

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
( Н И У « Б е л Г У » )

**ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ**

**Кафедра технологии продуктов питания**

**ПРОЕКТ ПЛЯЖНОГО КАФЕ И ВИДЕО-БАРА**

**Выпускная квалификационная работа**

обучающегося по направлению подготовки / по специальности  
19.03.04 технология продукции и организация общественного питания  
заочной формы обучения, группы 11001456

**Потаповой Виктории Александровны**

Научный руководитель  
д. т. н., проф. Ремнев А.И.

Консультант(-ы):  
к. б. н., Биньковская О.В.  
к. э. н., Кулик А.М.

**БЕЛГОРОД 2019**

## Содержание

Введение .....	3
1. Технологический раздел .....	5
1.1. Обоснование проекта .....	5
1.2. Организационно-технологические расчеты .....	11
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда .....	81
2.1. Организация охраны труда .....	81
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда .....	83
2.3. Производственная санитария и гигиена .....	84
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования .....	85
2.5. Противопожарная профилактика .....	87
2.6. Охрана окружающей среды .....	88
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия .....	90
3.1. Расчет товарооборота .....	90
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды .....	93
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек .....	95
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия .....	98
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия .....	102
3.6. Расчет основных экономических показателей .....	104
Заключение .....	106
Список использованных источников .....	108
Приложения .....	111

## Введение

Питание является важнейшим условием существования каждого человека. Основными функциями питания является снабжение организма энергией, пластическими веществами, а также биологически активными веществами (для регуляции процессов жизнедеятельности). Общественное питание с каждым годом играет все более значимую роль в жизни общества, что связано с повышением темпа жизни населения, когда люди все чаще предпочитают питаться вне дома. Данный факт предполагает открытие новых предприятий общественного питания. Спецификой отрасли заключается в выполняемых ею функциях: производство, реализация и организация потребления приготовленной продукции.

В связи с нестабильным состоянием экономики в нашей стране отрасль общественного питания направлена на то, чтобы обеспечить наше население высококачественной продукцией массового питания по умеренным ценам. Основную массу предприятий общественного питания составляют такие заведения, как кафе, бары, закусочные или столовые. Это связано с ориентированием отрасли на потребителей со средним уровнем дохода.

Пляжные кафе в последнее время набирают все большую популярность в нашей стране. Посетители пляжа несомненно посетят предприятие общественного питания для утоления жажды в жаркую погоду. При разработке проекта для привлечения потенциальных посетителей было принято решение создать индивидуальную особенность кафе, выбор пал на видео-бар. Фильмы и видеоролики стали неотъемлемой частью жизни современного общества. Возможность их просмотра за бокалом прохладительного напитка в знойную погоду отличное решение для привлечения новых гостей. В дневное время предполагается предлагать посетителям просмотр коротких смешных видеороликов, а в вечернее время устраивать показы полнометражных художественных фильмов.

Целью данной выпускной квалификационной работы является проектирование пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» на 60 человек на пляже

«Островок» напротив пляжа «Лазурный» недалеко от поселка Нижний Ольшанец Белгородского района.

Для осуществления цели были составлены следующие задачи:

- составление обоснования проекта с указанием требований к предполагаемому предприятию общественного питания;
- разработывание производственной программы, соответствующей спецификации пляжного кафе;
- расчет площадей всех функциональных групп помещений кафе в соответствии с определенной полезной площадью, занятой оборудованием, или в соответствии с нормативно-правовой документацией;
- организация мероприятий по охране труда на предприятии для обеспечения безопасности здоровья и жизни сотрудников;
- определение основных экономических показателей предприятия для обоснования экономической выгоды реализации проекта.

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Обоснование проекта

Пляж – одно из самых посещаемых мест в жаркую и знойную погоду, когда людей тянет поближе к воде. Одни едут отдыхать на пляж всей семьёй, другие – в одиночестве, но, несмотря на это, каждый желает получить прекрасный и комфортный отдых, который запомнится надолго и оставит в памяти положительные эмоции. Пляжное кафе – лучшее место, чтобы спрятаться от палящих лучей солнца и утолить жажду в дружеской компании. Большой ассортимент различных соков, коктейлей, чая, минеральной и газированной воды, а также легких закусок поможет вам приятно провести время на пляже.

