

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

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**ПРОЕКТ ЭКО-КАФЕ «GREEN CITY» НА 50 МЕСТ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
очной формы обучения, группы 11001521  
Кравчук Юлии

Научный руководитель  
к.т.н. Болтенко Ю.А.

Консультанты  
к.б.н. Биньковская О.В.,  
к.э.н. Кулик А.М.

## Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Обоснование проекта.....	5
1.2. Организационно-технологические расчеты.....	10
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда и создание здоровых и безопасных условий труда.....	74
2.1. Организация охраны труда.....	74
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов	77
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	80
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	84
2.5. Противопожарная профилактика .....	86
2.6. Охрана окружающей среды.....	88
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	91
3.1. Расчет товарооборота.....	91
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	94
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	96
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	101
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	105
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	106
Заключение.....	108
Список использованных источников.....	110
Приложения.....	113

## Введение

Значимость работы предприятий питания достаточно велика. Рациональная организация труда работников предприятия общественного питания ведет к улучшению производительности и качества обслуживания населения.

Культура обслуживания определяет деятельность предприятия общественного питания. Она включает в себя выпускаемую продукцию, предоставляемые услуги, формы обслуживания, а также профессионализм работников.

В наши дни общественное питание стремительно развивается благодаря расширению ассортимента предоставляемой предприятиями продукции, улучшению качества изготавливаемых изделий, совершенствованию технологии производства и повышению уровня обслуживания.

Общемировой тренд на экологичность предполагает запуск новых форматов предприятий общественного питания. Возрастает потребность потребителей в наличии мест общественного питания, соответствующего популярному концепту здорового образа жизни.

Таким, образом, фаст-фуд уходит на второй план и уступает место популярным эко-кафе и эко-ресторанам, которые заботятся о здоровье своих посетителей. Кроме того, стоит отметить, что по данным The Green Restaurant Association, персонал демонстрирует более высокую продуктивность, работая в заведениях такого типа.

Концепция данного вида кафе направлена на продукты, интерьер и посуду. «Столы стулья сделаны из натурального дерева, посуда из керамики, на столах застелены льняные скатерти, в зале много живых цветов» [8].

Эко-еда является экологически чисто не только по своему происхождению, но и по технологическому процессу производства (специализированное оборудование и инвентарь, а также определенные приемы приготовления) [24].

Кроме этого, предоставляемая продукция должна удовлетворять потребности и требования потребителей; сырье, используемое для приготовления блюд, должно соответствовать действующим стандартам качества; оборудование и инвентарь – санитарным правилам и нормам.

Конкурентоспособность предприятия предопределяет его будущий успех, востребованность и возможность как можно дольше сохранять достигнутый уровень среди других предприятий общественного питания такого же типа.

Поэтому каждое новое предприятия общественного питания старается создать собственную концепцию, отличающуюся от ранее известных, и сделать это так успешно, чтоб данное предприятие приносило владельцу прибыль, а гостям – удовольствие.

Иными словами, каждый предприниматель стремится к созданию уникального торгового предложения, которое позволяет доминировать в своей нише среди конкурентов.

Предприятия общественного питания различаются не только по видам, но и по типам. В настоящее время повсеместно стала популярной специализированная кухня: кафе, рестораны и бары могут быть ориентированы на определенную кухню (раскрывать и отображать культуру и традиции различных стран), могут реализовывать исключительно рыбные или мясные блюда и т.д.

Цель данной выпускной квалификационной работы – разработка проекта эколо-кафе «Green city» на 50 посадочных мест.

Для достижения цели были поставлены задачи:

- обосновать актуальность строительства проектируемого предприятия в г. Белгороде;
- определить целесообразность проектирования кафе данного типа в г. Белгороде;
- разработать производственную программу проектируемого предприятия;

- произвести расчеты: вычислить количество сотрудников, выбрать оборудование и определить площадь предприятия.
- разработать мероприятия, обеспечивающие безопасность жизнедеятельности и организацию охраны труда проектируемого предприятия;
- спрогнозировать показатели проектируемого предприятия, определяющие его в хозяйственной части.

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Технико-экономическое обоснование предприятия

При выборе места строительства нового предприятия общественного питания учитывали возможность его размещения с учётом создания удобства и комфорта для населения. Также были учтены численность города, расположение производственных предприятий, социально-культурных заведений, наличие предприятий розничной сети и спрос на продукцию общественного питания.

Проектируемое предприятие будет располагаться по адресу: г. Белгород, ул. Волчанская 290, а, в отдельно стоящем здании. Так как данный район находится в сельском поселении (п. Сосновка), то радиус обслуживания населения предприятиями общественного питания будет равен 2000 м [7].

Предприятия общественного питания, располагающиеся в радиусе действия проектируемого предприятия, отображены в табл. 1.1.

Таблица 1.1

#### Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Ресторан «Лес & Лис»	ул. Волчанская, 292 Б	90	Ежедневно: с 11.30 до 00.00	Обслуживание официантами
Ресторан «Веретено»	ул. Волчанская, 280 А	158	Ежедневно: с 8.00 до 2.00	Обслуживание официантами
Ресторан «Шишка»	ул. Волчанская, 292 В	120	Ежедневно: с 11.00 до 1.00	Обслуживание официантами
Ресторан «Тотем»	ул. Волчанская, 260 А	60	Ежедневно, с 12.00 до 2.00	Обслуживание официантами
Кафе «Иволга»	п. Сосновка лесопарк,	50	Ежедневно, круглосуточно	Обслуживание официантами
Кафе «Пальма»	ул. Волчанская, 292	50	Ежедневно, круглосуточно	Обслуживание официантами
Итого:		528		

Среди потенциальных конкурентов преобладает такой тип предприятий общественного питания, как ресторан, с формой обслуживания официантами. Число посадочных мест, занятых конкурентами, – 528.

«Рассчитываем общее количество мест в предприятиях заданного района по формуле:

$$P = N \times K_m \times n, \quad (1.1)$$

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

$K_m$  – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок» [7].

«Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_m = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (1.2)$$

где  $N_1$  – численность жителей района, уезжающих в другие районы, тыс. чел.;

$N_2$  – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.;

$\rho$  – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65).

Таким образом, коэффициент внутригородской миграции по формуле (1.2) равен:

$$K_m = \frac{35 - (18 - 10) \times 1,65}{35} = 0,62$$

Определив коэффициент внутригородской миграции, вычисляем количество мест в предприятиях общественного питания по формуле (1.1):

$$P = 35 \times 0,62 \times 46 = 998 \text{ мест.}$$

Таким образом, в районе расположения проектируемого предприятия в предприятиях общественного питания должно быть 998 мест.

В данном районе самым распространенным типом предприятий общественного питания является кафе с формой обслуживания официантами.

Общее число мест, требуемых на предприятиях общественного питания в данном районе, должно составлять 998. В существующих предприятиях общественного питания представлено 528 мест. Таким образом, 47,1% мест не занято, поэтому проектирование эко-кафе с количеством посадочных мест, равным 50, актуально ввиду отсутствия конкурентов.

В виду того, что проектируемым предприятием общественного питания является кафе, то для этого типа характерна такая форма обслуживания, как обслуживание посетителей официантами.

«Будет использоваться R-Keerer, устройство, позволяющее автоматизировать деятельность проектируемого кафе. Данная система позволяет вести учет продаж, заказов, формировать отчетность и контролировать работу сотрудников предприятия. Оплата будет осуществляться как наличным, так и безналичным способом» [9].

Проектируемое предприятие будет строиться в п. Сосновке, в лесу, так как эко-кафе должно располагаться в экологически чистой зоне. В данном районе находится зоопарк, динопарк, являющиеся основополагающими факторами определения места строительства, обеспечивающими высокую проходимость кафе. Основным контингентом данного заведения будут посетители зоопарка, а также просто жители Белгорода и Белгородской области.

Для того чтоб определить режим работы предприятия, необходимо учитывать следующие факторы: тип заведения, его местоположение, контингент, а также режим работы соседних предприятий общественного питания.

Так как режим работы близлежащих заведений в основном с 11.00 до 24.00, то работа эко-кафе будет осуществляться с 10.00 до 22.00 ежедневно. Именно полуторасменный режим работы зала будет обеспечивать наибольшую оборачиваемость мест в зале.

Система снабжения на предприятии необходима для того, чтоб обеспечить его продовольственным сырьем и создать бесперебойное производство.

В настоящее время предприятие может выбрать из множества поставщиков тех, кто удовлетворяет его по качеству, цене и скорости доставки.

Для организации системы снабжения предприятия учтено размещение проектируемого предприятия. Источники продовольственного снабжения указаны в табл. 1.2.

Таблица 1.2

## Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Способ доставки
ООО «Образ жизни»	Бакалея (мука, крупы, чай, напитки, сахар, соль, специи, соусы)	1 раз в неделю	Централизованно
АО «Белгородские молочные фермы»	Молоко, молочные продукты	Ежедневно	
ОАО АПК «Бирюченский»			
ИП КФК, Шмальц И.В.	Овощи, фрукты	1 раз в 3 дня	
СХП «Теплицы Белогорья»			
ЗАО «Вейделевское»	Ягоды, плоды	1 раз в три дня	
ЗАО «Вейделеский бройлер»	Птица	1 раз в три дня	
ИП Лозан О.И.	Мясо, птица, субпродукты		
ООО «Белгород Семена»	Яйца	1 раз в три дня	
ЗАО «Белянская птицефабрика»			

Таким образом, поставщиками являются не только фермерские хозяйства, но и частные производители, которые имеют документы, подтверждающие качество и безопасность поставляемых ими продуктов.

Место, планируемое для строительства эко-кафе, соответствует санитарно-эпидемиологическим и противопожарным требованиям.

В данном районе расположены жилые дома, торговые центры, торговые детские сады, школы, университет, торгово-офисные центры, что предполагает наличие и возможность подключения к электросети, канализации, центральному водоснабжению и отоплению.

Структура производственных помещений определяется рациональной схемой технологического процесса, она представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торгова и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Приём продуктов 8.30-12.30	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, полочки, контейнеры, морозильный шкаф, холодильный шкаф
Приготовление полуфабрикатов	Заготовочный цех	Производственные столы, холодильный шкаф, механическое оборудование, моечные ванны
Приготовление продукции	Доготовочные цеха	Теловое, механическое, холодильное, вспомогательное оборудование
Реализация продукции	Раздаточная	Зал потребления услуги питания
Организация потребления продукции	Торговый зал	Мбель

Приготовление полуфабрикатов: с 9.00 до 17.30	Заготовочные цеха	Производственные столы, холодильный шкаф, механическое оборудование, моечные ванны
Приготовление продукции: с 9.00 до 22.00	Доготовочные цеха	Теловое, механическое, холодильное, вспомогательное оборудование
Реализация продукции: с 10.00 до 22.00	Раздаточная	Зал потребления услуги питания
Организация потребления продукции: с 10.00 до 22.00	Торговый зал	Мбель

Данная таблица отражает производственный процесс предприятия, включая приготовление продукции, ее реализацию и организацию потребления.

Данные, зафиксированные ранее, используем в дальнейшем. Они представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м <sup>2</sup>	Сменная работа	Количество дней работы в году
Эко-кафе «Green city»	г. Белгород, ул. Волчанская, 290 а	50	70	Полуторасменный	360

В ходе технико-экономического обоснования было определено место расположения планируемого строительства проектируемого предприятия общественного питания, количество посадочных мест, выбран метод обслуживания посетителей официантами и установлен режим работы. На данном

участке строительства также соблюдены санитарные и противопожарные требования и проведены необходимые коммуникации.

## 1.2. Организационно-технологические расчеты.

### Разработка производственной программы предприятия

Для всех типов предприятий общественного питания производственная программа определяется расчетным меню для реализации блюд в зале данного предприятия.

Для технологических расчетов используют следующие показатели: тип проектируемого предприятия, его вместимость, режим работы.

«Количество посетителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:»

$$N_{\text{ч}} = P \times \frac{60 \times x_{\text{ч}}}{100 \times t_{\text{п}}} \quad (1.3)$$

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

$P$  – вместимость зала (число мест);

$t_{\text{п}}$  – продолжительность посадки, мин [11];

$x_{\text{ч}}$  – загрузка зала в данный час, %» [11].

«Общее количество потребителей за день рассчитываем по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} \quad (1.4)$$

Расчет количества потребителей представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10.00 – 11.00	1,5	0,5	38
11.00 – 12.00	1,5	0,6	45
12.00 – 13.00	1,5	0,7	52
13.00 – 14.00	1,5	0,9	67
14.00 – 15.00	1,5	0,6	45
15.00 – 16.00	1,5	0,5	38
16.00 – 17.00	1,5	0,6	45
17.00 – 18.00	1,5	0,6	45
18.00 – 19.00	1	0,5	25
19.00 – 20.00	1	0,5	25
20.00 – 21.00	1	0,5	25
21.00 – 22.00	1	0,3	15
Итого за день			465

Из табл. 2.1 выходит, что за день в эко-кафе приходит 465 гостей.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (1.5)$$

где  $n_{\text{д}}$  – общее количество блюд;

$N_{\text{д}}$  – число потребителей в течение дня;

$m$  – коэффициент потребления блюд» [11].

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых предприятием, по формуле (1.5) составило:

$$n_0 = 465 \times 2,5 = 1163 \text{ блюда}$$

«Группы блюд делятся с учетом общего количества блюд. Используем для этих целей пропорции разных групп в меню» [11].

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, отмечено в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные закуски:	35		407
– салаты		100	407
Супы	5		58
Вторые горячие блюда:	40		465
– рыбные		25	116
– мясные		45	209
– овощные, крупяные, мучные		20	93
– яичные и творожные		10	47
Сладкие блюда	20		233

«Количество остальной продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем с учетом норм потребления продуктов одним потребителем на данном предприятии» [11].

В табл. 1.7 показаны покупная продукция, а также продукция, выпускаемая самим предприятием.

Таблица 1.7

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции  
собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним Потребителем	Общее количество на 465 Человек
1	2	3	4
Горячие напитки:			
– чай	л	0,14	65,10
– кофе		0,04	18,60
– кофе		0,10	46,50
Холодные напитки:	л	0,06	27,90
– напитки собственного производства		0,03	13,95
– минеральная вода		0,01	4,65
– натуральные соки		0,02	9,30
Хлеб:	г	75	34875
– ржаной		25	11625
– пшеничный		50	23250
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,5	233
Конфеты, печенье	кг	0,02	9,30
Фрукты	кг	0,03	13,95

Учитывая ассортимент реализуемой продукции, разрабатываем производственную программу (расчетное меню на один день), представленную в табл. 1.8, с указанными номерами рецептур, наименованиями блюд, их выходом и количеством порций.

Таблица 1.8

## Производственная программа эко-кафе «Green city»

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК №1	Желе «Овсяное наслаждение»	100	59
Горячие напитки			
ТТК №2	Чай имбирный с кардамоном	200	15
ТТК №3	Чай с бутонами французской розы	200	16
ТТК №4	Чай с клюквой и гибискусом	200	15
ТТК №5	Чай с цветами сакуры	200	16
ТТК №6	Облепиховый чай с чабрецом	200	16
ТТК №7	Сенча	200	15
ТТК №8	Американо с корицей	200	55
ТТК №9	Капучино	200	57
ТТК №10	Латте	200	56
ТТК №11	Мокачино с кленовым сиропом	200	54
ТТК №12	Эспрессо с корицей	30	70
Холодные напитки			
ТТК №13	Бананово-имбирный смузи	300	7
ТТК №14	Ванильный коктейль	300	6
ТТК №15	Фреш весенний	300	6
ТТК №16	Напиток с чайной розой	250	17
ТТК №17	Смузи «Витаминный заряд»	250	16
ТТК №18	Ананасовый сок	250	10
ТТК №19	Апельсиновый сок	250	9
ТТК №20	Персиковый сок	250	9
ТТК №21	Яблочный сок	250	9
Сладкие блюда			
ТТК №22	Лакрица	100	58
ТТК №23	Шоколадный рулет с абрикосовым кремом	150	58
ТТК №24	Шоколадное суфле	150	58

Окончание табл.1.8

1	2	3	4
Холодные блюда			
ТТК №25	Салат из авокадо и водорослей	150	58
ТТК №26	Салат из кролика с мандаринами	150	58
ТТК №27	Салат из индейки с овощами	150	58
ТТК №28	Салат «Веган»	150	58
ТТК №29	Салат «Летний»	150	58
ТТК №30	Салат из киноа со шпинатом	150	58
ТТК №31	Тёплый салат с курицей	150	59
Супы			
ТТК №32	Гаспачо	250	19
ТТК №33	Грибной крем-суп	200	20
ТТК №34	Шпинатный суп-пюре	200	19
Вторые горячие блюда			
ТТК №35	Судак на пару	150	39
ТТК №36	Лосось на гриле	150	39
ТТК №37	Треска, запеченная с арахисом	150	38
ТТК №38	Воздушная телятина	150	53
ТТК №39	Кролик на гриле с ананасами	200	52
ТТК №40	Цыплёнок, запечённый с орехами и чесноком	200	52
ТТК №41	Индейка с мёдом	150	52
ТТК №42	Спагетти из кабачка	150	31
ТТК №43	Рисовая лапша с овощами	150	31
ТТК №44	Паста с соевым фаршем	200	31
ТТК №45	Сырники с малиновым соусом	120/30	47
Гарниры			
ТТК №46	Кускус с овощами	150	39
ТТК №47	Рис с овощами	150	38
ТТК №48	Чечевица с овощами	150	39
ТТК №49	Нут с фасолью	150	52
Конфеты, печенье			
	Живой батончик «Здоровье»	50	33
	Эко-хлебцы «Дачные»	50	33
	Эко-шоколад на меду «Кокосовый»	100	30
	Эко-конфеты из сухофруктов и орехов	100	30
Фрукты			
ТТК №50	Фруктовая ваза	1000	6
ТТК №51	Фруктовая нарезка	400	19
Хлеб			
	Хлеб пшеничный	50	232
	Хлеб ржаной	25	466
Безалкогольные напитки			
	Вода минеральная «Боржом»	500	3
	Вода минеральная «Есентуки»	500	3
	Вода минеральная «Vitel»	500	2
	Вода минеральная «Майская хрустальная»	500	1

В производственную программу эколо-кафе «Green city» на 50 мест входят холодные блюда, вторые горячие блюда, сладкие блюда, горячие и холодные напитки, а также покупная продукция.

### Расчет количества сырья

«Для того, чтоб определить количество сырья, с помощью расчетного меню осуществляются вычисления массы всех продуктов, которые необходимы для приготовления блюд, указанных в производственной программе проектируемого предприятия, по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (1.6)$$

где  $g_p$  – норма сырья/полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по ТТК, г;

$n$  – количество блюд (шт.)/готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день, в состав которых входит данный продукт» [7].

