0,5\%}{100} = 304,79 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаются на уровне 0,7% товарооборота предприятия общественного питания. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{60957,37 \times 0,7\%}{100} = 426,70 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Прочие расходы, относимые к условно-постоянным, принимаются в размере 2% от расчетного товарооборота, относимые к условно-переменным – 1%. На данную статью издержек относятся все затраты, не учтенные выше, которые необходимо произвести предприятию в прогнозируемом периоде. Это затраты на охрану труда и технику безопасности, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптечек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и другое.

Условно-постоянные:

$$\frac{60957,37 \times 2}{100} = 1219,14 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{60957,37 \times 1\%}{100} = 609,57 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гужевым транспортом	1088,52	2,61
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	609,57	1,46
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1828,72	4,38
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1828,72	4,38
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранения в пределах нормы убыли	304,79	0,73
13	Расходы на тару	426,70	1,02
14	Прочие расходы	609,57	1,45
	Затраты на сырье и товары	21770,49	52,13
	Норматив товарных запасов	604,7	1,45
	Норматив товарно-материальных ценностей	151,18	0,36
	Итого	29222,96	69,97
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	6520,08	15,61
2	Отчисления на социальные нужды для работников	1956,024	4,68
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1828,72	4,38
5	Амортизация основных фондов	627,17	1,50
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	23,62	0,06
10	Расходы на торговую рекламу	365,74	0,88

Окончание табл. 3.7

1	2	3	4
14	Прочие расходы	1219,14	2,92
	Итого	12540,49	30,03
	Всего издержки производства и обращения	41763,45	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	29222,96	69,97
	Условно-постоянные	12540,49	30,03

### 3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовая прибыль проектируемого предприятия рассчитывается как разница между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20%.

После уплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно определяет направление ее использования.

Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД^{несс} = C_{см.} \cdot U^{нн} / 100 \quad (3.3)$$

где  $C_{см.}$  – себестоимость, тыс. руб.;

$U^{нн}$  – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$U^{нн} = I_{но} / C_{см} \times 100 + R_n \quad (3.4)$$

где  $I_{но}$  – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_n$  – нормативный уровень рентабельности, % (равен 40%).

Произведем необходимые расчеты.

$$U^{нн} = 41763,45 / 21770,49 \times 100 + 40 = 231,84 \%$$

$$ВД^{несс} = 21770,49 \times 231,84 / 100 = 50472,70 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) можно представить в виде табл. 3.8.



Таблица 3.8

## Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	50472,70
Издержки производства и обращения	41763,45
Валовая прибыль (1-2)	8709,25
Налог на прибыль (20%)	1741,85
Чистая прибыль	6967,40

По результатам расчетов валовой доход предприятия пессимистиче-ский составил 50472,70 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 6967,40 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эф-фективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = I/ЧП, \quad (3.7)$$

где  $I$  – сумма инвестиций, тыс.руб.;

$ЧП$  – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Подставив в формулу значения, получим:

$$23622,84 / 6967,40 = 3,39 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 3,39 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_{и} = (ЧП/I) \times 100 \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_{и} = (6967,40 / 23622,84) \times 100 = 29,49\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	23622,84
Товарооборот, всего, тыс. руб.	60957,37
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	42839,97
Удельный вес продукции собственного производства, %	70,28
Валовой доход, тыс. руб.	50472,70
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	41763,45
Производительность труда, тыс. руб.	2018,91
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	260,80
Прибыль от реализации, тыс. руб.	8709,25
Чистая прибыль, тыс. руб.	6967,40
Рентабельность инвестиций, %	29,49
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	3,39

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 29,49 %, срок окупаемости капитальных вложений 3,39 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

## Заключение

На современном этапе развития рыночной экономики основная задача общественного питания – максимальное удовлетворение потребностей человека в пище и создание условий для отдыха. Питание человека существенно влияет на его здоровье, работоспособность и продолжительность жизни. Отдых снимает утомление и восстанавливает силы. Общественное питание – неотъемлемая часть образа жизни современного человека.

В последние годы и десятилетия общественное питание в развитых странах вышло, а в России выходит, на качественно новый уровень развития.

Важным элементом системы общественного питания становится развлечение посетителей. Стремительные изменения условий жизни в 21 веке определяют появление разных типов предприятий: столовых, ресторанов, кафе, бистро, кабаре и т.п., ориентированных на разнообразный спрос населения, причем не только в пище, но и в отдыхе и развлечениях. Городские кафе, рестораны, закусочные начинают в большей степени ориентироваться не на приезжих, как это было на заре становления общественного питания, а на постоянных жителей. Начинает зарождаться традиция, которая сегодня весьма распространена во многих странах – обедать вне дома не по необходимости (в течение рабочего дня), а ради удовольствия и отдыха. В этот период все острее чувствуется необходимость в регулировании продовольственного снабжения, материально-технического оснащения, проектирования и размещения предприятий.