Жители Белгорода в летнее время года предпочитают отдыхать на организованных пляжах в окрестностях города. Пляж «Островок» является одним из самых популярных мест отдыха для белгородцев. Поэтому именно он был выбран местом строительства пляжного кафе поблизости от поселка Нижний Ольшанец Белгородского района. Особенностью проектируемого предприятия является видео-бар, в котором будут устраиваться показы различных фильмов и видеороликов.

С целью реализации оптимального размещения заведения следует выявить функционирующих конкурентов и дать характеристику функционирующих предприятий общественного питания (табл. 1.1).

Таблица 1.1

#### Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Три акации»	пос. Нижний Ольшанец, ул. Сосновая, д. 1в	40	12.00-22.00	Самообслуживание
Ресторан «Ривьера»	пос. Разумное, ул. Прелестная, д. 11	80	12.00-00.00	Официантами

«Проектируемое пляжное кафе и видео-бар предполагается строить вблизи небольшого поселка, который не имеет районного деления. Формула для определения общего количество мест в общедоступной сети предприятий общественного питания определяем по формуле:

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

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

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

$K_c$  – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в город из близлежащих населенных пунктов (принимается равным 0,7-0,8);

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [12].

Общее количество мест в предприятиях общественного питания данного района должно составлять:

$$P = (2 + 3 \times 0,8 \times 1,65) \times 31 = 185 \text{ место}$$

В данном районе действует предприятия общественного питания, количество мест в которых составляет 120, незанятыми остаются 65 мест.

При выборе типа предприятия общественного питания необходимо учитывать потенциальный контингент посетителей. Гости пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» – посетители пляжа «Островок», то есть люди всех возрастов, с различным уровнем дохода. С учетом этого целесообразно разработать меню, которое удовлетворит каждого, в том числе необходимо предусмотреть детские блюда.

Проанализировав численность населения и опираясь на основу предприятий-конкурентов, можно сделать вывод о дефиците предприятий общественного питания в предполагаемом месте строительства проектируемого кафе. Было принято решение открыть пляжное кафе и видео-бар «Штурвал» на пляже «Островок» недалеко от поселка Нижний Ольшанец на 60 посадоч-

ных мест, что сможет покрыть недостаток мест в предприятиях общественного питания.

В зависимости от типа и специализации проектируемого предприятия условий его деятельности, особенности обслуживаемого контингента были выбраны метод и формы обслуживания. Специфика проектируемого кафе заключается в том, что потребителям нужно быстро перекусить и возвращаться отдыхать на пляж. Таким образом, проектируемое пляжное кафе и видео-бар «Штурвал» можно отнести к кафе быстрого питания. Метод обслуживания в проектируемом кафе комбинированный – официантами в зале и барменом на видео-баре. Выбор обусловлен возможностью повышения качества и культуры обслуживания посетителей. Формы обслуживания для каждого метода обслуживания разные: для обслуживания официантами подходит индивидуальная форма с последующим расчетом после приема пищи, а для обслуживания барменом – индивидуальная с последующим расчетом после выбора продукции [16].

Район предполагаемого строительства предприятия общественного питания является местом отдыха для людей в летнее время года. Для характеристики района предполагаемого строительства предприятия общественного питания необходимо проанализировать расположение проектируемого предприятия, для чего нужно описать конкурирующие предприятия. На территории самого пляжа «Островок» нет предприятий общественного питания, однако при проектировании пляжного кафе необходимо учитывать конкурентов на соседних местах отдыха, а именно пляже «Лазурный» и «Пикник-парке». Конкуренты проектируемого пляжного кафе – рестораны европейской кухни. В результате анализа было выявлено, что в данном районе наблюдается нехватка предприятий общественного питания с более низкой ценовой политикой без потери качества питания населения. Было принято решение о строительстве пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» на 60 посадочных мест.