«Общую массу сырья данного вида рассчитываем по формуле:

$$G = G_1 + G_2 + \dots + G_n, \quad (1.7)$$

где  $G_1 - G_n$  – масса продукта данного вида, входящего в состав реализуемых блюд, кг» [10].

Расчет продуктов представлен в приложении 1.

На основании выполненных расчетов составляют сводную продуктовую ведомость, которая представлена в приложении 2.

Склады на предприятиях общественного питания используются для кратковременного хранения сырья, продукции и полуфабрикатов, поступающих от поставщиков.

В ходе проектирования складской группы помещений были предусмотрены необходимые условия хранения для сырья из каждой группы. Для

хранения скоропортящегося сырья было установлено холодильное оборудование для мяса и рыбы, молочно-жировой продукции, овощей, фруктов и зелени, напитков, а также для гастрономии.

С учетом данных (приложение 2), условий и примерных сроков хранения продуктов рассчитываем количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих хранению.

Требуемую вместимость холодильного шкафа рассчитываем по формуле:

$$E_{mp} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.8)$$

где « $G$  – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

$\varphi$  – коэффициент с учетом массы тары, в которой хранится сырье» [8].

«При выборе вместимости холодильного шкафа исходим из того, что 0,1м<sup>3</sup> объема холодильного шкафа, указанного в марке оборудования, составляет 20 кг хранящихся в нем продуктов» [7].

Расчет количества молочно-жировой и гастрономической продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафе, показан в табл. 1.9.

Таблица 1.9

**Расчет количества молочно-жировой и гастрономической продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафу**

Наименование продуктов	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Йогурт натуральный	0,38	2	0,76
Молоко 3,2% жирности	19,27	0,5	9,64
Молоко овсяное	5,84	1	5,84
Пармезан	0,59	2	1,18
Сливки 10% жирности	6,42	1	6,42
Сливки 33% жирности	0,95	1	0,95
Творог	3,76	2	7,52
Яйца куриные	1,10 (24 шт)	5	5,50 (120 шт)
Яйца перепелиные	1,77 (177 шт)	5	8,85 (885 шт)
Итого:			46,46

Значит, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет по формуле (1.8):

$$E_{mp} = \frac{46,66}{0,75} = 62,21 \text{ кг}$$

Для размещения молочно-жировой и гастрономической продукции принимаем шкаф холодильный ШХ-0,56 (1500×900×1900мм) вместимостью 90 кг [16]. Расчет количества овощей, фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу, осуществлен в табл.1.10.

Таблица 1.10

Расчет количества овощей, фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднедневное количество продукта, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Авокадо	5,56	2	11,12
Ананасы свежие	14,73	2	29,46
Апельсин	6,29	2	12,58
Базилик	0,04	2	0,08
Баклажаны	1,11	2	2,22
Бананы	5,28	2	10,56
Брокколи	0,13	2	0,26
Виноград	2,60	2	5,20
Вода минеральная «Vitel»	1,00	2	2,00
Вода минеральная «Боржоми»	1,50	2	3,00
Вода минеральная «Есентуки»	1,50	2	3,00
Вода минеральная «Майская хрустальная»	0,50	2	1,00
Кабачки	5,12	2	10,24
Киви	4,20	2	8,40
Кинза	0,31	2	0,62
Кумкват	0,76	2	1,52
Лайм	0,12	2	0,24
Лимон	0,57	2	1,14
Манго	1,44	2	2,88
Мандарины свежие	1,83	2	3,66
Мята	0,17	2	0,34
Огурцы свежие	6,59	2	13,18
Папайя	1,44	2	2,88
Перец «Чили»	0,13	2	0,26

Окончание табл.1.10

1	2	3	4
Перец болгарский	9,93	2	19,86
Персики свежие	2,97	2	5,94
Петрушка	0,05	2	0,10
Помидоры	7,50	2	15,00
Помидоры «Черри»	2,64	2	5,28
Редис	1,88	2	3,76
Розмарин	0,05	2	0,10
Салат «Айсберг»	1,42	2	2,84
Салат «Романо»	11,07	2	22,14
Стебель сельдерея	4,31	2	8,62
Шампиньоны	4,63	2	9,26
Шпинат	7,65	2	15,30
Яблоки	4,70	2	9,40
Итого:			243,46

Требуемая вместимость холодильного шкафа для хранения овощей, фруктов, зелени и напитков составляет по формуле (1.8):

$$V_{mp} = \frac{243,46}{0,75} = 324,6 \text{ кг}$$

Для хранения овощей, фруктов и зелени устанавливаем шкаф холодильный ШХ-1,40 (1500×800×2000мм) вместимостью 220 кг и шкаф холодильный ШХ-0,71 (800×800×2000мм) вместимостью 120 кг [16].

Расчет необходимой вместимости холодильника для мяса представлен в таблице 1.1.11.

Таблица 1.11

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа для мяса

Наименование продуктов	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Филе кролика	19,04	3	57,12
Филе индейки	12,03	2	24,06
Филе цыпленка	12,39	2	24,78
Вырезка телятины	12,31	3	36,93
Филе курицы	3,75	2	7,50
Итого:			150,39

Таким образом, требуемая вместительность холодильного шкафа составляет по формуле (1.8):

$$E_{mp} = \frac{150,39}{0,8} = 188 \text{ кг}$$

Для хранения мяса устанавливаем шкаф холодильный ШХ-1,40 (1500×800×2000мм) вместимостью 220 кг [16].

Расчет вместительности морозильного шкафа показан в табл.1.12.

Таблица 1.12

Расчет требуемой вместимости морозильного шкафа

Наименование про-	Среднедневное количество продуктов.	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хране-
Филе судака	8,26	4	33,04
Филе трески	6,11	4	24,44
Филе лосося	7,71	4	30,84
Кукуруза	3,83	10	38,30
Горошек	1,35	10	13,50
Клюква	0,78	10	7,80
Малина	1,35	10	13,5
Смородина	0,42	10	4,20
Клубника	0,27	10	2,70
Итого:			168,32

Требуемая вместимость морозильного шкафа по формуле (1.8) составляет:

$$E_{mp} = \frac{168,32}{0,8} = 210,4 \text{ кг}$$

С учетом товарного соседства мы принимаем установку морозильного шкафа [16] емкостью 1100 литров с габаритами 1440 × 800 × 1800 мм, который мы устанавливаем в помещении для холодильного оборудования.

Общую площадь помещения вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.9)$$

где « $S_{обор}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - коэффициент использования площади помещения (0,4)» [8] .

Все холодильное оборудование установлено на складе для установки холодильного оборудования. Расчет торговой площади представлен в табл. 1,13.

Таблица 1.13

Определение площади, занятой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	ШХ-0,56	1	1500	900	1,35	1,35
Шкаф холодильный	ШХ-1,40	2	1500	800	1,2	2,4
Шкаф холодильный	ШХ-0,71	1	800	800	0,64	0,64
Шкаф морозильный	FOSTER PREM G	1	1440	800	1,15	1,15
Итого:						5,54

Рассчитываем по формуле (1.9) площадь помещения для установки холодильного оборудования:

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,54}{0,4} = 13,86 \text{ м}^2$$

Значит, площадь помещения, где будет размещено холодильное оборудование, равно 14 м<sup>2</sup>.

«Расчет площади, необходимой для временного хранения продуктов в кладовой овощей и кладовой сухих продуктов, производим по формуле:

$$S_{\text{пр}} = \frac{t \times k_{\text{T}} \times G_{\text{дн}}}{H}, \quad (1.10)$$

где  $G_{\text{дн}}$  – среднее количество продуктов, кг;

$t$  – срок хранения продуктов, в днях;

$k_{\text{m}}$  – коэффициент, учитывающий массу тары;

$H$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [7].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Кoeffициент, учитывающий массу тары	Количество про-дуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктом, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
картофель	0,90	5	1,1	4,95	500	0,01	Подтоварник
морковь	1,12	5	1,1	6,16	180	0,03	Подтоварник
сенок	1,18	5	1,1	6,49	180	0,04	Подтоварник
мбиль (кочань)	0,42	5	1,1	2,31	180	0,01	Подтоварник
ук репчатый	3,14	5	1,1	17,27	200	0,09	Подтоварник
того:						0,18	Подтоварник

Для хранения продуктов кладовой овощей возьмем к установке один напольный стенд ПТ-2 (1470 × 840 × 280 мм) и напольные весы SKE H 60-4050 (400 × 500 мм) [17]. Определение площади, занимаемой оборудованием в кладовой овощей, представлено в табл. 1,15.

Таблица 1.15

Расчет площади кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>	
			длина	ширина			
картофель	0,90	5	1,1	4,95	500	0,01	Подтоварник
морковь	1,12	5	1,1	6,16	180	0,03	Подтоварник
сенок	1,18	5	1,1	6,49	180	0,04	Подтоварник
мбиль (кочань)	0,42	5	1,1	2,31	180	0,01	Подтоварник
ук репчатый	3,14	5	1,1	17,27	200	0,09	Подтоварник
того:						0,18	Подтоварник

Таким образом, площадь кладовой овощей по формуле (1.9) составляет:

$$S_{обор} = \frac{1,43}{0,4} = 3,58 \text{ м}^2$$

По СНиПу делаем площадь кладовой овощей 5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади кладовой сухих продуктов показан в приложении 3.

Для хранения сырья в кладовой сухих продуктов принимаем к установке стеллаж складских помещений СПС-1 (габаритные размеры: 1470×840×2000) в количестве 2 штук с тремя полками [18].

Определение площади, занимаемой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлено в таблице 1.1.16.

Таблица 1.16

Определение площади кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стеллаж	СПС-1	2	1470	840	1,23	2,47
Весы напольные	СКЕ Н 60-4050	1	400	500	0,2	0,2
Рабочий стул	ИКЕА	1	580	580	0,34	0,34
Стол письменный	ИКЕА	1	500	1050	0,53	0,53
Итого:						3,54

Поэтому площадь кладовой сухих продуктов по формуле (1.9) составляет:

$$S_{обор} = \frac{3,54}{0,6} = 5,9 \text{ м}^2.$$

Площадь кладовой сухих продуктов принимаем 6 м<sup>2</sup>.

Продукты, поступающие в проектируемое предприятие, отправляются в складские помещения. Их хранение осуществляется исключительно с соблюдением необходимых температурных режимов, влажности и установленных сроков. Соблюдение соответствующих условий хранения обеспечивает качество реализуемой продукции.

### Проектирование овощного цеха

Овощной цех эко-кафе открывается на час раньше, чем зал, в 9.00 до 17.30. повара данного цеха работают по 8 часов.

Производственная программа овощехранилища составляется на основе данных производственной программы проектируемого предприятия (таблица 1.7). Производственная программа овощехранилища приведена в Приложении 4.

Для четкой организации технологического процесса и с целью инвестирования в расчет и подбор необходимого оборудования мы разрабатываем технологическую схему, состоящую из основных линий, основных операций, выполняемых на каждом объекте.

Овощной цех имеет два основных направления: линия по переработке овощей и линия по переработке зелени и фруктов [10]. Блок-схема овощехранилища представлена в табл. 1,17.

Таблица 1.17

Схема технологического процесса

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	–
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки фруктов и зелени	Переборка, сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	–
	Нарезка	Стол производственный

Таким образом, в овощном цехе проектируемого предприятия предусмотрены две технологические линии для обработки овощей, фруктов и зелени.

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке представлено в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Механическая нарезка	
Картофель	
Кубик	0,75
Перец болгарский	
Кубик	5,52
Лук репчатый	
Кубик	2,55
Шампиньоны	
Кубик	3,73
Стебель сельдерея	
Кубик	2,23
Баклажаны	
Кубик	0,98
Итого:	15,76

«Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5 \times T} \quad (1.11)$$

где  $G$  – масса сырья, обработанного за определенный промежуток времени, ч/кг;

$T$  – продолжительность работы цеха (принимаем 8);

0,5 – условный коэффициент использования машины» [7].

Выбираем автоматическое спецоборудование согласно призываемой производительности. Затем разыскиваем подобную машину, эффективность которой предельно близка к вычисленной.

«Для выбранной машины определяем фактическую продолжительность работы по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q} \quad (1.12)$$

где  $Q$  – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч» [7].

«Определяем коэффициент использования выбранной машины по формуле:

$$\eta_{\text{ф}} = \frac{t_{\text{ф}}}{T}, \quad (1.13)$$

Количество единиц выбранного оборудования рассчитываем по формуле:

$$\eta = \frac{\eta_{\text{ф}}}{0,5} \quad (1.14)$$

При помощи механического оборудования в овощном цехе производится нарезка картофеля и овощей.

В соответствии с расчетами, механической обработке подвергается 15,76 кг. Расчет количества и подбор механического оборудования овощного цеха представлен в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет количества механического оборудования								
Наименование операции	Количество сырья	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					цеха	оборудования		
Нарезка	15,76	3,94	Robot Coupe CL 20	40	8	0,39	0,05	1

Отталкиваясь с расчетов, получаем к монтажу овощерезательную машину Robot Coupe CL 20 [15], производительностью 40 кг/ч, которую размещаем на столе для установки оборудования, с габаритными размерами 325×304×570мм.

«Явочное число производственных сотрудников, напрямую занимающихся в ходе изготовления, устанавливаем с учетом общепризнанных норм согласно формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n}{H_g \times T \times \lambda} \quad (1.15)$$

где  $n$  – количество переработанного сырья за день, кг;

$H_g$  – норма выработки одного работника за час, кг/ч (шт/ч);

$T$  – продолжительность рабочего дня повара, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производственного труда ( $\lambda=1,14$ ); применяется, если есть машины, если все делается вручную, то не используется» [7].

Данные, используемые для определения количества работников, использованы в приложении 5.

Таким образом, по формуле (1.15) явочная численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{яв.} = \frac{3,197}{8 \times 1,14} = 0,35$$

Количество сотрудников овощного цеха с учетом выходных и праздников, отпусков и дней по болезни определяем по формуле:

$$N_{чис.} = N_{яв.} \times K_1 \times K_{см.} \quad (1.16)$$

где « $K_1$  - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{см.}$  – коэффициент сменности (1)» [8].

Следовательно, общая количество поваров овощного цеха равно по формуле (1.16):

$$N_{чис.} = 2,88 \times 1 \times 0,59 = 0,21 \text{ чел.}$$

Принимаем, что в овощном цехе будет работать 1 повар 3-го разряда. График выхода на работу повара овощного цеха представлен в табл.1.20.

Таблица 1.20

График выхода на работу поваров овощного цеха

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар 1	9.00- 17.30	9.00- 17.30	-	-	9.00- 17.30	9.00- 17.30	9.00- 17.30

Таким образом, режим рабочего времени производственных работников овощного цеха: 5 дней в неделю с двумя выходными. Выходные установлены с учетом наименее загруженных дней.

«Требуемую длину столов  $L$  рассчитываем по формуле:

$$L = l \times N_{яв.} \quad (1.17)$$

где « $l$  – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем  $l = 1,25$ );

$N_{яв.}$  – число одновременно работающих в цехе человек» [7].

«Число столов считаем по формуле:

$$N = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (1.18)$$

где  $L_{ст.}$  – длина принятых стандартных производственных столов, м» [7].

Следовательно, длина столов будет равна по формуле (1.17):

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

Количество столов составит по формуле (1.18):

$$n = \frac{1,25}{1,20} \sim 1 \text{ шт.}$$

К установке в цехе принимаем 1 стол производственный СП-1200. Для установки мест для малой механизации принимаем стол СПММСМ [17].

«Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G \times (1+W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.19)$$

где  $G$  – масса продукта, подвергаемого мойке или хранению;

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

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ ;

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

$\varphi$  – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны» [7].

«Оборачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{ц}}, \quad (1.20)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода (смены, ч);

$T_{ц}$  – продолжительность цикла обработки, мин» [7].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

## Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Норма расхода воды, дм <sup>3</sup> /кг	Длительность обработки продукта, мин	Оборачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка:							
– картофеля	0,90	0,65	2,0	30	16	0,31	Gastro-lux VM1-107/S, V=45 дм <sup>3</sup>
– моркови	1,12	0,50	2,0	30	16	0,49	
– авокадо	5,56	0,65	2,0	30	16	1,89	
– салат «Романо»	8,72	0,45	1,5	20	24	2,37	
– помидоров «черри»	2,64	0,60	1,5	20	24	0,47	
– редиса	1,88	0,60	2,0	30	16	0,69	
– перца болгарского	9,93	0,65	1,5	20	24	1,87	
– перца чили	0,13	0,35	1,5	20	24	0,05	
– брокколи	4,46	0,45	1,5	20	24	1,21	
– огурцов свежих	6,59	0,35	1,5	20	24	2,31	
– кинзы	0,15	0,35	5,0	20	24	0,13	
– шпината	5,78	0,35	5,0	20	24	4,86	
– помидоров	7,50	0,60	1,5	20	24	1,53	
– салата «Айсберга»	1,18	0,45	1,5	20	24	0,32	
– шампиньонов	4,63	0,60	1,5	20	24	0,95	

Окончание табл. 1.21

1	2	3	4	5	6	7	8
– сельдерея (стебель)	2,74	0,50	1,5	20	24	0,67	
– розмарина	0,05	0,35	5,0	20	24	0,04	
– кабачков	5,12	0,60	1,5	20	24	1,05	
– баклажанов	1,11	0,60	1,5	20	24	0,23	
– петрушки (зелень)	0,04	0,35	5,0	20	24	0,03	
– базилика	0,03	0,35	5,0	20	24	0,03	
– имбиря (корень)	0,42	0,55	2,0	30	16	0,17	
– апельсинов	6,29	0,55	1,5	20	24	1,40	
– мяты	0,16	0,35	5,0	20	24	0,13	
– лимона	0,57	0,55	1,5	20	24	0,13	
– лайма	0,12	0,55	1,5	20	24	0,03	
– бананов	5,28	0,50	1,5	20	24	1,29	
– киви	3,24	0,55	1,5	20	24	0,72	
– яблоч	4,70	0,55	1,5	20	24	1,05	
– ананасов	14,73	0,50	1,5	20	24	3,61	
– персиков	2,97	0,55	1,5	20	24	0,66	
– мандаринов	1,83	0,55	1,5	20	24	0,41	
– кумквата	0,76	0,55	1,5	20	24	0,17	
– манго	1,44	0,55	1,5	20	24	0,32	
– папайи	1,44	0,55	1,5	20	24	0,32	
– винограда	2,16	0,60	1,5	20	24	0,44	
Промывание:							
– картофеля	0,75	0,65	2,0	30	16	0,25	
– моркови	0,93	0,50	2,0	30	16	0,35	
– перца болгарского	7,84	0,65	1,5	20	24	1,48	
– перца «Чили»	0,11	0,35	1,5	20	24	0,04	
– лука репчатого	2,55	0,60	2,0	30	16	0,94	
– шампиньонов	3,73	0,60	1,5	20	24	0,76	
– чеснока	0,95	0,60	2,0	30	16	0,35	
– имбиря (корень)	0,36	0,55	2,0	30	16	0,14	
Итого:						36, 66	

Так, в овощехранилище у нас есть моечная ванна «Gastrolux VM1-107 / S», вместимостью 45 дм<sup>3</sup>. Без расчета на установку мы принимаем наполненную подставку ПТ-1 [17].