Цели дипломного проекта – проектирование кафе-пиццерии. Предполагаемое место строительства – Белгородская область, пгт. Красная Яруга.

Режим работы проектируемого кафе-пиццерии определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Так, начало работы кафе планируется с 9.00 (так как услугами кафе могут воспользоваться сотрудники расположенных рядом предприятий). Окончание работы кафе-пиццерии – в

24.00. Обеденный перерыв в работе кафе-пиццерии не предусматривается. Для работников обеденный перерыв будет предоставляться по отдельному графику.

В кафе-пиццерии будет организовано обслуживание официантами с последующим расчетом за полученную продукцию после приема пищи. На предприятии планируется установить автоматизированную систему, которая позволит вести учет приема заказов, выдачи продукции, организовать складской учет сырья и продуктов, использовать в работе предприятия дисконтные карты и т.д.

Продукция, производимая предприятием, будет потребляться в зале предприятия. В кафе-пиццерии будет организовано обслуживание официантами с последующим расчетом за полученную продукцию после приема пищи.

В кафе-пиццерии предусмотрены помещения для потребителей, производственные, складные, административно-бытовые, технические и др., состав и площади которых определяются по действующим нормам.

В работе рассмотрена организация снабжения, складское и тарное хозяйство предприятия, организация производства и обслуживания в кафе-пиццерии.

Также была разработана производственная программа предприятия, которой является расчетное меню для реализации блюд в зале ресторана и гриль-бара и произведен расчет количества сырья и продуктов, составлена сводная сырьевая ведомость.

В дипломной работе рассчитаны площади и оборудование различных групп помещений, произведены необходимые архитектурно-строительные расчеты, необходимые для обеспечения строительства и функционирования предприятия, а также разработаны мероприятия по охране труда и безопасности жизнедеятельности.

В экономической части были рассчитаны затраты на закупку сырья и покупных товаров, определен розничный оборот, который составил

60957,37 тыс. руб., составлено штатное расписание предприятия и определена заработная плата для каждого работающего, рассчитана стоимость инвестиций, которые сложились из стоимости оборудования и здания предприятия.

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 29,49 %, срок окупаемости капитальных вложений 3,39 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

### Список использованных источников

1. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21. 05. 2003. – 31 с.
2. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.560-96 утв. Минздравом России 08. 09. 1995. – 35 с.
3. Санитарные правила и нормы. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Текст] : СанПиН 2.3.6.1079-01 : утв. утв. Минздравом России 11. 06. 2000. – 33 с.
4. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Электронный ресурс] : утверждены приказом Минрегиона России от 29.12.2011 № 635/10. – Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 2012. – 76 с. – Режим доступа: <http://www.government-nnov.ru/?id=84774>
5. ГОСТ Р 30389-2013. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 11 с. (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107325>
6. ГОСТ 30390-2013. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 13 с. (Услуги общественного питания).
7. ГОСТ 30524-2013. Требования к персоналу [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартиформ, 2014. – 26 с. (Услуги общественного питания).

8. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 7 с.

9. ГОСТ 31985-2013. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2014. – 12 с. (Услуги общественного питания).

10. Быстров, С. А. Экономика и организация ресторанного бизнеса: [Текст] : учеб. пособие / С. А. Быстров. – М. : ФОРУМ, 2011. – 464 с.

11. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / под общ. ред. Л. З. Шильмана; – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов : ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ», 2010. – 400 с.

12. Глачева, С. И. Организация производства и обслуживания в предприятиях общественного питания [Текст] / С. И. Глачева. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2007. – 204 с.

13. Дейниченко, Г. В. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : в 3 ч. Ч. 3 / Г. В. Дейниченко, В. А. Ефимова. Г. М. Постнов. – Харьков : ГП Редакция «Мир Техники и Технологий», 2005. – 456 с.

14. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Г. М. Зайко, Т. А. Джум. – М. : Магистр, 2011. – 557 с.

15. Ковалев, Н. И. Технология приготовления пищи [Текст] / Н. И. Ковалев, М. Н. Куткина, В. А. Кравцова. – М. : Издательский дом «Деловая литература», 2003. – 480 с.

16. Кащенко, В. Ф. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / В. Ф. Кащенко, Р. В. Кащенко. – М. : Альфа-М; ИНФРА-М, 2007. – 416 с.

17. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания: методические указания по выполнению курсового проекта [Текст] / Н. И.

Мячикова, И. Г. Мовчан. – Изд. 2-е, изм. – Белгород : ИД Белгород НИУ БелГУ, 2014. – 36 с.

18. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.

19. Панова, Л. А. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания в экзаменационных вопросах и ответах [Текст] : учеб. пособие / Л. А. Панова. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2009. – 320 с.

20. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Государственный научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий. – М. : Стройиздат, 1992. – 53 с. – (Справ. пособие к СНиП).

21. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост. : А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», М. : ИКТЦ «Лада», 2008. – 680 с.



## **Приложения**