Режим работы кафе определяется с учетом контингента потенциальных потребителей. Несмотря на сезонность работы пляжа, на территории которого предполагается строительство, кафе «Штурвал» будет работать круглый

год. Вне летнего сезона потребителями кафе будут являться жители близлежащих домов. Разрабатывая график работы необходимо отталкиваться от времени работы пляжа, а именно с 6.00 до 22.00. Оптимальным временем работы пляжного кафе является график с 10.00 до 22.00 часов.

Для обеспечения качественной работы предприятия общественного питания у него должны быть определенные запасы сырья и продуктов. Нормы этих запасов зависят от производственной мощности предприятия, количества и ассортимента выпускаемой продукции, условий снабжения [2].

Исходя из предполагаемого места строительства пляжного кафе была выбрана форма снабжения предприятия сырьем и полуфабрикатами комбинированным способом доставки, то есть централизованным и децентрализованным способами. Товары предполагается закупать на оптовых продовольственных базах Белгородской области.

Исходя из выбранного места расположения предприятия общественного питания, определены источники снабжения предприятия (табл. 1.2).

Таблица 1.2

## Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
1	2	3	4
ОАО «Колос»	Хлеб, хлебобулочная продукция и мучные кондитерские изделия	Ежедневно	Транспорт поставщика
ЗАО «Приосколье»	Мясо птицы, яйца	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
АПХ «Мираторг»	Мясо свинины, говядины	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
ОАО «Белрыба»	Рыба и рыбная продукция (креветки, кальмары)	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика
ОАО «Белгородский молочный комбинат»	Молочная продукция	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «Агро-Инвест»	Бакалея	1 раз в 15 дней	Транспорт поставщика
АПХ «Мираторг»	Овощи, фрукты	1 раз в 5 дней	Транспорт поставщика



Окончание табл. 1.2

1	2	3	4
ООО «Урожай»	Колбасы, сыры	1 раз в 7 дней	Транспорт поставщика
ОАО «Белгородский хладокомбинат»	Мороженое	1 раз в 4 дня	Транспорт поставщика
ООО «Белые горы»	Безалкогольные напитки (соки, воды)	1 раз в 4 дня	Транспорт поставщика
ИП Смирнов В.Г.	Алкогольная продукция (пиво)	1 раз в 7 дней	Транспорт поставщика

Таким образом, предприятие своевременно будет снабжено качественным сырьем и полуфабрикатами для рационального ведения технологического процесса.

Планируемое место строительства для проектируемого предприятия общественного питания отвечает всем условиям и требованиям. Жилой массив расположен в отдаление, однако к месту строительства проведены все необходимые коммуникации, такие как канализация, водопровод, электро-сеть, теплоцентраль.

При постройке пляжного кафе на рассматриваемом месте соблюдены все требования охраны окружающей среды, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

Цель организации производства состоит в формировании рациональной схемы технологического процесса приготовления кулинарных блюд. Для организации технологического процесса предприятие разделено на группы помещений, которые выполняют свою определенную функцию: складские, производственные, административные, бытовые, а также технические помещения. Схема технологического процесса проектируемого предприятия общественного питания представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

## Схема технологического процесса проектируемого предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 9.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры
Подготовка продуктов к тепловой обработке 9.00-17.30	Общезаготовочный цех	Столы производственные, ванны моечные, холодильные шкафы, механическое оборудование
Приготовление продукции 9.00-22.00	Универсальный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00-22.00	Раздаточная	Линия раздачи, барная стойка
Организация потребления продукции 10.00-22.00	Зал, бар	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

## Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество рабочих дней в году
Пляжное кафе и видео-бар «Штурвал»	Белгородский район, пос. Нижний Ольшанец	60	96 м <sup>2</sup>	1,5	365

В процессе исследований было выяснено, что выбранному для проектирования району действительно необходимо новое предприятие общественного питания, а именно в пляжное кафе, особенностью которого является видео-бар. При разработке проекта нового пляжного кафе «Штурвал» будут учтены все факторы, необходимые для повышения рентабельности предприятия, которое со временем станет популярным, благодаря высокому качеству предоставляемых услуг, и высококачественных специализированных приготавливаемых блюд [13].