Площадь цеха определяется полезной площади, занимаемой оборудованием. Поэтому, подобрав необходимое оборудование для установки в

овощном цехе проектируемого предприятия, рассчитываем занятую им площадь. Вычисления площади овощного цеха показан в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96	0,96
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Ванна моечная	Gastrolux VM1-107/S	1	630	630	0,40	0,40
Подтоварник	ПТ-1	1	1470	840	1,24	1,24
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL 20	1	325	304	0,10	На столе
Весы настольные	Масса, К-А	1	345	310	0,11	На столе
Раковина	ATESY BP-600	1	500	600	0,30	0,30
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого:					4,44	4,33

Так как коэффициент использования площади помещения равен 0,35, общая площадь данного цеха будет равна по формулу (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,33 \text{ м}^2}{0,35} = 12,37 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 13 м<sup>2</sup>.

Овощной цех имеет удобную связь с кладовой овощей и доготовочными цехами. Цех оснащен необходимым оборудованием и инвентарем для осуществления технологического процесса, предусмотренного для данного цеха. Режим работы цеха составляет 8 часов, в данном цехе предусмотрен один повар 3-го разряда.

## Проектирование мясо-рыбного цеха

Мясная и рыбная линия проектируемого предприятия начинает работу за час до открытия зала, с 9.00 до 17.30. Рабочий день поваров составляет 8 часов. Производственная программа цеха разрабатывается на основе производственной программы проектируемого предприятия (таблица 1.7).

Производственная программа мясного и рыбного цеха представлена в таблице 1.23.

Таблица 1.23

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полу-фабрикат	Назначение полу-фабриката	Масса продукта в одной порции, г		Количество порций	Суммарная масса продукта, кг		Способа обработки
		Брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Филе трески							
Филе	Треска, запеченная с арахисом	160,86	136,3	38	6,11	5,18	Ручной
Филе лосося							
Филе	Лосось на гриле	197,61	165,6	39	7,71	6,46	Ручной
Филе судака							
Филе	Судак на пару	211,89	177,6	39	8,26	6,93	Ручной
Телятина (вырезка)							
Порционные куски m = 65 г	Воздушная телятина	232,2	202,0	53	12,31	10,7	Ручной
Филе цыпленка							
Филе	Цыпленок, запеченный с орехами	238,1	178,6	52	12,39	9,29	Ручной
Филе курицы							
Филе	Теплый салат с курицей	63,50	47,63	59	3,75	2,81	Ручной
Филе индейки							
Филе	Салат из индейки с овощами	64,00	48,0	58	3,71	2,78	Ручной
	Индейка с медом	160,0	118,4	52	8,32	6,16	
Итого:					12,03	8,94	
Филе кролика							
Филе	Салат из кролика с мандаринами	98,00	86,24	58	5,68	5,00	Ручной
	Кролик на гриле с ананасами	256,9	244	52	13,36	12,69	
Итого:					19,04	17,69	

«Для правильной организации технологического процесса и с целью инвестирования в расчет и подбор необходимого оборудования мы разрабатываем схему технологического процесса, состоящую из основных линий, основных операций, выполняемых на каждом объекте» [7].

Овощной цех имеет два основных направления: линия по переработке мяса и птицы и линия по переработке рыбы. Схема реализации технологического процесса цеха приведена в табл. 1,24.

Таблица 1.24

Схема технологического процесса цеха

Наименование линий	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
1	2	3
Линия обработка мяса и птицы	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный
Линия обработки рыбы	Размораживание	Ванная моечная
	Мойка	Ванная моечная
	Очистка (обработка)	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Получается, мясной и рыбный цех состоит из двух линий: переработка рыбы, а также мяса и птицы, каждая из которых выполняет определенные операции.

Холодильное оборудование в мясном и рыбном цехе предназначено для хранения сырья, полуфабрикатов. Требуемая вместимость холодильного шкафа определялась исходя из условий одновременного хранения половины скоропортящегося сырья и четвертой части полуфабрикатов, выпускаемых за смену.

«Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{тр}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{\text{п/ф}}}{\varphi}, \quad (1.21)$$

где  $G_c$  – масса скоропортящегося сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$G_{\text{п/ф}}$  – масса п/ф за смену;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и п/ф» [7] .

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа представлен в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет требуемой вместимости холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
Кролик (сырье)	19,04	9,52	–
Кролик (полуфабрикат)	17,69	–	4,42
Телятина (сырье)	12,31	6,16	–
Телятина (полуфабрикат)	10,70	–	2,68
Цыпленок (сырье)	12,39	6,20	–
Цыпленок (полуфабрикат)	9,29	–	2,32
Индейка (сырье)	12,03	6,02	–
Индейка (полуфабрикат)	8,94	–	2,24
Курица (сырье)	3,75	1,88	–
Курица (полуфабрикат)	2,81	–	0,70
Лосось (полуфабрикат)	6,46	–	1,62
Судак (полуфабрикат)	6,93	–	1,73
Треска (полуфабрикат)	5,18	–	1,30
Итого:		29,78	17,01

Следовательно, вместительность холодильного шкафа составляет по формуле (1.21):

$$E_{\text{тр}} = \frac{29,78+17,01}{0,8} = 58,49 \text{ кг}$$

Применяют для монтажа холодильного шкафа Ш-0,40 М вместимостью 60 кг [15]. Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл.1.16.

Таблица 1.26

К расчету численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование операции	Количество перерабатываемого сырья	Норма выработки, кг/час	Трудозатраты, чел. часов
1	2	3	4
Треска:			
Обработка	6,11	112,0	0,05
нарезка порционных кусков	5,18	28,7	0,18
Лосось:			
Обработка	7,71	112,0	0,07
нарезка порционных кусков	6,46	29,4	0,22
Судак:			
Обработка	8,26	112,0	0,07
нарезка порционных кусков	6,93	28,7	0,24
Кролик:			
Мойка	19,04	416,7	0,05
нарезка порционных кусков	17,69	11,6	1,52
Телятина:			
Мойка	12,31	1400,0	0,01
Зачистка	12,31	100,0	0,12
нарезка порционных кусков	10,70	190,0	0,06
Цыпленок:			
Мойка	12,39	416,7	0,03
нарезка порционных кусков	9,29	11,6	0,80
Индейка:			
Мойка	12,03	416,7	0,03
нарезка порционных кусков	8,94	11,6	0,77
Курица:			
Мойка	3,75	416,7	0,01
нарезка порционных кусков	2,81	11,6	0,24
Итого:			4,47

Таким образом, посещаемость работников мясного и рыбного цеха выглядит следующим образом (1.15):

$$N_{\text{св}} = \frac{4,47}{8} = 0,56 \text{ че}$$

Таким образом, общая численность работников овощного цеха составляет по формуле (1.16):

$$N_{\text{св}} = 0,56 \times 0,59 \times 1 = 0,33 \text{ чел} \sim 1 \text{ чел}$$

Общая списочная численность работников определена и график выхода на работу представлен в табл.1.27.

Таблица 1.27

## График выхода на работу поваров мясо-рыбного цеха

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар I	В	В	9:00 – 17:30				

Для переработки сырья в мясном и рыбном цехе предусмотрены моечные ванны и производственные столы. Объем моющих ванн рассчитывается по формуле (1.19). Оборот ванны определяется по формуле (1.20). Расчет необходимого объема моющих ванн представлен в табл. 1,28.

Таблица 1.28

## Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды, дм <sup>3</sup> /кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Длительность обработки продукта, мин	Оборачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6	7	8
Размораживание:							ВМ -1А, 87,5 дм <sup>3</sup>
– треска	6,11	2	0,45	150	4,8	9,98	
– лосось	7,71	2	0,45	150	4,8	12,60	
– судак	8,26	2	0,45	150	4,8	13,50	
Мойка:							
– треска	5,82	3	0,45	45	16,0	3,80	
– лосось	7,34	3	0,45	45	16,0	4,80	
– судак	7,87	3	0,45	45	16,0	5,14	
Итого:						49,82	
Мойка:							СП – 523/1200 V= 40 дм <sup>3</sup>
– кролик	19,04	3	0,85	35	12,0	8,78	
– телятина	12,31	3	0,85	35	12,0	5,68	
– индейка	12,03	3	0,85	35	12,0	5,55	
– курица	3,75	3	0,85	35	12,0	1,73	
– цыпленок	12,39	3	0,85	35	12,0	5,72	
Итого:						27,46	

На основании произведенных расчетов принимаем к установке в мясо-рыбном цехе встроенную моечную ванну СП-523/1200 [17] для обработки

мяса. Для обработки рыбы в мясо-рыбном цехе устанавливаем односекционную ванну ВМ - 1А [17].

Требуемую длину столов считаем по формуле (1.17). Число столов считываем по формуле (1.18). Тогда длина столов составит:

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

Количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} \sim 1 \text{ шт}$$

По расчетам приходим к тому, что в цехе необходимо установить 1 производственный стол СПММ-1200 с размерами 1200 × 800 × 850 [18], оснащенный полками и выдвижными ящиками. На нем будут установлены весы Mass К-А (345 × 310).

Рабочее место укомплектовано промаркированными разделочными досками, настольными весами, ножами. Принимаем один стол со встроенной моечной ванной СММСМ.

Расчет площади цеха представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

**Расчет площади, занятой оборудованием**

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол производственный	СПММ-1200	1	1200	800	0,96	0,96
Стол со встроенной моечной ванной	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Ванна моечная	ВМ-1А	1	800	800	0,64	0,64
Шкаф холодильный	ШХ-040М	1	750	750	0,56	0,56
Весы настольные	Масса, К-А	1	345	310	0,11	на столе

Раковина	АТЕSY ВР-600	1	500	600	0,30	0,30
Бак для отходов		1	400	300	0,12	0,12
Итого:						3,81

Общая площадь рассчитывается по формуле (1.9). Принимая во внимание тот факт, что коэффициент использования производственных площадей одинаков, общая площадь мясного и рыбного цеха будет равна:

$$S_{общ} = \frac{3,81 \text{ м}^2}{0,35} = 10,89 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь мясо-рыбного цеха 11 м<sup>2</sup>.

Мясо-рыбный цех оснащен необходимым холодильным оборудованием и инвентарем. В цехе установлен восьмичасовой рабочий день, предусмотрен один повар 3 разряда с пятидневной рабочей неделей. Данный работник осуществляет обработку мяса, птицы, рыбы.

### Проектирование горячего цеха

Горячий цех относится к группе предварительной обработки и является основным местом общественного питания. Он предназначен для завершения процесса приготовления. Горячий цех занимает центральное место на предприятии, должен располагаться рядом с заготовочными цехами, складскими помещениями и раздаточным материалом [10]. Цех продолжает работу с 9.00 до 22.00.

Данные производственной программы проектируемого предприятия используются для составления производственной программы горячего цеха (табл. 1.30).

Таблица 1.30

#### Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
------------------------	-------------------	----------	-----------------

1	2	3	4																																								
Сладкие блюда																																											
ТТК №22	Лакрица	100	58																																								
ТТК №23	Шоколадный рулет с абрикосовым кремом	150	58																																								
ТТК №24	Шоколадное суфле	150	58																																								
Супы																																											
ТТК №33	Грибной крем-суп	200	20																																								
ТТК №34	Шпинатный суп	200	19																																								
Вторые блюда																																											
ТТК №35	Судак на пару	150	39																																								
ТТК №36	Лосось на гриле	150	39																																								
ТТК №37	Треска, запеченная с арахисом	150	38																																								
ТТК №38	Воздушная телятина	150	53																																								
ТТК №39	Кролик на гриле с ананасами	200	52																																								
ТТК №40	Цыплёнок, запечённый с орехами и чесноком	200	52																																								
ТТК №41	Индейка с мёдом	150	52																																								
ТТК №42	Спагетти из кабачка	150	31																																								
ТТК №43	Рисовая лапша с овощами	150	31																																								
ТТК №44	Паста с соевым фаршем	200	31																																								
ТТК №45	Сырники с малиновым соусом	120/30	47																																								
Гарниры																																											
ТТК №46	Кускус с овощами	150	39																																								
ТТК №47	Рис с овощами	150	38																																								
ТТК №48	Чечевица с овощами	150	39																																								
ТТК №49	Нут с фасолью	150	52																																								
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 70%;"></td> <td>Филе кролика отварное</td> <td>4680</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Филе индейки отварное</td> <td>2320</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Брокколи отварная</td> <td>1740</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Кукуруза отварная</td> <td>1740</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Киноа отварная</td> <td>1740</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Яйца перепелиные</td> <td>177 шт</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Филе куриное отварное</td> <td>2065</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Сухари пшеничные</td> <td>885</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Соус клубничный</td> <td>1180</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>Смородиновый морс</td> <td>1180</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Филе кролика отварное	4680			Филе индейки отварное	2320			Брокколи отварная	1740			Кукуруза отварная	1740			Киноа отварная	1740			Яйца перепелиные	177 шт			Филе куриное отварное	2065			Сухари пшеничные	885			Соус клубничный	1180			Смородиновый морс	1180	
	Филе кролика отварное	4680																																									
	Филе индейки отварное	2320																																									
	Брокколи отварная	1740																																									
	Кукуруза отварная	1740																																									
	Киноа отварная	1740																																									
	Яйца перепелиные	177 шт																																									
	Филе куриное отварное	2065																																									
	Сухари пшеничные	885																																									
	Соус клубничный	1180																																									
	Смородиновый морс	1180																																									

В горячем цехеразделят несокльков потоков, свзяанных с приготовлением блюд и кулинарных изделий:

- супов;
- вторых блюд;
- напитков и сладких блюд (таблица 1.31).

Таблица 1.31

Схема технологического процесса горячего цеха

Наименование линии	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия приготовления супов	Варка бульонов	Кастроля, плита электрическая
	Процеживание бульона	Сетка-вкладыш
	Пассерование овощей	Плита электрическая, сковорода
Линия по приготовлению вторых горячих блюд, гарниров	Подготовка компонентов	Столы производственные
	Подготовка круп	Стол производственный
	Варка, припускание, запекание, жарка на гриле	Плита электрическая, пароконвектомат, стол производственный
	Кратковременное хранение продуктов	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный, весы настольные
Линия по приготовлению сладких блюд	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Шкаф холодильный
	Переборка фруктов	Стол производственный
	Варка соусов	Плиты
	Запекание суфле, рулета	Пароконвектомат
	Оформление блюд	Стол производственный

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.22)$$

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

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

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент перерасчета для данного часа» [7].

«Коэффициент перерасчета определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.23)$$

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

$N_{\text{пр}}$  – количество потребителей, обсуживающихся за весь день, чел.» [7].

График реализации кулинарной продукции показан в приложении 6. В виду сроков хранения [2] был составлен график приготовления продукции (приложение 7).

Из вышеуказанного следует, что час максимальной загрузки цеха приходится в период с 12.00 до 13.00 часов.

Явочная численность производственных рабочих, занятых в горячем цехе, определяется с учетом коэффициента трудоемкости по формуле (1.15). По формуле (1.16) определяется списочная численность сотрудников горячего цеха.

Расчет трудозатрат приведен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

## Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Лакрица	58	0,4	2320
Шоколадный рулет с абрикосовым кремом	58	0,5	2900
Шоколадное суфле	58	2,0	11600
Грибной крем-суп	20	0,3	600
Шпинатный суп-пюре	19	0,5	950
Судак на пару	39	0,4	1560
Лосось на гриле	39	0,8	3120

Окончание табл. 1.32

1	2	3	4
Треска, запеченная с арахисом	38	1,3	4940
Воздушная телятина	53	0,9	4770
Кролик на гриле с ананасами	52	0,5	2600
Цыплёнок, запечённый с орехами и чесноком	52	1,1	5720
Индейка с мёдом	52	1,1	5720
Спагетти из кабачка	31	0,9	2790
Рисовая лапша с овощами	31	0,6	1860
Паста с соевым фаршем	31	0,6	1860
Сырники с малиновым соусом	47	0,9	4230
Кускус с овощами	39	0,5	1950
Рис с овощами	38	0,5	1900
Чечевица с овощами	39	0,5	1950
Нут с фасолью	52	0,5	2600
Полуфабрикаты для холодного цеха			
Филе кролика отварное	58	0,8	4640
Филе индейки отварное	58	0,8	4640
Брокколи отварная	58	0,4	2320
Кукуруза отварная	38	0,4	1520

Киноа отварная	58	0,3	1740
Яйца перепелиные	1770	0,25	4425
Филе куриное отварное	59	0,8	4720
Сухари пшеничные	59	0,5	2950
Клубничный соус	59	0,4	2360
Итого:			92935

Таким образом, явочная численность работников горячего цеха составляет по формуле (1.15):

$$N_{яв} = \sum \frac{92935}{3600 \times 11,5} = 2,24 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников горячего цеха по формуле (1.16):

$$N_{сп} = 2,24 \times 1,58 \times 1,5 = 5,30 \text{ чел.}$$

С учетом производственного расчета принимаем для работы в горячем цехе 6 человек. Рабочий график поваров горячего цеха расписан в приложении 8.

Основное оборудование в горячем цехе - тепловое. Подбор отопительного оборудования в горячем цехе осуществляется с учетом графика приготовления.

«Объем посуды для приготовления бульонов рассчитывается по формуле:

$$V_k = \sum V_{прод} + V_в - \sum V_{пром}, \quad (1.24)$$

где  $V_{прод}$  – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки,  $\text{дм}^3$ ;

$V_в$  – объем воды,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{пром}$  – объем промежутков между продуктами,  $\text{дм}^3$ » [7].

«Объем ( $\text{дм}^3$ ), занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{прод} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.25)$$

где  $G$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>» [7].

«Массу продукта рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000} \quad (1.26)$$

где  $n$  – количество порций бульона;

$g_p$  – норма продукта на 1 порцию или 1 дм<sup>3</sup> супа, г» [7].

«Объем воды, требуемой для варки бульонов (дм<sup>3</sup>):

$$V_в = G \times n_в, \quad (1.27)$$

где  $n_в$  – норма воды на 1 кг основного продукта, дм<sup>3</sup>/кг» [7].

Основными продуктами в расчетах являются кости, мясо и мясокостные полуфабрикаты. Овощи из-за их низкого содержания не относятся к основным продуктам, поэтому при расчете объема воды их количество не учитывается в общем объеме продуктов.

«Объем (дм<sup>3</sup>) промежутков между продуктами определяем по формуле:

$$V_{пром} = V_{прод} \times \beta, \quad (1.28)$$

где  $\beta$  – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ( $\beta = 1 - \rho$ )» [7].

«Объем посуды, предназначенной для варки вторых блюд, вычисляем по формулам:

для набухающих продуктов:

$$V_к = V_{прод} + V_в \quad (1.29)$$

для ненабухающих продуктов:

$$V_k = 1,5 \times V_{prod}, \quad (1.30)$$

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

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

1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости» [7].

Рассчитываем и подбираем посуду для варки бульонов, подбор представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество блюд, шт	Количество бульона, кг	
			на 1 кг супа	на заданное количество
Куриный прозрачный	Шпинатный суп-пюре	3,8	0,25	0,95
Итого:				0,95

Подбираем посуду для варки бульонов. Расчет и подбор представлен в

Подбираем посуду для варки бульонов. Расчет и подбор представлен в приложении 9. Принимаем для варки бульонов одну кастрюлю на 11 л.

В приложении 10 расписан расчет объема посуды для варки вторых блюд гарниров представлен в приложении 10.

«Вместимость посуды для приготовления супов считаем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.31)$$

где  $n$  – количество порций супа, реализуемых за расчетный период;

$V_1$  – объем 1 порции супа, соуса,  $\text{дм}^3$ » [7].

Количество порций, которые были проданы в течение расчетного периода, рассчитывается в соответствии с графиком приготовления. Расчет необходимого объема посуды для приготовления супов и соусов представлен в табл. 1,34.

Таблица 1.34

### Расчет требуемого объема посуды для варки супов и соусов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации блюда	Количество блюд, порций	Объем порции, дм <sup>3</sup>	Требуемый объем, дм <sup>3</sup>	Принятая посуда
Шпинатный суп-пюре	13.00	1	4	0,20	0,90	Кастрюля на 1,2 литра
Грибной крем-суп	13.00	1	5	0,20	1,18	Кастрюля на 1,2 литра

Для варки супов принимаем 2 кастрюли на 1,2 л.

«Площадь чаши необходима для того, чтобы забрать сковороды. Мы используем эти данные для расчетов, нам также нужны продукты, продаваемые при максимальной загрузке корпоративного магазина. «Если жарятся штучные изделия, то воспользуемся по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.32)$$

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

$f$  – площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup>;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [7].

Оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период рассчитываем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_u}, \quad (1.33)$$

где « $T$  – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_u$  – продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [11].

Далее к площади добавляем 10%, чтоб изделия неплотно располагались на поверхности сковороды. Площадь пода вычисляем по формуле:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (1.34)$$

Представленные сковороды отмечены в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет сковород для обжаривания штучных изделий

Блюдо	Количество изделий, обжариваемых за расчетный период	Площадь, занимаемая единицей изделия	Общая площадь обжариваемого продукта	Продолжительность расчетного периода	Продолжительность цикла тепловой обработки	Оборачиваемость площади пода сковороды за период	Площадь пода, м <sup>2</sup>
Сырники с малиновым соусом	6	0,01	0,06	1	0,12	8	0,008
Кролик на гриле с ананасами	7	0,02	0,14	1	0,5	2	0,008
Итого:							0,016

Принимаем сковороду наплитную для жарки штучных изделий СНОС Ceramic, диаметром 0,24 м, имеющую площадь жарочной поверхности 0,18м<sup>2</sup>; также керамическую сковороду с гриль-покрытием Oxford Linea диаметром 0,23 м с площадью жарочной поверхности 0,17 м<sup>2</sup>.

«Осуществляем подбор плит. Присутствие расчете и выборе плиты принимают во внимание только лишь эти блюда, какие, какие готовятся в время наибольшей ее загрузки, необходимую область жарочной поверхности плиты находим согласно формуле:

$$F_{общ} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.35)$$

где  $F_{общ}$  – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции (изделий) в час максимальной загрузки зала, м<sup>2</sup>;

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

$n$  – количество посуды, необходимое для приготовления блюд одного вида на расчетный период времени, шт.;

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

$t$  – продолжительность кулинарной тепловой обработки изделия, мин;  
1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [7].

Результаты расчета площади жарочной поверхности плиты представлены в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Таблица 1.3

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид жарочной посуды	Емкость посуды, л	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Шпинатный суп-пюре	4	Кастрюля	1,2	1	0,020	25	0,001
Грибной крем-суп	5	Кастрюля	1,2	1	0,020	25	0,001
Сырники с малиновым соусом	6	Сковорода	0,96	1	0,045	12	0,009
Кролик на гриле с ананасами	7	Сковорода-гриль	0,056	1	0,040	30	0,02
Лакрица	8	Сотейник	2,3	1	0,025	10	0,003
Рисовая лапша с овощами	4	Кастрюля	3,5	1	0,025	15	0,002
Паста с соевым фаршем	4	Кастрюля	3,7	1	0,045	15	0,003
Спагетти из кабачка	4	Кастрюля	1,7	1	0,020	15	0,001
Кускус с овощами	13	Кастрюля	5	1	0,31	15	0,021
Рис с овощами	12	Кастрюля	5	1	0,31	25	0,012
Чечевица с овощами	13	Кастрюля	7,5	1	0,25	15	0,017
Нут с фасолью	16	Кастрюля	5	1	0,31	60	0,005
Итого:							0,094

Площадь жарочной поверхности плиты горячего цеха определяем по формуле (1.35), она составляет:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,094 = 0,12 \text{ м}^2$$

Количество плит необходимых для установки в горячем цехе вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{см}}}, \quad (1.36)$$

где  $F_{\text{см}}$  – площадь стандартной плиты, м<sup>2</sup>.

Следовательно, количество плит по формуле (1.38) составляет:

$$n = \frac{0,12}{0,13} = 1 \text{ шт.}$$

Таким образом, принимаем к установке плиту электрическую Abat ЭПК-27Н 2-х конфорочная настольная (400×760×480) [12], имеющую площадь жарочной поверхности 0,18 м<sup>2</sup>. Устанавливаем плиту на столе.

«Сейчас используют многофункциональные аппараты такие, как пароконвектоматы. Эти аппараты выполняют следующие операции: жарку, тушение, запекание, припускание, варку на пару, сушку, размораживание, разогревание охлажденной продукции, а также выпекание мучных кондитерских изделий» [5]. «Вместимость пароконвектомата определяем по формуле:

$$n_{\text{ом}} = \sum \frac{n_{\text{г.е}}}{\varphi}, \quad (1.37)$$

где  $n_{\text{ом}}$  – число уровней;

$n_{\text{г.е}}$  – число гастроемкостей за отчетный период времени, шт.;

$\varphi$  – оборачиваемость уровней» [7].

Расчет пароконвектомата приведен в табл. 1.37.

Таблица 1.37

## Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроёмкости, шт.	Количество гастроек, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
Шоколадный рулет с абрикосовым кремом	6	6	1	30	2	0,5
Шоколадное суфле	8	8	1	20	3	0,33
Воздушная телятина	8	8	1	40	1,5	0,67
Цыпленок, запеченный с орехами и чесноком	7	7	1	30	2	0,5
Индейка с медом	7	7	1	30	2	0,5
Итого						2,5

Принимаем к установке пароконвектомат Garbin 23 GM UMI вместимостью 4 отсеков (650×500×710), а также подставку для пароконвектоматов GGF SP/99 [13].

Холодильное оборудование в горячем цехе обеспечивает хранение: творога, яиц, сыра, молока и т. Д. В течение не более 0,5 смен. Расчет холодильного оборудования приведен в табл.1.38.

Таблица 1.38

Определение количества продуктов, подлежащих хранению  
в холодильном шкафу

Наименование продукта, блюда	Единица измерения	Количество продукта	
		за смену	за 0,5 смены
Молоко овсяное			
Шоколадное суфле	кг	3,48	1,74
Яйца			
Шоколадное суфле	кг	5,34	2,67
Сырники с малиновым соусом	кг	1,10	0,55
Итого:			3,22
Творог			
Сырники с малиновым соусом	кг	3,76	1,88
Сливки 33%			
Шпинатный суп-пюре	кг	0,95	2,93
Итого			
Йогурт натуральный			
Треска, запеченная с арахисом	кг	0,38	0,19
Итого			9,96

Определив количество продуктов, подлежащих хранению в холодильнике, определим необходимую емкость холодильника для горячего цеха по формуле (1.8):

Следовательно, холодильник должен иметь полезный объем (1,8):

$$E_{\text{треб}} = \frac{9,96}{0,8} = 12,45 \text{ кг}$$

К установке принимаем стол охлаждаемый HICOLD SNE 1/TN (565x600x850мм), вместимостью 19 кг [15].

В цехе устанавливаем столы производственные, общую длину которых рассчитываем по формуле (1.17). Общее число столов высчитываем по формуле (1.18). Тогда длина столов составит по формуле (1.17):

$$L = 1,25 \times 3 = 3,75 \text{ м}$$

Количество столов составит по формуле (1.18):

$$n = \frac{3,75}{1,20} = 3,13 = 4 \text{ стола.}$$

Таким образом, устанавливаем 3 производственных стола СП-1200 (габаритные размеры 1200x800x850мм), 1 стол производственный СП-1500, стол для установки малой механизации, на котором разместим плиту электрическую и весы настольные КМК-32.2 [14].

Подобрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл.1.39).

Таблица 1.39

Расчет площади, занятой оборудованием цеха

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол охлаждаемый	HICOLD SNE 1/TN	1	565	600	0,34	0,34
Стол производственный	СП-1200	3	1200	800	0,96	2,88

Стол производственный	СПММ-1500	1	1500	800	1,20	1,20
Ванна моечная	ВМ-1А	1	800	800	0,64	0,64
Весы настольные	КМК-32.2	1	340	310	0,11	на столе
Раковина	АТЕSY ВР-600	1	500	600	0,30	0,30
Бак для отходов	МБ 85	1	530	530	0,28	0,28
Стеллаж	СП-230	1	734	605	0,44	0,44
Пароконвектомат	Garbin 23 GM UMI	1	650	500	0,33	на подставке
Подставка для пароконвектомата	Abat ПК-6М	1	840	700	0,59	0,59
Плита электрическая	Abat ЭПК-27Н	1	400	760	0,30	на столе
Итого						6,67

Вычисляем общую площадь горячего цеха по формуле (1.9). Таким образом, площадь горячего цеха составит по формуле (1.9):

$$S = \frac{6,67}{0,35} = 19,06 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь горячего цеха равной 20 м<sup>2</sup>.

Данный цех располагается рядом с холодных цехом, раздаточной и моечной кухонной посуды. В горячем цехе выделено две линии: линия супов и линия вторых блюд, гарниров, которые оснащены соответствующим оборудованием: плитами, холодильным шкафом, производственными столами. В горячем цехе будут работать повара V, IV и III разрядов, списочная численность которых 6 человек. Повара V разряда готовят и оформляют блюда, требующие наиболее сложной кулинарной обработки: вторые горячие блюда, а повара IV разряда готовят горячие закуски и супы, порционируют их и оформляют.

## Проектирование холодного цеха

Холодный цех относится к группе доготовочных и является одним из основных цехов предприятия общественного питания. Холодный цех располагается рядом с заготовочными цехами, со складскими помещениями и раздачной []. Работают сотрудники холодного цеха с 9.00 до 22.00.

Данные, представленные в производственной программе предприятия (табл. 1.7), необходимы для создания производственной программы холодного цеха (табл. 1.40).

Таблица 1.40

### Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК №25	Салат из авокадо и водорослей	150	58

Окончание табл. 1.40

1	2	3	4
ТТК №26	Салат из кролика с мандаринами	150	58
ТТК №27	Салат из индейки с овощами	150	58
ТТК №28	Салат «Веган»	150	58
ТТК №29	Салат «Летний»	150	58
ТТК №30	Салат из киноа со шпинатом	150	58
ТТК №31	Тёплый салат с курицей	150	59
Холодные супы			
ТТК №32	Гаспачо	250	19
Сладкие блюда			
ТТК №1	Желе «Овсяное наслаждение»	100	59
Фрукты			
ТТК №50	Фруктовая ваза	1000	6
ТТК №51	Фруктовая нарезка	400	19

«В связи с небольшими объемами производства холодных супов, объединяем линию по приготовлению супов с линией приготовления холодных блюд и закусок. Кроме того, предусматриваем отдельно участок для нарезки хлеба» [10]. Схема технологического процесса холодного цеха представлена в табл.1.41.

Таблица 1.41

## Схема технологического процесса холодного цеха

Наименование линии	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия приготовления холодных супов	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления сладких блюд	Хранение компонентов	Шкаф холодильный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

Количество блюд, продаваемых за каждый час работы, определяется по формуле (1,22). Коэффициент распределения определяется по формуле (1.23).

График загрузки зала и расчетное меню являются основой для составления графика реализации блюд.

График продажи кулинарных изделий представлен в Приложении 11. С учетом допустимого срока хранения продуктов [] был подготовлен график приготовления (Приложение 12).

На основании данных Приложения 12 можно сделать вывод, что час максимальной загрузки цеха проектируемого предприятия общественного питания составляет с 12.00 до 13.00.

Кажущаяся численность производственных рабочих, занятых в холодном цехе, определяется с учетом коэффициента трудоемкости по формуле (1.15)

Для расчета численности сотрудников в отделении холода требуется формула (1.16).

Расчет трудозатрат приведен в табл.1.42.

Таблица 1.42

## Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Салат из авокадо и водорослей	58	1,3	7540
Салат из кролика с мандаринами	58	1,4	8120
Салат из индейки с овощами	58	1,4	8120
Салат «Веган»	58	0,9	5220
Салат «Летний»	58	0,9	5220
Салат из киноа со шпинатом	58	1,4	8120
Тёплый салат с курицей	59	1,4	8260
Гаспачо	19	1,3	2470
Желе «Овсяное наслаждение»	59	0,5	2950
Фруктовая ваза	6	0,5	300
Фруктовая нарезка	19	0,5	950
Итого			57270

Так как в холодном цехе происходит в основном ручная работа, поэтому коэффициент, применяемый при механизации процесса, не применяем. Явочная численность работников холодного цеха составляет по формуле (1.15):

$$N_{\text{яв}} = \frac{57270}{3600 \times 11,5} = 2 \text{ чел.}$$

Списочную численность работников цеха считаем по формуле (1.16):

$$N_{\text{сп}} = 1,31 \times 1,58 \times 1,5 = 4 \text{ чел.}$$

С учетом произведенного расчета принимаем для работы в холодном цехе 4 человека.

Расписание того, по каким дням работают сотрудники холодного цеха, показано в рабочем графике (приложении 13).

«Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении. Требуемая вместимость может быть определена по массе или объему продукции, подлежащей одновременному хранению в расчетный период. Максимальное количество продукции, которое может

храниться в холодильном шкафу холодного цеха одновременно, – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации. Вместимость принятого к установке шкафа должна соответствовать расчетной  $E_{треб}$ , кг» [7].

«Технологический расчет холодильных шкафов в холодном цехе производим по формуле:

$$E_{треб} = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.38)$$

где  $G_1$  – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

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

$\varphi_1, \varphi_2$  – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаются соответственно:  $\varphi_1=0,8, \varphi_2=0,7$ )» [7].

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

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.39)$$

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

$n_{0,5 см}$  – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяется по графику реализации блюд)» [7].

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл.1.43.

Таблица 1.43

Наименование блюда	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Холодильный шкаф					
Салат из авокадо и водорослей	0,150	29	8	4,35	1,2
Холодильный шкаф					
Салат из авокадо и водорослей	0,150	29	8	4,35	1,2
Салат из кролика с мандаринами	0,150	29	8	4,35	1,2
Салат из индейки с овощами	0,150	29	8	4,35	1,2
Салат «Веган»	0,150	29	8	4,35	1,2
Салат «Летний»	0,150	29	8	4,35	1,2
Салат из киноа со шпинатом	0,150	29	8	4,35	1,2
Тёплый салат с курицей	0,150	30	8	4,5	1,2
Гаспачо	0,250	10	7	2,5	1,75
Желе «Овсяное наслаждение»	0,100	30	–	3,0	–
Фруктовая ваза	1,000	3	1	3,0	1
Фруктовая нарезка	0,400	10	3	4,0	1,2
Итого				43,10	12,35

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа для холодного цеха составит по формуле (1.38):

$$E_{\text{треб}} = \frac{43,10}{0,8} + \frac{12,35}{0,7} = 71,51 \text{ кг.}$$

С учетом представленных расчетов принимаем к установке стол среднетемпературный NICOLD GN 11/TN вместимостью 80 кг [15]. В связи с небольшим количеством перерабатываемого сырья принимаем к установке без расчета слайсер TECNODUE 195/GS с мощностью 0,11 кВт (430×300×292), блендер SB-260 с регулятором скоростей 11600-16500 об/мин [15]. Для взвешивания блюд устанавливаем весы настольные КМК-32.2 [16].

Производственные столы относятся к вспомогательному оборудованию, необходимому для работы в холодном цехе. Чтобы определить их количество, мы используем количество сотрудников, работающих на этой должности в одну смену, и продолжительность рабочего места на одного сотрудника. Для холодного цеха длина производственных столов определяется по формуле (1.17). Количество таблиц определяется по формуле (1.18).

Таким образом, длина столов составит по формуле (1.17):

$$L = 1,20 \times 2 = 2,40 \text{ м.}$$

Количество столов составит по формуле (1.18):

$$n = \frac{2,40}{1,2} \approx 2 \text{ шт.}$$

Исходя из расчетов, устанавливаем 2 производственных стола: СРПП (1200×800×850) и среднетемпературный стол [15].

На участке нарезки хлеба устанавливаем хлеборезку HURAKAN HKN-RICO12 (650×660×760) шкаф для хранения хлеба Проммаш ШХХ [18].

Без расчета в холодном цехе устанавливаем ванну моечную односекционную CRYSPI BM 1/630 [17] и полку настенную NICOLD-6/3 [17].

Собрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитаем площадь, занимаемую оборудованием в холодильном цехе проектируемого предприятия (таблица 1.44).