## 1.2. Организационно-технологические расчеты

### Разработка производственной программы предприятия

Производственной программой предприятия общественного питания является расчетное меню для реализации блюд в зале.

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

$$N_{ч} = P \frac{60 \times x_{ч}}{100 \times t_n} \quad (1.2)$$

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

$P$  – вместимость зала;

$t_n$  – продолжительность посадки, мин;

$x_{ч}$  – загрузка зала в данный час, %» [14].

Общее число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{д} = \sum N_{ч} \quad (1.3)$$

Определение 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	0,8	54
11.00 - 12.00	1,5	0,7	54
12.00 - 13.00	1,5	0,5	54
13.00 - 14.00	1,5	0,4	54
14.00 - 15.00	0,5	0,5	24
15.00 - 16.00	1,0	0,5	30
16.00 - 17.00	1,0	0,5	30
17.00 - 18.00	1,5	0,6	54
18.00 - 19.00	1,5	0,8	54
19.00 - 20.00	1,5	0,8	54
20.00 - 21.00	1,5	0,8	54
21.00 - 22.00	1,5	0,7	54
Итого за день			570

Исходя из этих данных, планируется, что посещение зала проектируемого предприятия за день будет составлять приблизительно 570 человек. Средний оборот места будет составлять 8,55, что отвечает нормативным значениям.

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

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m \quad (1.4)$$

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

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

$m$  – коэффициент потребления блюд» [15].

Получаем, общее количество блюд, изготавливаемых предприятием:

$$570 \times 2,5 = 1425 \text{ блюда}$$

В настоящее время действуют таблицы процентного соотношения различных групп блюд ассортимента выпускаемой предприятием продукции, по которым мы будем осуществлять разбивку общего количества блюд на отдельные группы, а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам.

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено 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	
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски:	40		570
- гастрономические продукты		40	228
- салаты		60	342
Супы	5	100	71
Вторые горячие блюда:	40		570
- мясные		60	342
- рыбные		30	171

1	2	3	4
- овощные		10	57
Сладкие блюда	15	100	214
Всего			1425

Принимая во внимание нормы потребления продуктов одним потребителем в пляжном кафе, рассчитываем общее число иной продукции собственного изготовления и закупаемых продуктов, используемых за день, рассчитываем, [14]. Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.7.

Таблица 1.7

### Расчет количества покупных товаров

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 570 человек
Горячие напитки:	л	0,070	39,90
- чай		0,040	22,80
- кофе		0,030	17,10
Холодные напитки:	л	0,105	59,85
- фруктовая вода		0,030	17,10
- минеральная вода		0,025	14,25
- соки натуральные		0,020	11,40
- напитки собственного производства		0,030	17,10
Хлеб:	кг	0,075	42,75
- ржаной		0,025	14,25
- пшеничный		0,050	28,50
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,850	485
Фрукты	кг	0,030	17,10
Пиво	л	0,025	14,25

Производственная программа пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» (табл. 1.8), разрабатывается с помощью сборника кулинарных изделий и рецептов [17] и проработанных расчетов, с участием ассортимента блюд. Производственная программа - расчетное меню, где указываются номера рецептов, наименования блюд, их выхода и количества порций.

## Производственная программа пляжного кафе и видео-бара

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
<b>Фирменные блюда</b>			
ТТК №1	Десерт «Освежающий бриз»	200	40
ТТК №2	Салат «Штурвал»	150	50
ТТК №3	Свинина «Бермудский треугольник»	250	70
<b>Горячие напитки</b>			
ТТК №4	Чай черный с лимоном	200	28
ТТК №5	Чай зеленый с лимоном и медом	200	28
ТТК №6	Чай черный с мятой	200	29
ТТК №7	Фруктовый чай	200	29
ТТК №8	Кофе эспрессо	50	48
ТТК №9	Кофе американо	100	44
ТТК №10	Кофе латте	200	40
ТТК №11	Кофе капучино	200	40
<b>Холодные напитки</b>			
ТТК №11	Морс клюквенный	200	14
ТТК №12	Мохито (безалкогольный)	200	14
ТТК №13	Мохито клубничный (безалкогольный)	200	14
ТТК №14	ПинаКолада (безалкогольная)	200	14
ТТК №15	Коктейль «Айсберг»	200	14
1005	Молочный коктейль в ассортименте	200	16
<b>Сладкие блюда</b>			
ТТК №16	Десерт «Мечта» (персик, яблоко, банан, груша, йогурт, пломбир, шоколад)	150	34
ТТК №17	Десерт «Фруктовый бум»	150	34
ТТК №18	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	250	34
ТТК №19	Мороженое «Пломбир» с шоколадной крошкой	100/30	36
ТТК №20	Мороженное «Шоколадная фантазия»	100/30	36
<b>Холодные блюда и закуски</b>			
ТТК №21	Ассорти из морепродуктов	150	76
ТТК №22	Мясное ассорти	150	76
ТТК №23	Сырное ассорти	140	76
ТТК №24	Салат «Цезарь с курицей»	150	48
ТТК №25	Салат «Цезарь с креветками»	150	48
ТТК №26	Салат «Сардиния»	150	49
ТТК №27	Салат «Морской бриз»	150	49
ТТК №28	Салат «Черный жемчуг»	150	49
ТТК №29	Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	200	49
<b>Супы</b>			
ТТК №30	Борщ «Домашний»	200	22
276	Окрошка классическая	200	24

ТТК №31	Гаспачо «По-деревенски»	200	25
---------	-------------------------	-----	----



1	2	3	4
Вторые горячие блюда			
ТТК №32	Филе судака на овощной подушке	250	85
ТТК №33	Шашлык из семги	200	86
ТТК №34	Шницель из свинины «Сочный»	250	68
ТТК №35	Шашлык из свинины	200	68
ТТК №36	Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	250	68
ТТК №37	Филе куриное, запеченное с апельсином	250	68
ТТК №38	Фриттата с кабачками	180	30
ТТК №39	Омлет с сыром и беконом	150	27
Гарниры			
ТТК №40	Картофель фри	150	123
ТТК №41	Овощи гриль	150	81
ТТК №42	Рис со специями	150	40
Кондитерские изделия			
	Сорбет дынный	200	81
	Сорбет цитрусовый	200	81
	Сливочно-лимонный щербет	200	81
	Смородиновый щербет	200	81
	Ванильно-коричная панна котта	250	81
	Чизкейк «Нью-Йорк»	250	80
Фрукты			
ТТК №43	Фруктовая корзина	500	34
Хлеб			
	Хлеб ржаной	50	285
	Хлеб пшеничный	50	570
Безалкогольные напитки			
	Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	200	57
	Напиток газированный «Coca-Cola/ Fanta / Sprite»	200	86
	Вода минеральная «Архыз»	200	71
Пиво			
	«Hoegaarden»	200	15
	«Erdinger»	200	14
	«Velkopopovický Kozel»	200	14
	Жигули барное	200	14
	Балтика 0 (безалкогольное)	200	14

В ходе разработки производственной программы проектируемого пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» было утверждено количество посетителей и потребляемых блюд, а также объём закупаемой продукции.

### Расчет количества сырья

Для общедоступных предприятий общественного питания расчет количества сырья и полуфабрикатов ведется на основании однодневного расчетного меню. Формула для расчётного количества массы каждого продукта, нужного для изготовления отдельного блюда, представлена ниже:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.5)$$

где  $g_p$  – норма сырья или полуфабрикатов на одно блюдо или один кг выхода готового блюда по сборнику рецептур или ТТК, г;

$n$  – количество блюд или готовой продукции реализуемым предприятием за 1 день.

Расчет выполняется для каждого вида блюда отдельно в соответствии со сборником рецептур и кулинарных изделий или с технологическими картами.

Общую массу сырья ( $G_{\text{общ,кг}}$ ) определяем по формуле:

$$G_{\text{общ.}} = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.6)$$

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1.