Таблица 1.44

Расчет площади, занятой оборудованием цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стол среднетемпературный	NICOLD GN 11/TN	1	1390	700	0,97	на столе
Слайсер	TECNODUE 195/GS	1	430	300	0,13	
Весы настольные	КМК-32.2	1	340	310	0,11	
Хлеборезка	HURAKAN HKN-	1	650	660	0,43	

	PICO12					
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Стол производственный	СПП-1200	1	1200	800	0,96	0,96
Шкаф для хранения хлеба	Проммаш ШХХ	1	660	640	0,42	0,42
Ванна моечная	CRYSPI BM 1/630	1	530	530	0,28	0,28
Полка настенная	HICOLD-6/3	1	600	300	0,18	на стене
Раковина	ATESY BP-600	1	500	600	0,30	0,30
Бак для отходов	-	1	Ø 500		0,20	0,20
Итого						4,36

Рассчитаем общую площадь холодильного цеха. Таким образом, площадь холодильного цеха будет соответствовать формуле (1.9):

$$S = \frac{4,36}{0,35} = 12,45 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь холодного цеха равной 13 м<sup>2</sup>.

«Холодный цех на предприятиях общественного питания относится к доготовочным цехам. В данном цехе завершается технологический процесс приготовления блюд. Холодные блюда отпускаются после охлаждения в холодильных шкафах и должны иметь температуру 10-14°С, поэтому в цехе предусмотрено достаточное количество холодильного оборудования» [10].

В обязанности сотрудников входит: следить за соблюдением технологии приготовления и приготовления кулинарных изделий, готовить фирменные блюда и заниматься подготовкой автозаправочных станций, порционированием и оформлением холодных блюд массового спроса.

### **Моечная столовой посуды**

Моечная столовой посуды необходима на предприятиях общественного питания для мойки столовой посуды и приборов.

«Для того, чтоб рассчитать производительность посудомоечной машины, воспользуемся формулой:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times n, \quad (1.40)$$

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

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

$n$  – количество посуды на 1 посетителя» [7].

«Количество посуды и приборов, которые необходимо помыть в течение одного работе дня, вычисляем по формуле:

$$P_d = 1,6 \times N_d \times n, \quad (1.41)$$

где  $N_d$  – количество посетителей за день» [7].

Время работы машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P_d}{Q}, \quad (1.42)$$

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

$P_d$  – количество посуды и приборов, которые необходимо помыть в течение одного работе дня, шт.

Коэффициент использования находим по формуле (1.13).

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет посудомоечной машины для эко-кафе

Количество потребителей, чел.		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, шт.		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Продолжительность работы машины, ч	Кoeffициент использования
за день	за час максимальной загрузки		за день	за час максимальной загрузки			
465	67	4	2976	429	MACH EASY	3,95	0,50

Принимаем к установке посудомоечную машину MACH EASY 50 (560 × 600 × 760 мм) [17], с производительностью 500 тар./ч, для обслуживания которой принимаем одного оператора. Принимаем к установке посудомоечной машины подставку ПФПМ-6-1 (600 × 600 × 500 мм) [17].

Устанавливаем трехсекционную моечную ванну ВМ 3/4 из нержавеющей стали (1250 x 470 × 870 мм) [17] и двухсекционной моечной ванны для мойки приборов и стаканов HESSEN ВМ2/4 (850 × 470 × 870 мм) [17]. Принимаем к установке стол для сбора остатков пищи АТЕSY СРО 3/600, раковину, охладитель для отходов Gamko KFK (2390 × 870 × 1200мм), стол производственный СП-1200, стеллаж для сушки посуды СТР-1,6\*6/3+2 (610 × 300 × 1600 мм), водонагреватель Stiebel-eltron SHD100S (770 × 420 × 410 мм), бак для отходов [19].

Расчет площади, занимаемой оборудованием в моечной столовой посуды, представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

**Расчет площади, занимаемой оборудованием в моечной столовой посуды**

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Посудомоечная машина	MACH EASY 50	1	560	600	0,34	на столе
Подставка для посудомоечной машины	ПФПМ-6-1	1	600	600	0,36	0,36
Моечная ванна трехсекционная	ВМ ¾	1	1250	470	0,59	0,59
Моечная ванная двухсекционная	HESSEN ВМ2/4	1	850	470	0,40	0,40
Стол для сбора пищевых отходов	АТЕSY СРО 3/600	1	600	600	0,36	0,36
Раковина для мойки рук	АТЕSY ВР-600	1	500	600	0,30	0,30
Охладитель для пищевых отходов	Gamko KFK	1	2390	870	2,08	2,08
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96	0,96
Стеллаж для сушки посуды	СТР-1,6*6/3+2	1	610	300	0,18	0,18
Водонагреватель	Stiebel-eltron SHD100S	1	770	420	0,32	на стене
Бак для отходов	-	1	470	470	0,22	0,22
Итого:						5,45

Вычисляем площадь моечной столовой посуды по формуле (1.9):

$$S = \frac{5,45}{0,35} = 15,57 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды, равную 16 м<sup>2</sup>.

Мытье посуды на предприятии предназначено для мытья посуды, подносов и бытовой техники в торговых залах. В комнате есть искусственное освещение и удобное подключение к раздаточным и кафе комнатам.

### Моечная кухонной посуды

Моечная кухонной посуды проектируемого предприятия предназначена для мытья кухонной посуды, дозирования оборудования и инструментов. Численность мойщиков кухонной посуды определяем по формуле:

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

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

$a$  – норма выработки за рабочий день (3364 – при 11,5 рабочем дне)» [7].

Тогда явочная численность работников моечной кухонной посуды рассчитываем по формуле (1.43) составит:

$$N = \frac{1682}{3364} = 0,5 \text{ чел.}$$

Списочную численность мойщиков кухонной посуды рассчитываем по формуле (1.16):

$$N_{\text{сп}} = 0,5 \times 1,58 \times 1,5 = 1,2 \text{ чел}$$

Принимаем на работу 2 мойщика, график выхода на работу которых представлен в приложении 14.

В помещении моечной устанавливаем ванну моечную трехсекционную ВМ  $\frac{3}{4}$ , предназначенную для мойки, замачивания, дезинфекции инвентаря и посуды, стеллаж Проммаш ССК-2 (1200×600×1600мм) [18], подтоварник ПТ-2 [26] для использованной посуды.

Расчет площади, занятой оборудованием в моечной кухонной посуде, представлен в табл. 1.47.

Таблица 1.47

**Расчет площади, занимаемой оборудованием в моечной кухонной посуде**

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Моечная ванна	ВМ $\frac{3}{4}$	1	1250	470	0,59	0,59
Моечная ванна трехсекционная	ВМ $\frac{3}{4}$	1	1250	470	0,59	0,59
Ванна-раковина	ATESY ВР-600	1	500	600	0,30	0,30
Стеллаж	Проммаш ССК-2	1	1200	600	0,72	0,72
Подтоварник	ПТ-2	1	1000	800	0,8	0,80
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Водонагреватель	Gorenje GT5UV 6	1	260	256	0,07	на стене
Итого:						2,61

Вычисляем площадь моечной кухонной посуды по формуле (1.9):

$$S = \frac{2,61}{0,35} = 7,46 \text{ м}^2$$

Принимаем общую площадь моечной кухонной посуды равную 8 м<sup>2</sup>.

Посуда для мытья посуды имеет прямое соединение с горячим цехом, удобное соединение с холодным цехом и складом заготовок. Освещение комнаты естественное.

### Проектирование сервизной

На проектируемом предприятии сервисная предусмотрена для хранения и отпуска официантам приборов, посуды, а также белья. Она оборудуется шкафами и стеллажами с полками, где хранится посуда, приборы.

Расчет площади, занятой оборудованием, представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет площади, занятой оборудованием в сервисной

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина	
Шкаф для посуды	НШЗК-12/6	1	1200	600	0,72
Шкаф для приборов и столового белья	ШДХПА-104	1	800	450	0,36
Стеллаж для посуды	СПС-2	1	1050	840	0,88
Итого:					1,96

Общую площадь сервисной рассчитываем по формуле (1.9):

$$S = \frac{1,96}{0,4} = 4,9 \text{ м}^2$$

В соответствии с СП 118.13330.2012 [4] принимаем общую площадь сервисной 5 м<sup>2</sup>.

### Проектирование помещений для потребителей

Торговая зона, лобби с гардеробом и туалетные комнаты составляют группу комнат посетителей.

Площадь зала рассчитываем по формуле [8]:

$$S = p \times s, \quad (1.44)$$

где  $p$  – количество посадочных мест на предприятии;

$s$  – норма площади на одно место (принимаем для кафе – 1,6 м) [11].

Таким образом, площадь зала составит по формуле (1.44):

$$S=50 \times 1,6=80 \text{ м}^2$$

Зал оборудован барной стойкой для того, чтоб предоставлять гостям горячие и холодные напитки. Количество мест за барной стойкой – 5, что составит 10 % от общего количества посадочных мест. Площадь барной стойки составит (из расчета 0,4 м на 1 посетителя) [8]:

$$S_{\text{бар}} = 5 \times 0,4 = 2 \text{ м}^2$$

«Барная стойка — главный элемент бара, характеризующий проектируемое предприятие общественного питания. Дизайн выполнен в эко-стиле: качественный деревянный влагостойкий материал использован для установки бара, где будет осуществляться процесс приготовления горячих и холодных напитков» [22].

Расчет холодильного шкафа для суточного хранения безалкогольной продукции представлен в табл. 1.49.

Таблица 1.49

## Расчет количества напитков

Наименование продуктов	Среднедневное количества продуктов, кг
Вода минеральная «Боржоми»	1,50
Вода минеральная «Есентуки»	1,50
Вода минеральная «Vitel»	1,00
Вода минеральная «Майская хрустальная»	1,00
Итого:	5,00

Таким образом, вместимость холодильного шкафа для хранения безалкогольной продукции составляет по формуле (1.8):

$$E_{mp} = \frac{5}{0,75} = 6,67$$

Необходимо установить холодильный шкаф GASTRORAG BC-42B (мини-бар) с вместимостью 42 л (габаритные размеры: 420×420×500мм), прини-

маем соковыжималку STARFOOD CJ5 (габаритные размеры: 340×240×420мм) [22], денежный ящик [21], фискальный регистратор [20].

Оборудование, необходимое для работы за барной стойкой представлено в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Оборудование, принятое к установке за барной стойкой

Наименование оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	ширина		
Барная стойка	Combi	1	3077	650	1,91	2,00
Кофемашина	Pratic Avant SAE/2	1	770	560	0,43	на столе
Кофемолка	Cunill Brasil Inox	1	210	380	0,08	на столе
Соковыжималка	STARFOOD CJ5 STARFOOD CJ5	1	340	240	0,08	на столе
Ванна моечная	HESSSEN	1	470	450	0,21	на столе
Раковина	ATESY BP-600	1	500	600	0,30	на столе
Льдогенератор	Scotsman B 4422 AS	1	467	570	0,27	на столе
Кипятильник	GASTRO RAG DK-100-Y	1	275	275	0,08	на столе
Весы настольные	CAS SW-5	1	260	287	0,07	на передней стойке
Денежный ящик	Штрих Midi CD	1	344	360	0,12	на задней стойке
Фискальный регистратор	ШТРИХ-М-ФР-К	1	150	130	0,02	на передней стойке
Холодильный шкаф (мини-бар)	GASTRO RAG BC-42B	1	420	420	0,18	0,18
Витрина кондитерская	Cooleq CW-72	1	450	450	0,20	0,20
Моноблок	АТОЛ VIVA Smart	1	350	330	0,12	на передней стойке
Бак для отходов	–	1	Ø420			встраиваемый
Итого:						2,38

Площадь бара рассчитываем по формуле (1.9):

$$S = \frac{2,38}{0,4} = 5,95 \text{ м}^2$$

С учетом оборудования, установленного на баре, принимаем площадь бара 6 м<sup>2</sup>.

Таким образом, общая площадь зала с баром для посетителей составит:

$$S=80+6=86\text{м}^2$$

«При размещении столов в зале для посетителей мы учитываем стандартное соотношение мест: 15% - это двойные столы, 85% - это четыре человека. Столы будут располагаться с учетом удобства предоставления бесплатного доступа посетителей к столам, удобства официантов. В зале допускаются следующие ширины проходов: основной - 1,2 м, дополнительный: для распределения потока потребителей - 0,9 м, для приближения к определенным местам - 0,4 м.» [7].

Подбор столов и стульев представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Подбор столов и стульев

Вид оборудования	Форма стола	Количество столов
Стол двухместный	Квадратный	5
Стол четырехместный	Прямоугольный	10
Стулья	-	45
Стулья барные	-	5

Принимаем к установке стол прямоугольный «Джони» (970×670 мм), стол квадратный «Чарли» (730×580 мм), стул барный «Rumba» (380×750×380мм), стул «Дакар» (420×990×495) [17].

«В процессе работы в холле есть гардероб для посетителей. Размещаем гардероб из расчета 0,1 м<sup>2</sup>. Площадь гардероба составит 5 м<sup>2</sup>. За один метр мы берем 5-6 вешалок с учетом коэффициента 1,1. Расстояние между рядами вешалок - 0,8 м, между прилавком и вешалкой - 0,6 м» [8].

Площадь вестибюля определяем по формуле (1.45):

$$S = P \times a$$

где  $a$  – норма площади на одно место,  $\text{м}^2$

Таким образом, площадь вестибюля составит по формуле (1.45):

$$S = 50 \times 0,25 = 22 \text{ м}^2$$

«В проектируемом кафе предусмотрены мужская и женская уборные. Размеры туалетных кабин принимаем  $2100 \times 1000$  мм. Ширина шлюзов туалетных – не менее 1200 мм» [7]. В каждой из уборной устанавливается 1 унитаз и 1 умывальник.

С учетом норм обслуживания определяем явочную численность официантов по формуле (1.15).

$$N_{\text{яв}} = \frac{50}{24} = 2,08 \text{ чел.}$$

Списочную численность официантов рассчитываем по формуле (1.16):

$$N_{\text{спис}} = 2,08 \times 1,32 \times 1,5 = 4,12 \text{ чел.}$$

Принимаем на работу 5 официантов и 2 бармена, график работы которых представлен в приложении 15.

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

«Группа служебных помещений включает: кабинет директора и офис, гардероб персонала, душевую и туалетную комнату, кабинет заведующего производством.

Состав и площади помещений определяем согласно нормативным данным. Площадь административных помещений определяется из расчета  $4 \text{ м}^2$  на одного служащего. Площадь кабинета директора и офис –  $8 \text{ м}^2$ » [7].

«На каждого сотрудника в гардеробе для персонала должно быть предусмотрено 0,1 м<sup>2</sup>, Гардеробы оборудуются индивидуальными шкафчиками 350×500 мм» [7].

Поскольку в кафе будут работать как мужчины, так и женщины, мы предоставляем 2 шкафа. Таким образом, в соответствии с нормативной документацией (0,575 м<sup>2</sup> на одного работника) мы принимаем площадь мужского гардероба 7,18 м<sup>2</sup>, женского - 7,19 м<sup>2</sup>. Площадь гардероба для официантов предполагается равной 5 м<sup>2</sup>.

Душевые должны располагаться рядом с гардеробом для персонала. В проектируемом кафе предусмотрены: женские и мужские душевые, площадь которых, согласно правилам, составляет 3,2 м<sup>2</sup>. Зона туалета для персонала занята 2,9 м<sup>2</sup>. Общая площадь гардероба для персонала, душевых и туалетов составит 20,47 м<sup>2</sup>, мы возьмем 21 м<sup>2</sup>. «К группе технических помещений проектируемого эколо-кафе «Green city» относятся: тепловой пункт, электрощитовая, вентиляционная приточная и вентиляционная вытяжная камеры» [7]. Расчет площади технических помещений представлен в табл. 1.52.

Таблица 1.52

Расчет площади технических помещений

Наименование помещений	Норма на 1 место в зале, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
Тепловой пункт	0,1	5
Электрощитовая	0,08	4
Вентиляционная приточная камера	0,1	5
Вентиляционная вытяжная камера	0,15	7,5

Таким образом, принимаем площадь технических помещений составит 22 м<sup>2</sup>.

### Заключение по разделу

На основании проведенных расчетов составим сводную таблицу, чьи данные будут использованы для разработки последующих разделов. На основании расчетов проектируемых помещений на предприятиях составлена

сводная таблица помещений. Сводная таблица помещений представлена в табл. 1,53.

Таблица 1.53

Сводная таблица помещений

Наименование помещения	Площадь помещения, м <sup>2</sup>	Основание для включения в таблицу
<b>Складские помещения</b>		
Помещение для установки холодильного оборудования	14,00	Пояснительная записка, То же, с. 21
Кладовая сухих продуктов	6,00	То же, с. 23
Кладовая овощей	5,00	То же, с. 23
Загрузочная	8,00	СП 118.13330.2012
<b>Производственные помещения</b>		
Овощной цех	13,00	То же, с. 32
Мясо-рыбный цех	11,00	То же, с.39
Горячий цех	20,00	То же, с.52
Холодный цех	13,00	То же, с. 59
Моечная кухонной посуды	8,00	То же, с.64
Моечная столовой посуды	16,00	То же, с.62
Сервизная	5,00	То же, с.65
Раздаточная	13,00	СП 118.13330.2012
<b>Помещения для посетителей</b>		
Зал	86,00	То же, с.68
Вестибюль (с гардеробом и туалетными комнатами)	22,00	То же, с.69
<b>Административно-бытовые помещения</b>		
Кабинет директора и офис	8,00	СП 118.13330.2012
Кабинет заведующего производством	5,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала, душевые и туалеты	21,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для официантов	5,00	СП 118.13330.2012
<b>Технические помещения</b>		
Тепловой пункт	5,00	То же, с. 70
Вентиляционная камера (приточная)	5,00	То же, с. 70
Электрощитовая	4,00	То же, с. 70
Итого	293,00	

Рассчитываем площадь здания, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле [7]:

$$S_{\text{общ}} = 1,2S_p, \quad (1.46)$$

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

Площадь здания будет равна по формуле (1.46):

$$S=1,2 \times 293,00=351,6 \text{ м}^2$$

Принимаем общую площадь проектируемого предприятия 352 м<sup>2</sup>. Сводная таблица оборудования, принятого для установки в эко-кафе «Зеленый город», представлена в табл. 1,54.