Сводная сырьевая ведомость пищевых продуктов представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Сводная сырьевая ведомость пищевых продуктов

Наименование сырья	Итого, кг
1	2
Ананас консервированный	1,813
Апельсин	12,462
Баклажан	2,835
Банан	8,382
Бекон	3,400
Ветчина (варено-копченая)	3,972
Взбитые сливки	0,340

1	2
Виноград	7,488
Вода минеральная «Архыз»	19,800
Говядина	1,320
Грейпфрут	2,400
Грудка куриная (варено-копченая)	2,432
Груша	6,324
Икра красная	0,490
Имбирь (порошок)	0,120
Кабачки	5,715
Кальмары	15,800
Капуста белокочанная	0,924
Капуста пекинская	2,450
Карри	0,120
Картофель	0,912
Картофель фри п/ф	22,140
Кефир 2,5%	1,920
Киви	2,040
Клубника	0,168
Клюква	0,672
Колбаса сырокопченая (Московская)	2,888
Кофе натуральный	0,688
Креветки очищенные	5,320
Крылья куриные	13,600
Кулинарный жир	0,460
Лайм	1,528
Лимон	6,231
Лук зеленый	0,456
Лук репчатый	9,218
Майонез	0,490
Малина	3,200
Малиновый сироп	0,400
Масло оливковое	1,140
Масло подсолнечное	1,930
Мед	1,500
Мидии маринованные	2,600
Мидии очищенные	5,320
Молоко 2,5%	12,205
Молоко кокосовое	0,700
Морковь	3,060
Мороженное ванильное	1,900
Мороженное пломбир	9,700
Мука пшеничная	0,680
Мята свежая	0,600
Напиток газированный «Coca-Cola/ Fanta / Sprite»	17,200
Огурцы свежие	1,907
Оливки без косточек	0,456
Перец сладкий	4,720

1	2
Петрушка	0,132
Помидоры свежие	4,585
Помидоры черри	6,880
Рис	2,800
Салат	3,252
Сахар	2,128
Сметана	1,056
Семolina	47,200
Семolina копченая (балык)	2,888
Семolina	25,800
Семolina (горячего копчения)	6,860
Сливки 33%	0,700
Сливочное масло	0,960
Сметана	0,490
Соевый соус	2,170
Сок ананасный	2,100
Сок персиковый	0,400
Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	11,400
Соус "Цезарь"	0,960
Судак	21,250
Сухари панировочные	1,370
Сухари пшеничные	1,935
Сыр козий «Брынза»	5,008
Сыр мягкий «Моцарела»	2,888
Сыр «Пармезан»	2,880
Сыр с голубой плесенью «Бавария Блю»	2,508
Сыр твердый «Российский»	5,378
Томатное пюре	1,470
Топинг шоколадный	0,720
Филе куриное	23,280
Фундук дробленый	0,850
Цуккини	2,430
Чай зеленый	0,112
Чай фруктовый	0,174
Чай черный	0,114
Чеснок	0,900
Шоколад	1,080
Яблоки	10,044
Яйцо куриное	9,140 (229 шт.)

### Проектирование складских помещений

Для хранения продуктов на предприятиях предусмотрены складские помещения, которые могут быть охлаждаемые (для хранения скоропортящихся продуктов) и неохлаждаемые (для сухих продуктов). Хранение про-

дукции требуется вести в соответствии со сроками годности продуктов и учетом товарного соседства [6].

«Формула для расчета площади хранения продуктов:

$$S_{np} = \frac{G \times t \times k_m}{n}, \quad (1.7)$$

где  $G$  – среднеедневное количество продуктов, кг;

$t$  – срок хранения продуктов, дней [12];

$k_m$  – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [12].

Расчет площадей складских помещений представлен в табл. 1.10-1.15.