Таблица 1.54

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудо- вания	Тип, марка	Мощность, кВт	Кол-во	Суммарная
1	2	3	4	5
<b>Холодильное оборудование</b>				
Льдогенератор	Scotsman B 4422 AS	0,4	1	0,4
Шкаф холодильный	ШХ-0,56	0,280	1	0,28
Шкаф холодильный	ШХ-1,40	0,410	2	0,82
Шкаф холодильный	ШХ-0,71	0,35	1	0,35
Шкаф морозильный	FOSTER PREM G	0,620	1	0,62
Шкаф холодильный	ШХ-0,40М	0,240	1	0,24
Стол среднетемператур- ный	HICOLD GN 11/TN	0,220	1	0,22
Стол охлаждаемый	HICOLD SNE 1/TN	0,150	1	0,15
Охладитель для отходов	Gamko KFK	0,485	1	0,485
Холодильный шкаф (мини-бар)	GASTRORAG BC-42B	0,07	1	0,07
Витрина кондитерская	Cooleq CW-72	0,19	1	0,19
<b>Механическое оборудование</b>				
Овощерезательная ма- шина	Robot Coupe CL 20	0,4	1	0,4
Слайсер	TECNODUE 195/GS	0,11	1	0,11
Хлеборезка	HURAKAN HKN- PICO12	0,25	1	0,25
Посудомоечная машина	MACH EASY 50	3,37	1	3,37
Блендер	SB-260	0,28	1	0,28
Соковыжималка	STARFOOD CJ5	0,18	1	0,18
<b>Тепловое оборудование</b>				
Пароконвектомат	Garbin 23 GM UMI	2,5	1	2,5
Плита электрическая	Abat ЭПК-27Н	5,6	1	5,6
Водонагреватель	Stiebel-eltron SHD100S	3,5	1	3,5
Водонагреватель	Gorenje GT5UV6	2,00	1	2
Кипятильник	GASTRORAG DK- 100-Y	1,6	1	1,6
<b>Торговое оборудование</b>				
Фискальный регистратор	ШТРИХ-М-ФР-К	0,025	1	0,025
Кофемашина	Pratic Avant SAE/2	3,6	1	3,6
Весы настольные	CAS SW-5	0,00025	1	0,00025
Весы настольные	КМК-32.2	0,006	2	0,012

Весы настольные	Масса, К-А	0,006	2	0,012
Весы напольные	СКЕ Н 60-4050	0,030	2	0,06
Моноблок	АТОЛ VIVA Smart	0,55	1	0,55
Итого:				27,57

Согласно расчетам, общая мощность всего оборудования кафе составляет 27,57 кВт.

Для последующих экономических расчетов приведем сводную таблицу труда. Сводная таблица трудовых ресурсов предприятия представлена в табл. 1,55.

Таблица 1.55

## Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
1	2	3
Директор	—	1
Заведующий производством	5	1
Бухгалтер	—	1
Повар	3	2
Повар	4	8
Повар	5	2
Официант	3	4
Официант	4	1
Бармен	5	2

Окончание табл. 1.55

1	2	3
Мойщик посуды	—	2
Оператор	—	1
Уборщица	—	2
Гардеробщик	—	1
Грузчик	—	1
Кладовщик	—	1
Итого		30

Таким образом, списочная численность работников предприятия составляет 30 человек.

## 2. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда

### 2.1. Организация охраны труда

Главным условием работы предприятия является обеспечение безопасных условий для осуществления трудовой деятельности: защита от природных, технологических факторов, наносящих вред человеческому организму. Следовательно, охрана труда является неотъемлемым фактором, обеспечивающим безопасность на предприятиях общественного питания.

Охрана труда – комплекс мероприятий, служащих для защиты здоровья и жизни работников в период осуществления трудовой деятельности, которая состоит из правовых, социально-экономических, лечебно-профилактических и санитарно-гигиенических мероприятий. Данные мероприятия обеспечивают безопасность трудового и производственного процесса.

Под безопасностью труда принимают условия труда, исключаящие воздействие как вредных, так и опасных производственных факторов, влияющих на здоровье и жизнь работников.

Трудовой кодекс РФ, гражданский кодекс РФ, конституция РФ, федеральные законы («О пожарной безопасности», «Санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»), подзаконные акты (постановление правительства РФ, Министерства труда и социальной защиты, Министерства здравоохранения) являются основным законодательными актами РФ в области охраны труда.

В соответствии с Федеральным законом от 17-07-1999 N 181-ФЗ (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005) «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и ГОСТом 30524-2013 [6], у каждого сотрудника проектируемого эко-кафе есть такие права:

- медицинское страхование от несчастных случаев;
- соответствие рабочего места работающих на проектируемом предприятии требованиям охраны труда;

- достоверная информация об условиях и охране труда и мерах безопасности;
- отказ от работы в случае выявления ее опасной для жизни;
- обучение за счет средств работодателя безопасным методам труда;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- профессиональная переподготовка за счет средств работодателя вследствие лишения рабочего места из-за нарушения требований охраны труда;
- возможность обратиться в органы государственной власти РФ, органы государственной власти субъектов РФ и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы при возникновении вопросов об охране труда;
- принятие решений по поводу вопросов о безопасности на рабочем месте;
- медицинское обследование с сохранением за работником должности и среднего заработка;
- компенсации за работы в опасных условиях труда.

Директор и заведующий производством проектируемого предприятия осуществляют организацию охраны труда: директор организует мероприятия по повышению знаний персонала об охране труда, по устранению недостатков, связанных с безопасностью работников, заведующий производством следит за безопасностью в цехах.

В течение дня сотрудники эко-кафе (повара, бармены, официанты и другие) испытывают тяжелые нагрузки, поэтому на предприятии должны быть созданы комфортные условия труда:

- режим труда и отдыха;
- учет физиологических особенностей сотрудников и степени тяжести труда;
- соблюдение микроклимата в помещениях;

- обеспечение сотрудников удобной одеждой, наличием гардеробных и душевых;

- создание психологически комфортной среды для осуществления трудовой деятельности.

Соблюдение перечисленных факторов, необходимо для эффективного обслуживания посетителей через улучшение условий труда.

Статья 228 Трудового Кодекса РФ информирует о том, что руководитель эко-кафе «Green city» должен останавливать работу на участке цеха при возникновении несчастного случая. Если в результате такой ситуации работник становится нетрудоспособным более чем на один день, то составляют акт и устраняют причину вреда.

Для обеспечения безопасности на проектируемом предприятии организуют такие инструктажи, как вводный, повторный, целевой, плановый и инструктаж на рабочем месте.

На проектируемом предприятии ведутся следующие журналы:

- журнал регистрации температурного режима холодильников;
- журнал бракеража готовой продукции;
- санитарный журнал;
- журнал учета инструктажей по пожарной безопасности
- журнал контроля здоровья персонала (допуск к работе);
- журнал осмотра рук и открытых частей тела на наличие гнойничковых заболеваний и других нарушений целостности кожного покрова;
- журнал учета проведения генеральных уборок;
- журнал регистрации и контроля ультрафиолетовой бактерицидной установки;
- журнал входного контроля пищевых продуктов, продовольственного сырья [25].

Оформление журналов осуществляются следующим образом:

- журналы прошиты;
- соблюдена нумерация листов;

– в конце: количество листов, инициалы и подпись директора, печать организации.

Все журналы зарегистрированы на самом предприятии. Требования к оформлению журналов нужны для того, чтоб избежать подделки документов. Благодаря ведению журналов упрощается процесс упорядочивания документов на проектируемом предприятии.

В проектируемом предприятии технологический процесс начинается с приемки сырья цехами до приготовления блюд и их потребления посетителями, поэтому для обеспечения безопасности пищевых продуктов принимают ХАССП ГОСТ-Р ИСО 22000-2007, что обеспечивает:

- безопасный процесс приготовления кулинарных изделий и блюд согласно санитарно-эпидемиологическим нормам;
- качество реализуемой предприятием продукции;
- отсутствие нарушений и соответствие требованиям законодательства.

Важное значение на проектируемом предприятии имеет автоматизация труда, результатом которой является повышение производительности, что ведет к увеличению эффективности труда.

## **2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда**

На проектируемом предприятии могут возникнуть неблагоприятные факторы, способные оказать влияние на состояние здоровья персонала. К таким факторам относятся шум и вибрация, возникающие в трудовом процессе посредством работы оборудования, установленного на данном предприятии.

Такой вредный производственный фактор, как шум, характеризуют следующим образом: это множество отрицательно влияющих на человека звуков, отличающихся по уровню и частоте и возникающих посредством колебания.

Шум губительно воздействует на организм работников: он оказывает влияние на слух, сердечно-сосудистую и нервную системы, а также является фактором для возникновения гипертонической болезни. Помимо этого, он вызывает утомление и головокружение.

В соответствии с ГОСТом 12.1.003-83 ССБТ «Шум. Общие требования безопасности» допустимый уровень шума на рабочих местах составляет: в диспетчерских, рабочих помещениях - 60 дБА (децибел по шкале А измерителя уровня звука), в производственных помещениях - 85 дБА [1].

Вибрацией называют механические колебания в упругих телах или телах, воздействие на которые оказывают физические поля с небольшой амплитудой. В проектируемом эко-кафе вибрация возникает в процессе эксплуатации холодильного, механического и торгового оборудования (холодильные шкафы, слайсер, блендер, кофемашина и т.д.).

Предельные уровни локальной (местной) вибрации для измерения вибраций частотой 5—100 Гц и амплитудой колебания 0,05—5 мм используют ручной виброграф ВР-1 [1].

Для того чтоб минимизировать возникновение шума и вибрации в эко-кафе проводятся такие мероприятия:

- улучшение процесса производства оборудования, используемого на данном предприятии общественного питания;
- правильная расстановка оборудования в помещениях с объектами, создающими шум и вибрацию;
- применение специализированных устройств для поглощения нежелательных шумов;
- использование средств защиты для индивидуального пользования сотрудников проектируемого предприятия [1].

Также негативное влияние на здоровье работников оказывают такие физические факторы, как повышенная и пониженная температура, механические и термические воздействия, воздействие электрического тока и загрязнение воздуха вредными веществами.

Причиной повышенной температуры (более 30<sup>0</sup>С) в цехах служит тепловое оборудование (электрическая плита, пароконвектомат). В результате чего возникают слабость, шум в ушах, появляются головокружения и как следствие – тепловой удар. Во избежание таких последствий на проектируемом предприятии устанавливают вентиляцию и кондиционирование.

Открытые окна, особенно в зимний период времени, создают низкую температуру в производственных помещениях, что может спровоцировать простудные заболевания. Поэтому ведется строгий контроль над температурным режимом в цехах и отсутствием сквозняков.

Инфракрасное излучение исходит от нагреваемых поверхностей оборудования. Это может привести к образованию биологически активных веществ в коже и крови, а также к ухудшению зрения. В связи с этим на проектируемом предприятии ведется тщательный контроль эксплуатации используемого оборудования (электрической плиты, пароконвектомата).

Строгое соблюдение техники безопасности на проектируемом предприятии оберегает работников от таких механических травм, как порезы, переломы и ушибы.

Выделяют несколько видов химически опасных и вредных производственных факторов:

- по мере оказания отрицательного влияния на организм человека они могут быть токсичными, раздражающими, сенсибилизирующими, канцерогенными, мутагенными;
- в зависимости от способа попадания в организм человека (через дыхательную систему, желудочно-кишечный тракт, кожу и слизистые оболочки);
- биологическими вредными производственными факторами являются бактерии и вирусы [1].

В эко-кафе «Green city» ведется контроль над тем, чтоб данные факторы не стали причиной нанесения вреда здоровью и жизни персонала. Физи-

ческие и нервно-психологические перегрузки относятся к психофизиологическим факторам.

Важную роль играет и освещение рабочего места, поскольку недостаточная освещенность приводит к боли в глазах, вялости и снижению внимания. Кроме естественного освещения, используют и искусственное (люминесцентные лампы и светильники на потолке).

Ввиду того, что на проектируемом предприятии совершенствуется технологический процесс и создаются комфортные условия для осуществления трудовой деятельности, то вышеперечисленные вредные факторы не являются основополагающими для данной профессии: заведующий производством контролирует соблюдение правил работы с оборудованием, электрооборудованием и проводит инструктаж с работниками по охране труда.

### **2.3. Производственная санитария и гигиена**

Производственной санитарией называют систему действий и технических средств, сокращающих влияние вредных производственных факторов.

Производственная санитария решает следующие задачи:

- безопасность в процессе приготовления, хранения и реализации блюд на предприятии;
- лабораторный контроль над тем, чтоб реализуемая продукция соответствовала физиологическим нормам человека;
- создание комфортных условий труда для работников организации;
- проведение мероприятий по профилактике работников от заболеваний.

Область, в которой рассматриваются вопросы о профилактике заболеваний, условия жизни и труда, называется гигиеной. Личная гигиена направлена на сохранение и улучшение здоровья человека.

Рассмотрим 4 вида журналов, которые ведутся на проектируемом предприятии:

- учета проверок помещения;
- учета медицинских книжек сотрудников;
- учета санитарных дней;
- инструктажа по санитарно-эпидемиологическому режиму.

Санитарный журнал для учета проверок помещения (форма 308/У) называется «Книга для записи санитарного состояния помещения». В него входят еще несколько видов журналов:

- учета дезинфекции по форме №6;
- учета получения и расходования дезинфицирующих средств и проведения дезинфекционных работ на объекте;
- проведения генеральных уборок;
- визуального контроля санитарно-технического состояния помещения (форма С).

Журнал учета санитарных книжек содержит данные о медкнижках сотрудников на предприятии, он же содержит сведения о прохождении аттестации сотрудниками.

Журнал проведения санитарных дней указывает график генеральной уборки помещений и график санитарных дней (раз в месяц). В назначенный день проведения санитарного дня проектируемое предприятие закрыто для гостей.

Согласно журналу инструктажа по санитарно-эпидемиологическому режиму все сотрудники обязаны пройти инструктаж по правилам работы в санитарно-эпидемиологическом режиме [25].

В кафе «Green city» можно выделить такие санитарные условия, как температура, влажность, чистый воздух, помещения, оборудование и инвентарь, а также личная гигиена работников.

Вентиляция, отопление и кондиционирование обеспечивают оптимальную температуру, влажность и чистоту воздуха в производственных помещениях.

Правила санитарии и гигиены соответствуют требованиям Государственных стандартов и санитарно-эпидемиологических правил и норм.

К территории проектируемого предприятия поставлены требования:

- поддержание чистоты на территории эко-кафе;
- контроль над своевременной уборкой мусоросборников.

На территории эко-кафе установлены металлические мусоросборники, установленные на асфальтированной площадке, которая с каждой стороны шире мусоросборника на 1,5 м.

Мусор, заполняемый в баках не более, чем на 2/3, ежедневно вывозится с территории предприятия. Пищевые отходы хранятся в емкости, охлаждаемой до 2<sup>0</sup>С (охладитель для отходов «Gamko KFK») в предназначенном для этих целей помещении.

В состав помещений «Green city» входят: торговые помещения (вестибюль, гардероб, туалеты для посетителей, торговый зал), складские (охлаждаемые и неохлаждаемые), производственные (заготовочные и доготовочные цеха), моечные для столовой и кухонной посуды, административно-бытовые (душевые, санитарные узлы для персонала), вспомогательные (вентиляционная, электрощитовая). Производственные помещения располагаются на северной стороне, а торговые на южной.

На проектируемом предприятии используется система центрального водоснабжения. Осуществляется обеспечение производственных, бытовых и торговых помещений горячей и холодной водой. В моечной столовой посуды мытье столовой посуды осуществляется в посудомоечной машине «MACH EASY 50» с использованием разрешенных моющих средств:

- стеклянную посуду моют в двухсекционной моечной ванной водой температуры 50-60<sup>0</sup>С с добавлением в первую ванну допускаемых моющих средств;
- столовые приборы моют с помощью только разрешенных моющих средств, далее посуду промывают под проточной горячей водой при температуре большей, чем 65<sup>0</sup>С.

В моечной кухонной посуды вручную осуществляется процесс мойки сначала при температуре воды 45-50<sup>0</sup>С с использованием разрешенных моющих средств, а затем ополаскивание горячей водой, температура которой не ниже 65<sup>0</sup>С. Для мытья посуды используются такие одобренные моющие средства, как «ANTACID» (удаление жира), «PRAMULTI GASTRO» (универсальное чистящее средство), «ONEMU 2000» (моющее средство для мытья посуды) и т. д. [23].

На проектируемом предприятии инвентарь, используемый для уборки производственных, складских и туалетных помещений промаркирован и хранится в отдельных шкафах. Ведро, предназначенные для мытья полов, имеют оранжевую сигнальную окраску. Для уборки помещений используют следующий инвентарь и разрешенные чистящие средства: комплект для уборки пола «CLICK 'N' PRESS», экосалфетки для собирания пыли, скребок для стекол, «MILIZID» (средство для удаления отложений), «LAVIDOL» (нейтральное средство для очистки санитарных зон) и т.д. [23].

Оборудование в эко-кафе «Green city» в основном механическое и автоматическое (овощерезательная машина «Robot Coupe CL 20», кофемашина «Pratic Avant SAE/2»).

Благодаря исключению соприкосновения продуктов с руками работников механизация ручных операций приобретает не только экономическое, но и эпидемиологическое значение.

Согласно ГОСТу 30524-2013 «Услуги общественного питания. Требования к персоналу. Общие требования к персоналу предприятий общественного питания» к персоналу эко-кафе «Green city» предъявляются следующие требования:

- «сотрудники должны иметь профессиональное образование и опыт работы в данной сфере;
- необходимо периодическое повышение квалификации работников в зависимости от занимаемой ими должности;

- обязательное ознакомление персонала при поступлении на работу с должностными обязанностями;
- соблюдение сотрудниками правил личной гигиены и рабочих мест;
- использование санитарной одежды и обуви во время трудовой деятельности;
- соблюдение профессиональных этических норм поведения обслуживающего персонала в пределах своих должностных обязанностей в рамках проектируемого предприятия» [6].

#### **2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования**

Проектируемое предприятие оснащено необходимым технологическим и вспомогательным оборудованием, поэтому возникает необходимость в соблюдении правил эксплуатации и техники безопасности. Электробезопасность оборудования обеспечивается защитным заземлением, сигнализацией, знаками безопасности и защитными перегородками.

Администрация проектируемого предприятия следит за исправностью установленного оборудования: овощерезкой, слайсером, кофемашиной, парконвектоматом, холодильным оборудованием и др. К работе с оборудованием допускаются только лица, достигшие 18 лет, имеющие санитарную книжку и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

При каждом использовании овощерезательной машины «Robot Coupe CL 20» следует:

- проверять исправность и правильность сборки машины;
- погружать продукты в овощерезательную машину только при выключенном приводе;
- использовать для проталкивания продуктов специальное приспособление.

При работе со слайсером «TECNODUE» необходимо:

- проверять исправность и правильность сборки машины, заземления;
- проверять работу оборудования на холостом ходу;
- нарезать продукты с использованием защитного кожуха.

При использовании блендера «SB-260» запрещается работать им без перерывов, поскольку длительная работа блендера может привести к перегреву.

После использования каждого вида механического оборудования его следует отключить от питания, разобрать, промыть и вытереть.

Из теплового оборудования на проектируемом предприятии используется следующее: плита электрическая, пароконвектомат, электродкипяльник, кофемашина.