Таблица 1.10

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная нагрузка на 1м <sup>2</sup> площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананас консервированный	1,813	15	1,1	29,915	170	0,176	Стеллаж
Имбирь (порошок)	0,120	15	1,1	1,980	110	0,018	Стеллаж
Карри	0,120	15	1,1	1,980	110	0,018	Стеллаж
Кофе натуральный	0,688	15	1,1	11,352	140	0,081	Стеллаж
Масло оливковое	1,140	15	1,1	18,810	160	0,118	Стеллаж
Масло подсолнечное	1,930	15	1,1	31,845	160	0,199	Стеллаж
Мед	1,500	15	1,1	24,750	500	0,050	Стеллаж
Мука пшеничная	0,680	15	1,1	11,220	200	0,056	Подтоварник

1	2	3	4	5	6	7	8
Оливки без косточки	0,456	15	1,1	7,524	170	0,044	Стеллаж
Рис	2,800	15	1,1	46,200	400	0,116	Стеллаж
Сахар	2,128	15	1,1	35,112	400	0,088	Подтоварник
Сухари панировочные	1,370	15	1,1	22,605	200	0,113	Стеллаж
Сухари пшеничные	1,935	15	1,1	31,928	200	0,160	Стеллаж
Фундук дробленый	0,850	15	1,1	14,025	140	0,100	Стеллаж
Чай зеленый	0,112	15	1,1	1,848	150	0,012	Стеллаж
Чай фруктовый	0,174	15	1,1	2,871	150	0,019	Стеллаж
Чай черный	0,114	15	1,1	1,881	150	0,013	Стеллаж
Итого						1,241	Стеллаж
						0,140	Подтоварник

Принимаем к установке в кладовую сухих продуктов стеллаж складских помещений СЖ-1А с 7-ю полками (площадь каждой из них - 0,8 м<sup>2</sup>) и подтоварник ПТ-2А площадью 0,5 м [2].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

## Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель	0,912	5	1,1	5,016	500	0,010	Подтоварник
Лук репчатый	9,218	5	1,1	50,699	200	0,253	Подтоварник
Морковь	3,060	5	1,1	16,83	200	0,084	Подтоварник
Капуста белокочанная	0,924	5	1,1	5,082	200	0,025	Подтоварник

1	2	3	4	5	6	7	8
Свекла	1,056	5	1,1	5,808	200	0,029	Подтоварник
Итого						0,402	Подтоварник

Принимаем к установке в кладовую овощей подтоварник ПТ-2А площадью 0,5 м<sup>2</sup> [12].

«Формула для расчёта требуемой вместимости холодильника для хранения продукции  $E_{\text{треб}}$ :

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

где  $G$  – масса сырья, подлежащая хранению, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырьё ( $\varphi = 0,75 \dots 0,8$ )» [13].

Подбирая вместимость, основываемся на том, что каждая 0,1 м<sup>3</sup> объёма, указанного в марке оборудования соответствует 20 кг хранящихся в нем продуктов [5].

Расчет количества овощей, фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет количества фруктов и напитков, подлежащих хранению  
в холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
1	2	3	4
Апельсин	12,462	2	24,924
Баклажан	2,835	2	5,670
Банан	8,382	2	16,764
Виноград	7,488	2	14,976
Вода минеральная «Архыз»	19,800	2	39,600
Грейпфрут	2,400	2	4,800



Окончание табл. 1.12

1	2	3	4
Груша	6,324	2	12,648
Кабачки	5,715	2	11,430
Капуста пекинская	2,450	2	4,900
Киви	2,040	2	4,080
Клубника	0,168	2	0,336
Клюква	0,672	2	1,344
Лайм	1,528	2	3,056
Лимон	6,231	2	12,462
Лук зеленый	0,456	2	0,912
Малина	3,200	2	6,400
Мята свежая	0,600	2	1,200
Напиток газированный «Coca-Cola/ Fanta / Sprite»	17,200	2	34,400
Огурцы свежие	1,907	2	3,814
Перец сладкий	4,720	2	9,440
Петрушка	0,132	2	0,264
Помидоры свежие	4,585	2	9,170
Помидоры черри	6,880	2	13,760
Салат	3,252	2	6,504
Сок ананасный	2,100	2	4,200
Сок персиковый	0,400	2	0,800
Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	11,400	2	22,800
Цуккини	2,430	2	4,860
Чеснок	0,900	2	1,800
Яблоки	10,044	2	20,088
Итого			297,402

Следовательно, согласно формуле (1.8) требуемая вместимость холодильного шкафа будет составлять:

$$E_{\text{треб}} = \frac{297,402}{0,8} = 371,753 \text{ кг}$$

Утверждаем к установке 2 шкафа холодильных Капри 1,12 М каждый из которых вмещает в себя 210 кг [22].