Перед тем, как начать работу с электрической плитой «Abat ЭПК-27Н» нужно:

- проверить исправность нагревающих элементов;
- включить вытяжку;
- использовать специальную посуду для приготовления блюд (из нержавеющей стали) и заполнять ее не более, чем на  $\frac{3}{4}$  общего объема;
- использовать прихватки и необходимый инвентарь (лопатки, половники, ложки).

Перед работой с пароконвектоматом «Garbin 23 GM UMI» следует:

- контролировать исправность оборудования, уровень давления и наличие заземления;
- прогревать пароконвектомат перед использованием, а затем при загрузке и выгрузке сырья, полуфабрикатов и готовой продукции соблюдать правила безопасности.

В процессе эксплуатации любого теплового оборудования запрещается работать без заземления и мыть его без отключения и полного охлаждения.

Холодильное оборудование, принятое к установке в проектируемом предприятии, размещают в складских помещениях (шкафы холодильные: «ШХ-0,56», «ШХ-1,40», «ШХ-0,71»; шкаф морозильный: «FOSTER PREM

Г)), а также в производственных цехах (шкаф холодильный: «ШХ-040М»), где исключено попадание прямого солнечного света.

При установке холодильного оборудования соблюдают правила:

- подключение в присутствии заземления;
- размещение остывших продуктов не вплотную к стенкам;
- не оставлять дверцу открытой длительное время;
- не ремонтировать оборудование самостоятельно;
- заполнять журнал учета температурного режима.

В конце смены оборудование отключается от питания и проводится санитарная обработка.

## **2.5. Противопожарная профилактика**

Согласно требованиям пожарной безопасности по СП 4.13130.2013 Свод правил системы противопожарной защиты: «пожарная безопасность в проектируемом предприятии включает: пожарную сигнализацию, огнетушители, схему эвакуации и световые таблички, систему звукового оповещения, а также умение персонала пользоваться противопожарными системами и средствами» [3].

Причинами пожара могут служить такие факторы:

- нарушение правил работы с оборудованием;
- использование легковоспламеняющихся предметов, неисправного электрооборудования;
- неосторожное обращение с огнём.

На проектируемом предприятии ведется журнал учета противопожарных средств, принимаемых в количестве 1 штуки на каждые 100 м<sup>2</sup>. Так как площадь проектируемого предприятия составляет 352 м<sup>2</sup>, то принимаем 4 огнетушителя ОУ-8 [4], предназначенных для тушения твердых и горючих веществ. Их располагают на уровне 1,5 м от пола.

Проходы к пожарным водоисточникам на предприятии свободны для доступа, территория эко-кафе освещена, производственные, торговые, подсобные, административные и хозяйственные помещения содержатся в чистоте. На проектируемом предприятии:

- определено место для курения;
- определен максимальный объем находящейся в помещении продукции;
- установлен порядок уборки горючих отходов и пыли;
- определен порядок обесточивания электрооборудования при пожаре.

Согласно СП 4.13130.2013 в зависимости от технологического процесса различают производства пяти категорий:

- А: повышенная пожароопасность;
- Б: взрывопожароопасность;
- В: пожароопасность;
- Г: умеренная пожароопасность;
- Д: пониженная пожароопасность [3].

Анализ пожароопасности помещений проектируемого предприятия представим в табл. 2.1.

Таблица 2.1

**Анализ пожароопасности производственных помещений  
эко-кафе «Green city»**

Наименование помещения	Категория взрывоопасности и пожароопасности	Классы взрывоопасных и пожароопасных зон	Средства пожаротушения по справочным данным ВНИИПО МВД России
1	2	3	4
Торговый зал	Д	–	Вода, пена
Административно-бытовые помещения	Д	–	Вода, пена
Технические помещения	Д	–	Вода, пена
Заготовочные цеха	В	П-I	Вода, пена
Холодный цех	Г	П-I	Вода, пена
Горячий цех	В	П-I	Вода, пена

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4
Кладовая овощей, помещение для холодильного оборудования	Д	–	Вода, пена
Кладовая сухих продуктов	В	П-П	Вода, пена
Моечная кухонной и столовой посуды	Д	–	Вода

Исходя из данных, представленных в табл. 2.1, СП 4.13130.2013 и правил пожарной безопасности, можно сделать вывод о том, что эко-кафе относится к категории «Д», что обуславливает низкий уровень возникновения пожара на проектируемом предприятии.

Для противопожарной подготовки персонал проходит первичный и вторичный инструктаж. Все эти правила направлены на предотвращение пожара, сохранения жизни и здоровья работников и посетителей проектируемого предприятия.

## 2.6. Охрана окружающей среды

Производственная деятельность предприятия может оказать неблагоприятное воздействие на окружающую среду, поэтому услуги, предоставляемые предприятием должны быть безопасными и не обуславливать загрязнение воздуха, выброс отходов в водную среду и т.д. Для этого на проектируемом предприятии общественного питания устанавливают жиросъемники в моечных кухонной и столовой посуды, дымоуловитель – в производственных цехах, а вытяжную вентиляцию – с очистительными фильтрами, что не наносит вред окружающей среде.

Для предотвращения вредного воздействия на окружающую среду эко-кафе «Green city» проводит следующие мероприятия:

- использование отдельных контейнеров для бытового мусора и пищевых отходов;

- применение сооружений для очистки воды;
- соблюдение сроков и условий хранения сырья и готовой продукции;
- рациональное использование тары.
- использование качественное сырья.
- утилизация бытовых отходов.

Канализационная система проектируемого предприятия подключена к городской системе: бытовая и производственная подключены отдельно. Благодаря установленным охладителям пищевых отходов в летнее время поддерживается уровень микробиологической обсемененности в пределах допустимого.

В эко-кафе «Green city» вода используется для приготовления блюд, обработки сырья, мойки инвентаря, оборудования.

Контроль над чистотой прилегающей территории предприятия осуществляется ответственным персоналом. Мусоросборники, расположенные на территории предприятия, огорожены и закрыты крышками.

«Эко — это не только потребление, но и утилизация, поэтому проектируемое предприятие систематически отправляет на переработку картон, часть тары произведена из вторичного сырья» [27] .

Мебель, установленная в проектируемом эко-кафе, покрывается не лаком, а безаллергенным маслом. ИКЕА – шведская компания, обеспечивающая «Green city» экологически чистой мебелью.

Экологический паспорт эко-кафе «Green city» разработан в соответствии с ГОСТом Р 17.0.0.06-2000. Журналы по экологии – первичные журналы, включающие учет выбросов в атмосферу, учет водоотведения и водопотребления и учет движения отходов на производстве. Данная документация контролируется Роспотребнадзором, поэтому в случае отсутствия данных журналов предприятие получает штраф.

Таким образом, можно прийти к выводу о том, что проектируемое предприятие является экологически безопасным и не способно оказать негативное воздействие на окружающую среду и здоровье населения, поскольку:

- перед приготовлением пищи сырье и пищевые продукты проходят санитарно-токсикологический контроль в соответствии с действующими нормативными актами;

- мебель, оборудование и посуда изготовлены из экологически чистых материалов;– для очистки вод от жировых соединений используются жироловители и фильтры очистки;

– происходит утилизация твердых отходов, что предотвращает загрязнение окружающей среды;

– для мойки и очистки посуды, инвентаря, оборудования и помещений применяются только разрешенные моющие средства, не наносящие вред окружающей среде и здоровью сотрудников и посетителей.

### 3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

#### 3.1 Расчет товарооборота

Для определения уровня рентабельности и прибыльности проектируемого предприятия необходимо провести анализ экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия. Для этого производится расчет следующих показателей: товарооборота, валового дохода, издержек производства, расхода на оплату труда и окупаемости проекта и рентабельности инвестиций [9]. Цены на закупаемое сырье взяты из прайс-листов поставщиков проектируемого предприятия. Расчет сырья на один день представлен 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				
Авокадо	кг	5,56	275,00	1529,00
Ананасы свежие	кг	14,73	110,00	1620,30
Апельсин	кг	6,29	45,00	283,05
Арахис	кг	0,95	153,00	145,35
Базилик свежий (зелень)	кг	0,04	3300,00	132,00
Баклажаны	кг	1,11	120,00	133,20
Бананы	кг	5,28	40,00	211,20
Батон пшеничный нарезанный	шт. (0,385 г)	4	30,00	120,00
Брокколи	кг	0,13	95,00	12,35
Бутоны чайной розы	уп. (200 г)	1	565,00	565,00
Ванильный сахар	уп. (10 г)	1	55,00	55,00
Виноград	кг	2,60	120,00	312,00
Водоросли нори	кг	0,58	3337,9	1936,00
Вырезка телятины	кг	12,31	510,00	6278,10
Гвоздика	кг	0,08	5500,00	440,00
Горошек замороженный	кг	1,35	80,00	108,00
Грецкие орехи	кг	3,48	550,00	1914,00
Желатин	уп. (150 г)	2	400,00	800,00
Зеленая гречневая крупа	кг	0,9	50,00	42,00
Зира	кг	0,002	4000,00	8,00

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Имбирь (корень)	кг	0,42	240,00	100,80
Йогурт натуральный «Activia»	л	0,38	80,00	30,40
Кабачки	кг	5,12	37,00	189,44
Кардамон	уп. (30 г)	1	190,00	190,00
Каркаде	кг	0,06	580,00	34,80
Картофель	кг	0,90	12,00	10,80
Киви	кг	4,20	80,00	336,00
Кинза	кг	0,31	130,00	40,30
Киноа	кг	1,16	460,00	533,60
Клубника замороженная	кг	0,27	97,00	26,19
Клюква замороженная	кг	0,78	250,00	195,00
Кокосовая стружка	кг	0,58	165,00	95,70
Корица	кг	0,06	3300,00	198,00
Кофе зерновой арабика	кг	2,43	450,00	1093,50
Кукуруза замороженная	кг	3,83	98,00	375,35
Кумкват	кг	0,76	280,00	212,80
Кунжут	кг	0,74	930,00	688,20
Курага	кг	1,16	320,00	371,20
Кускус	кг	1,56	262,00	408,72
Кэрб	кг	0,58	850,00	493,00
Лайм	кг	0,12	252,00	30,24
Лакричный порошок	кг	0,70	480,00	336,00
Лапша гречневая	кг	1,03	130,00	133,90
Лапша рисовая	кг	0,6	106,00	424,00
Лимон	кг	0,57	230,00	131,10
Лук репчатый	кг	3,14	17,00	53,38
Майоран сухой	уп. (50 г)	1	57,00	57,00
Малина замороженная	кг	1,35	250,00	337,50
Манго	кг	1,44	1070,00	1540,00
Мандарины свежие	кг	1,83	40,00	73,20
Масло кунжутное	л	0,90	1222,00	1099,80
Масло льняное	л	0,59	2644,00	1560,00
Масло оливковое	л	2,81	1861,70	5231,38
Масло подсолнечное	л	0,36	62,50	22,50
Мед	кг	3,21	350,00	1123,50
Миндаль	кг	0,86	800,00	688,00
Молоко 3,2% «Parlamat»	л	19,27	40,00	770,80
Молоко овсяное «Ne moloko»	л	5,84	92,00	537,28
Морковь	кг	1,12	9,00	10,08
Мука рисовая	кг	0,67	126,49	84,75
Мускатный орех	кг	0,03	4400,00	132,00
Мята	кг	0,17	570,00	96,90
Нут	кг	1,92	93,00	178,56
Огурцы свежие	кг	6,59	60,00	395,40
Орегано сухой	уп. (10 г)	4	57,00	228,00
Папайя	кг	1,44	900,00	1296,00
Паприка	уп. (10г)	0,0008	650,00	0,52

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Пармезан	кг	0,59	1484,80	876,00
Перец «чили»	кг	0,13	263,00	34,19
Перец болгарский	кг	9,93	160,00	1588,80
Персики свежие	кг	2,97	260,00	772,20
Петрушка	кг	0,05	310,00	15,50
Помидоры	кг	7,50	90,00	675,00
Помидоры «черри»	кг	2,64	310,00	818,40
Редис	кг	1,88	30,00	56,40
Рис	кг	1,27	78,00	99,10
Розмарин сухой	уп. (50 г)	1	50,00	50,00
Салат «Айсберг»	кг	1,42	169,00	240,00
Салат «Романо»	кг	11,07	228,60	2530,60
Сенча	кг	0,11	750,00	82,50
Сироп ванильный «Spoon»	л	0,12	2750,00	330,00
Сироп кленовый «Spoon»	л	1,08	800,00	864,00
Сливки 10%-ые «Белый город»	л	6,42	103,60	665,11
Сливки 33%-ые «Белый город»	л	0,95	107,33	110,00
Смородина замороженная	кг	0,42	115,00	48,30
Соевый соус	л	0,84	821,40	690,00
Соевый фарш	кг	3,24	53,00	171,72
Соль	кг	1,69	17,75	30,00
Стебель сельдерея	кг	4,31	210,00	905,10
Стевия порошковая	кг	0,24	1330,30	320,00
Творог 5%-ый «Простоквашино»	кг	3,76	202,25	760,46
Тимьян	уп. (20 г)	3	38,00	114,00
Тростниковый сахар	кг	10,72	150,00	1066,00
Уксус рисовый	л	0,16	1625,00	260,00
Фасоль	кг	1,92	156,30	300,00
Филе индейки	кг	12,03	750,00	9022,50
Филе кролика	кг	19,04	990,00	18849,60
Филе куриное	кг	3,75	230,00	862,50
Филе лосося	кг	7,71	950,00	7324,50
Филе судака	кг	8,26	420,00	3469,20
Филе трески	кг	6,11	340,00	2077,40
Филе цыпленка	кг	12,39	250,00	3097,50
Цветы сакуры	кг	0,16	580,00	92,80
Чабрец	уп. (10 г)	3	45,00	135,00
Черный чай	кг	0,03	225,00	6,75
Чеснок	кг	1,18	150,00	177,00
Чечевица	кг	1,56	89,75	140,00
Шампиньоны	кг	4,63	180,00	833,40
Шоколад темный «BariCallebaut»	кг	2,16	640,00	1382,40
Шпинат	кг	7,65	110,00	841,50
Яблоки	кг	4,70	60,00	282,00
Яйца	шт.	24	6,00	156,00
Яйца перепелиные	шт.	177	6,50	531,00
Итого				102594,57

Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
2. Покупная продукция				
Вода минеральная «Vitel»	бут. (0,5л)	2	45,00	90,00
Вода минеральная «Боржоми»	бут. (0,5л)	3	50,00	150,00
Вода минеральная «Есентуки»	бут. (0,5л)	3	48,00	144,00
Вода минеральная «Майская хрустальная»	бут. (0,5л)	1	15,00	15,00
Хлеб пшеничный	шт. (50г)	232	25,00	5800,00
Хлеб ржаной	шт. (25г)	466	15,00	6990,00
Эко-конфеты из сухофруктов и орехами	уп. (100 г)	30	120	3600,00
Живой батончик «Здоровье»	шт. (50г)	33	35,00	1155,00
Эко-хлебцы «Дачные»	шт. (50г)	33	28,00	924,00
Эко-шоколад на меду «Кокосовый»	шт. (100г)	30	47,00	1410,00
Итого				20278,00
Итого общее за день				122872,57
Итого за месяц				3686177,10
Итого за год				44234125,20

«Определим расчетный товарооборот по формуле:

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

где  $C_{\text{ст}}$  – себестоимость сырья и товаров, руб;

$H_{\text{усл}}$  – условная наценка, % (принимается для кафе 180%)» [9].

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{\text{расч}} = \frac{44234125,20 \times (100 + 180)}{100} = 123885,551 \text{ тыс. руб.}$$

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

Количество работников, их оклады и тарифные ставки требуются для того, чтоб рассчитать фонд оплаты труда. В штатном расписании отражается как расчетная, так и нормативная численность сотрудников проектируемого предприятия. Штатное расписание предприятия представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

## Штатное расписание предприятия

Должность	Квалификационный разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
<u>Административный персонал</u>				
Директор	–	1	45000	45000
Бухгалтер	–	1	27000	27000
Итого	–	2		72000
<u>Производственный персонал</u>				
Заведующий производством	5	1	35000	35000
Повар	5	2	30000	60000
Повар	4	8	28000	224000
Повар	3	2	25000	50000
Официант	4	1	20000	20000
Официант	3	4	18000	72000
Бармен	5	2	22000	44000
Мойщик посуды	–	2	17000	34000
Оператор	–	1	14000	14000
Уборщица	–	2	14000	28000
Гардеробщик	–	1	12000	12000
Кладовщик	–	1	16000	16000
Грузчик	–	1	15000	15000
Итого		28		624000
Всего		30		768000

Следовательно, общая сумма ежемесячных окладов сотрудников проектируемого предприятия равна 768 тыс. рублей. Эта сумма необходима для того, чтоб произвести расчет фонда труда.

Расходы, требуемые для оплаты труда работников проектируемого предприятия, представлены в плановой смете (табл. 3.3).

Таблица 3.3

## Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
1	2	3
Фонд заработной платы по ставкам и окладам	768	60
Премии	384	30
Надбавки	64	5

Окончание табл. 3.3

1	2	3
Оплата труда работников нечислочного состава	64	5
Итого (в месяц)	1280	100
Итого (в год)	15360	

Сводный расчет плановых показателей по труду представлен в (табл. 3.4) и составлен на основании плановой сметы.

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	30
Численность работников производства	чел.	28
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	15360
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	512,00

Исходя из данных, представленных в табл. 3.3 (сводного расчета плановых показателей по труду за год), отмечаем, что фонд заработной платы проектируемого кафе составит 768 тыс. руб., среднемесячная заработная плата одного работника составит – 42,67 тыс. руб., а среднегодовая – 512 тыс. рублей, общая численность работников составит 30 человек. Размер премий и надбавок составляет 384 и 64 тыс. руб. соответственно.

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

«В стоимость капитальных затрат включаются следующие затраты:

– стоимость строительства здания, в результате расчетов составила 24640 тыс. руб. (70000 руб. за м<sup>2</sup>).

– стоимость нового оборудования и дополнительные затраты.

Стоимость оборудования и цена на его установку, определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен».

Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

## Затраты на приобретение и установку оборудования

+

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Немеханическое оборудование				
Бак для отходов	-	7	4,500	31,500
Ванна моечная	BM-1A	3	15,800	47,400
Ванна моечная	Gastrolux BM1-107/S	1	10,200	10,20
Ванна моечная	CRYSPI BM 1 /630 <u>оп</u>	1	31,810	31,810
Ванна моечная двухсекционная	BM 2/4 <u>держ</u>	1	11,370	11,370
Ванна моечная трехсекционная	BM ¾	2	12,710	25,420
Раковина	ATESY BP-600	7	7,560	52,920
Стол со встроенной моечной ванной	СММСМ	1	11,203	11,203
Подтоварник	ПТ-1	2	4,471	8,942
Подтоварник	ПТ-2	1	4,323	4,323
Стеллаж для посуды	СПС-2	1	4,318	4,318
Стеллаж	Промаш ССК-2	1	32,187	32,187
Стеллаж для сушки посуды	СТР-1,6*6/3+2	1	9,545	9,545
Стеллаж	СП-230	1	7,920	7,920
Стеллаж	Hicold НПС - 6/3	1	10,230	10,230
Стеллаж	СПС-1	2	12,450	24,900
Рабочий стул	IKEA	1	4,258	4,258
Стол письменный	IKEA	1	4,990	4,990
Стол производственный	СП-1200	8	3,360	25,523
Стол для установки малой механизации	СММСМ	1	5,450	5,450
Стол производственный	СП-1500	1	8,031	8,031
Шкаф для хранения хлеба	Промаш ШХХ	1	41,200	41,200
Стол для сбора пищевых отходов	ATESY СРО 3/600	1	6,270	6,270
Шкаф для посуды	НШЗК-12/6	1	49,890	49,890
Шкаф для приборов и столового белья	ШДХПА-104	1	11,010	11,010
Подставка для посудомоечной машины	ПФПМ-6-1	1	12,400	12,400
Подставка для пароконвек. томата	Abat ПК-6М	1	17,000	17,000
Стеллаж для посуды	СПС-2	1	18,060	18,060

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5
Стол для посетителей квадратный двухместный	Magic	5	7,880	39,400
Стол для посетителей прямоугольный четырехместный	Magic	10	8,990	89,900
Стулья барные	Barneo N-84	5	3,300	16,500
Стул для посетителей	Элит St-04	45	4,190	188,55
Итого:				830,81
<u>Механическое оборудование</u>				
Овощерезательная машина	ROBOT COUPE CL20	1	66,250	66,250
Слайсер	TECNODUE 195/GS	1	16,723	16,723
Хлеборезка	HURAKAN HKN- PICO12	1	36,144	36,144
Машина посудомоечная	MACH EASY 50	1	115,980	115,980
Кофемолка	Cunill Brasil Inox	1	17,385	17,385
Блендер	SB-260	1	11,310	11,310
Соковыжималка	STARFOOD CJ5	1	9,260	9,260
Кофемашина	Pratic Avant SAE/2	1	180,260	180,260
Водонагреватель	Stiebel-eltron SHD100S	1	121,400	121,400
Водонагреватель	Gorenja GT5UV6	1	4,450	4,450
Кипятильник	GASTRORAG DK-100-Y	1	3,820	3,820
Итого:				582,982
<u>Холодильное оборудование</u>				
Шкаф холодильный	ШХ-0,56	1	26,200	26,200
Шкаф холодильный	ШХ-1,40	2	66,100	132,200
Шкаф холодильный	ШХ-0,71	1	43,500	43,500
Шкаф холодильный	ШХ-0,40M	1	25,630	25,630
Морозильный шкаф	FOSTER PREM G HICOLD GN	1	71,300	71,300
Стол среднетемпературный	11/TN	1	54,700	54,700
Стол охлаждаемый	HICOLD SNE 1/TN	1	38,230	38,230
Охладитель для пищевых отходов	Gamko KFK	1	134,60	134,60
Льдогенератор	Scotsman B 4422 AS	1	83,100	83,100
Шкаф холодильный	GASTRORAG BC-42B	1	10,825	10,825
Витрина кондитерская	Coolleg CW-72	1	52,460	52,460
Итого				672,745
<u>Тепловое оборудование</u>				
Плита электрическая	Abat ЭПК-27Н	1	34,870	34,870

Окончание табл. 3.5

1	2	3	4	5
<u>Пароконвектомат</u>	<u>Garbin 23 GM</u> UMI	1	116,490	116,490
<u>Итого</u>				151,360
<u>Торговое оборудование</u>				
Весы напольные	СКЕ Н 60-4050	1	26,530	26,530
Весы настольные	CAS SW-5	1	5,100	5,100
Весы настольные	Масса, К-А	2	10,490	20,980
Весы настольные	КМК-32.2	2	11,300	22,600
Денежный ящик	<u>Штрих Midi CD</u>	1	2,100	2,100
Моноблок	АТОЛ VIVA Smart	1	41,000	41,000
Фискальный регистратор	ШТРИХ-М-ФР-К	1	27,383	27,383
<u>Итого</u>				145,693
<u>Итого общее</u>				2383,59
<u>Дополнительные затраты</u>				
<u>Затраты на неучтенное оборудование</u>			<u>10% от стоимости</u> <u>оборудования</u>	238,36
<u>Затраты связанные с сооружением фундамента,</u> <u>транспортно-заготовительными расходами и</u> <u>монтажем оборудования</u>			<u>15% от стоимости</u> <u>оборудования</u>	357,54
<u>Затраты на контрольно-измерительные приборы</u>			<u>3% от стоимости</u> <u>оборудования</u>	71,51
<u>Стоимость инструментов и производственно-</u> <u>хозяйственного инвентаря</u>			<u>10% от стоимости</u> <u>оборудования</u>	238,36
<u>Итого</u>				905,77
<u>Всего затрат на приобретение оборудования</u>				3289,36

Для вычисления капитальных вложений необходимые такие данные, как стоимость строительства (с учетом дизайна и отделки помещений, мебели) и затраты, требуемые для приобретения оборудования.

Таким образом, инвестиции, требуемые для проектирования и строительства здания будут равны:

$$И = 3289,36 + 24640,00 = 27929,36 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарных запасов рассчитывается как произведение норматива товарных запасов за 10 дней на среднедневной объем производства.

Норматив товарных запасов составит:

$$122872,57 \times 10 = 1228,73 \text{ тыс. руб.}$$

В свою очередь, норматив товарно-материальных ценностей является 25% нормативов товарных запасов.

Таким образом, норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{1228,73 \times 25}{100} = 307,18 \text{ тыс. руб.}$$

Чтоб вычесть амортизационные издержки основных средств, нужно брать в учет то, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет. Таким образом, определяем сумму амортизационных отчислений по следующей формуле:

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

где « $AO$  – сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.;

$OF$  – стоимость основных средств, тыс.руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет» [9] .

Данные расчета амортизационных отчислений в проектируемом предприятии 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	24640	50	492,80
Стоимость оборудования	1304,13	10	130,41
Итого амортизационных отчислений	-		623,21

Таким образом, ежегодные амортизационные отчисления будут составлять 623,21 тыс. руб.

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

«Издержки производства и обращения – это текущие затраты, которые обеспечивают процессы производства, реализации и организации потребления и отражают потребленную часть используемых ресурсов. Следует отметить, что стоимость сырья и товаров не учитывается при расчете издержек на проектируемом предприятии общественного питания» [9].

Статьи расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ служат для расчета издержек производства и обращения. Все расчеты производим за год.

Статья 1. Транспортные расходы насчитывают 5% от стоимости сырья. Таким образом, транспортные расходы проектируемого предприятия за год составят:

$$\frac{44234,125 \times 5}{100} = 2211,71 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Табл. 3.4 отображаются расходы по данной статье.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. 30% от фонда платы труда проектируемое предприятие платит в качестве страховых взносов на пенсионное страхование. Отчисления составят:

$$\frac{15360 \times 30}{100} = 4608 \text{ тыс. руб.}$$

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

По действующим тарифам рассчитываем расходы на отопление, вывоз мусора, канализацию и т.д.

Данные расходы составляют 3% от товарооборота проектируемого предприятия. Таким образом, получим следующие вычисления определения затрат, необходимые для содержания здания и помещений составят:

$$\frac{123885,551 \times 3}{100} = 3716,57 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств, представлена в табл.3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Отчисления и затраты для проведения ремонта основных средств составляют 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{27929,36 \times 0,1}{100} = 27,93 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. 1% товарооборота включает такие показателя, как достижение состояния непригодности и замены посуды, столового белья и санитарной одежды.

Соответственно, затраты составят:

$$\frac{123885,551 \times 1}{100} = 1238,86 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы, используемые для оплаты газа, электроэнергии и топлива.

Расходы на данные нужды рассчитываем, как 3% к товарообороту проектируемого предприятия. Соответственно, затраты составят:

$$\frac{123885,551 \times 3}{100} = 3716,57 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. 3% оборота идет на хранение, обработку неполный рабочий день, сортировку и упаковку товаров. Соответственно расходы составят:

$$\frac{123885,551 \times 3}{100} = 3716,57 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

0,6% товарооборота выделяется на рекламу. Поэтому для установления этого показателя производим следующие расчеты:

$$\frac{123885,551 \times 0,6}{100} = 743,31 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

Статья 12. Потеря товаров и продуктов при транспортировке, хранении и продаже.

Расходы по данной статье условно составляют 0,5% от оборота общественного питания. Соответственно, расходы по этой статье будут:

$$\frac{123885,551 \times 0,5}{100} = 619,43 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Стоимость упаковки.

Расходы по данной статье условно приняты на уровне 0,7% от оборота общественного питания. Соответственно расходы составят:

$$\frac{123885,55 \times 0,7}{100} = 867,2 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

2% оборота приходится на полустационарные расходы, на полустабильные - 1%. Это расходы на безопасность и охрану труда, проектирование и обслуживание душевых комнат, стоимость лекарств и аптечек, медицинское оборудование для медосмотра и так далее. Условно-постоянные:

$$\frac{123885,551 \times 2}{100} = 2477,71 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{123885,551 \times 1}{100} = 1238,86 \text{ тыс. руб.}$$

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

Таблица 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
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	2211,71	2,54
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	1238,86	1,42
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	3716,57	4,28
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	3716,57	4,28
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	619,43	0,71
13	Расходы на тару	867,20	1,00
14	Прочие расходы	1238,86	1,43
	Затраты на сырье и товары	44234,125	50,88
	Норматив товарных запасов	1228,73	1,41
	Норматив товарно-материальных ценностей	307,18	0,35
	<b>Итого</b>	<b>59379,24</b>	<b>68,30</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	15360,00	17,67
3	Отчисления от заработной платы	4608,00	5,30
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	3716,57	4,27
5	Амортизация основных фондов	623,21	0,72
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	27,93	0,03
10	Расходы на торговую рекламу	743,31	0,86
14	Прочие расходы	2477,71	2,85
	<b>Итого</b>	<b>27556,73</b>	<b>31,70</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>86935,97</b>	<b>100</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятий</b>			
	В том числе:		
	Условно-переменные	59379,24	68,30
	Условно-постоянные	27556,73	31,70

### 3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Чтобы вычесть балансовую прибыль, вычтите издержки обращения и производства из валового дохода. 20% поступившей суммы уплачивается в качестве налога в бюджет.

Тогда есть только чистая прибыль, которую компания использует самостоятельно, исходя из своих целей. Для расчета валового дохода применяем формулу:

$$ВД_{\text{плесс}} = \frac{C_{\text{ст}} \times Y_{\text{нн}}}{100}, \quad (3.3)$$

где  $C_{\text{ст}}$  – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{\text{нн}}$  – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y_{\text{нн}} = \frac{I_{\text{по}}}{C_{\text{ст}}} \times 100 + R_{\text{н}}, \quad (3.4)$$

где  $I_{\text{по}}$  – сумма издержек производства и обращения, руб.;

$R_{\text{н}}$  – нормативный уровень рентабельности, % (равен 50 %) [9].

Произведем необходимые расчеты:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{86935,97}{44234,125} \times 100 + 50 = 246,54$$

$$ВД_{\text{плесс}} = \frac{44234,125 \times 246,54}{100} = 109054,812 \text{ тыс. руб.}$$

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

Таблица 3.8  
Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	109054,81
Издержки производства и обращения	86935,97
Валовая прибыль	22118,84
Налог на прибыль	4423,77
Чистая прибыль	17695,07

По результатам расчетов валовой доход проектируемого предприятия составил 109054,81 тыс. руб. Чистая прибыль компании за год составила 17695,07 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

«Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП} \quad (3.7)$$

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

$ЧП$  – чистая прибыль за год, тыс. руб» [9].

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = \frac{27929,36}{17695,07} = 1,58 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 1,58 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

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

Таким образом:

$$R_{и} = \frac{17695,07}{27929,36} \times 100 = 63,36 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

таблица 3.9

## Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	27929,36
Товарооборот, всего, тыс. руб.	123885,551

Окончание табл. 3.9

1	2
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	103415,327
Удельный вес продукции собственного производства, %	83,48
Валовой доход, тыс. руб.	109054,81
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	86935,97
Производительность труда, тыс. руб.	3635,16
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	512,00
Прибыль от реализации, тыс. руб.	22118,84
Чистая прибыль, тыс. руб.	17695,07
Рентабельность инвестиций, %	63,36
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	1,58

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 63,36%, срок окупаемости капитальных вложений 1,58 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

## Заключение

В настоящее время забота об экологичном происхождении продуктов становится важным фактором при выборе мест досуга как в Российской Федерации, так и за ее пределами. Ввиду высокого ритма жизни, традиционное приготовление пищи дома замещается привычкой населения выбирать предприятия общественного питания в качестве альтернативы. В этом случае забота о здоровье посетителей и элементы «экологичности» в заведении являются перспективными предпосылками для разработки проекта именно эко-кафе.

В ходе выполнения работы была достигнута цель выпускной квалификационной работы: разработан проект эко-кафе. В процессе разработки был установлен режим работы предприятия: с 10.00 до 22.00 и метод обслуживания потребителей – частичное обслуживание официантами; разработана оптимальная схема технологического процесса: определены источники снабжения предприятия сырьем; представлены потенциальные поставщики продукции.

С помощью технологических расчетов была разработана производственная программа эко-кафе, основанная на дизайнерском меню, и составлен сводный перечень продуктов. На основании производственной программы было осуществлено проектирование складских, производственных, технических и административно-бытовых помещений. Произведен расчет для подбора теплового, механического, холодильного, вспомогательного и торгового оборудования, необходимого для осуществления деятельности эко-кафе; рассчитана общая площадь здания эко-кафе, составляющая 352 м<sup>2</sup>; определена списочная и явочная численность работников предприятия, разработаны графики выхода персонала на работу в соответствии с требованиями Трудового Кодекса Российской Федерации. Спроектировано компоновочное решение предприятия в соответствии с требованиями действующих строительных норм и правил, обеспечивающее удобную взаимосвязь всех

групп помещений и исключаящее возможность пересечения технологических потоков сырья, полуфабрикатов и готовой продукции с пищевыми отходами и грязной посудой.

Одним из обязательных условий осуществления деятельности эко-кафе является проведение мероприятий по охране труда, производственной санитарии и гигиене, технике безопасности и противопожарной безопасности, окружающей среды. Для работников эко-кафе предусмотрены различные виды инструктажей, осуществляется строгий контроль над соблюдением санитарно-гигиенических требований и правил техники безопасности. В эко-кафе предусмотрены меры пожарной безопасности: дополнительные эвакуационные выходы, план эвакуации, огнетушители, противопожарная сигнализация.

В процессе выполнения экономических расчетов был определен товарооборот, составляющий 123885,551 тыс. руб., стоимость капитальных вложений – 27929,36 тыс. руб., составлено штатное расписание и рассчитана средняя ежемесячная заработная плата работников эко-кафе в размере 42,67 тыс. руб., чистая прибыль предприятия, составляющая 17695,07 тыс. руб. за год. Также в процессе выполнения расчетов были определены срок окупаемости капитальных вложений – 1,58 года и рентабельность инвестиций, составившая 63,36%, что говорит о среднем уровне окупаемости предприятия. Таким образом, эко-кафе «Green City» является прибыльным предприятием, следовательно, его строительство в г. Белгороде целесообразно.

### Список использованных источников

1. СП 4.13130.2013. Системы противопожарной защиты ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям [Электронный ресурс]: свод правил : утв. 18.07.2013 : дата введ. 24.06.2013. – Режим доступа: <https://www.mchs.gov.ru/document/3743528>
2. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1, 2) [Электронный ресурс]: свод правил : утв. 29.12.2011 : дата введ. 01.09.2014. – М. : Минстрой России, 2014. – 71 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>.
3. Санитарные нормы и правила. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Электронный ресурс] : СанПиН 2.3.2.2401-08; утв. постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 16.07.2008 г. N 43. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902112577>.
4. Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах [Электронный ресурс] : СанПиН 2.2.4.3359-16; утв. постановлением главного государственного санитарного врача РФ от 21.06.2016 г. N 36. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_203183/fbc9b72ef7bdd58e91464dcdeee6d25f9631d93e/#dst100016](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203183/fbc9b72ef7bdd58e91464dcdeee6d25f9631d93e/#dst100016).
5. ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности [Электронный ресурс]. – Введ. 1992–07–01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 8 с. – (Система стандартов безопасности труда (ССБТ)). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901702428>
6. ГОСТ 30524-2013. Требования к персоналу [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартинформ, 2016. – 26 с. – (Услуги

общественного питания). – Режим доступа: <https://www.internet-law.ru/gosts/gost/56009/>.

7. Алексеева, Д. А. Состояние и тенденции развития общественного питания в России [Электронный ресурс] // Научно-методический электронный журнал «Концепт». – 2016. – Режим доступа: <https://e-koncept.ru/2016/56066.htm>.

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

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

10. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород. : ИД «Белгород», 2016. – 104 с.

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

12. Каталог компании «Звезды общепита». Каталог посуды [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.zvezdy.ru/catalog/>.

13. Каталог компании «Клен» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/>.

14. Каталог компании «КлинФикс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.cleanfix.ru/>.

15. Каталог компании «Кобор». Кухонное оборудование для ресторанов и кафе [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belgorod.kobor.ru/>.

16. Каталог компании «Первый бит». Каталог электронного оборудования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://belgorod.kkm.ru/>.

17. Каталог компании «Пищевые технологии» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://zavod-pt.ru/catalog/>.

18. Каталог компании «Ресторан комплект» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://r-komplekt.ru/>.
19. Каталог компании «Ресторан Сервис» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://restoran-service.ru/>.
20. Каталог компании «Рустехпром» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://31.digitalserv.ru/>.
21. Каталог компании «Триоль». Пищевое оборудование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.triol1.ru/>.
22. Каталог компании «Фуд-сервис». Каталог теплового оборудования. Пароконвектоматы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.food-service.com.ua/>.
23. Каталог компании «Sola Market». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://solamarket.ru/>.
24. Понятия об эко-питании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ecology.md/page/tendencii-eko-biznesa%20/>.
25. Технологические журналы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://tech-journal.ru/index.php?route=product/product&product\\_id=5566/](http://tech-journal.ru/index.php?route=product/product&product_id=5566/).