Расчет молочно-жировой продукции и гастрономии, подлежащей хранению, представлен в табл. 1.13.

## Расчет количества молочно-жировой продукции и гастрономии

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Взбитые сливки	0,340	2	0,680
Кефир 2,5%	1,920	2	3,840
Майонез	0,490	2	0,980
Малиновый сироп	0,400	2	0,800
Молоко 2,5%	12,820	2	25,640
Молоко кокосовое	0,700	2	1,400
Сливки 33%	0,700	2	1,400
Сливочное масло	0,960	2	1,920
Сметана	0,490	2	0,980
Соевый соус	2,170	2	4,340
Соус "цезарь"	0,960	2	1,920
Сыр козий «Брынза»	5,008	2	10,016
Сыр мягкий «Моцарела»	2,888	2	5,776
Сыр «Пармезан»	2,880	2	5,760
Сыр с голубой плесенью «Бавария Блю»	2,508	2	5,016
Сыр твердый «Российский»	5,378	2	10,756
Томатное пюре	1,470	2	2,940
Топинг шоколадный	0,720	2	1,440
Шоколад	1,080	2	2,160
Яйцо куриное	9,140 (229 шт.)	2	18,320
Итого			106,084

Следовательно, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет (формула (1.8)):

$$E_{\text{треб}} = \frac{106,084}{0,8} = 132,605 \text{ кг}$$

Утверждаем к установке шкаф холодильный Капри 0,7 М вместимостью 136 кг [22].

Расчет мясо-рыбной продукции и гастрономии, подлежащей хранению, представлен в табл. 1.14.

## Расчет количества мясо-рыбной продукции и гастрономии

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Бекон	3,400	2	6,800
Ветчина (варено-копченая)	3,972	2	7,944
Говядина	1,320	2	2,640
Грудка куриная (варено-копченая)	2,432	2	4,864
Икра красная	0,490	2	0,980
Колбаса сырокопченая (Московская)	2,888	2	5,776
Крылья куриные	13,600	2	27,200
Кулинарный жир	0,460	2	0,920
Свинина	47,200	2	94,400
Свинина копченая (балык)	2,888	2	5,776
Семга	25,800	2	51,600
Семга (горячего копчения)	6,860	2	13,720
Судак	21,250	2	42,500
Филе куриное	23,280	2	46,560
Мидии маринованные	2,600	3	7,800
Итого			319,480

Рассчитываем требуемую вместимость холодильного шкафа по формуле (1.8):

$$E_{\text{треб}} = \frac{319,48}{0,8} = 399,35 \text{ кг}$$

Принимаем к установке 2 шкафа холодильных Капри 1,12 М вместимостью 210 кг каждый [22].

Расчет требуемой вместимости морозильного ларя для хранения мороженых полуфабрикатов представлен в табл. 1.15.

Расчет количества мороженых полуфабрикатов, подлежащих хранению  
в морозильном ларя

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сы- рья и полуфаб- рикатов, кг	Срок хра- нения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
<b>Рыбные полуфабрикаты</b>			
Креветки очищенные	5,320	3	15,960
Кальмары очищенные	15,800	3	47,400
Мидии очищенные	5,320	3	15,960
Итого			79,320
<b>Овощные полуфабрикаты</b>			
Картофель фри п/ф	22,140	3	66,420
<b>Мороженое</b>			
Мороженое Ванильное	1,900	3	5,700
Мороженое Пломбир	9,700	3	29,100
Итого			34,800

Следовательно, требуемая вместимость морозильного ларя для хране-  
ния рыбных мороженых полуфабрикатов, согласно формуле (1.8) составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{79,320}{0,8} = 99,150 \text{ кг}$$

Требуемая вместимость морозильного ларя для хранения овощных по-  
луфабриката рассчитываем по формуле (1.8):

$$E_{\text{треб}} = \frac{66,420}{0,8} = 83,025 \text{ кг}$$

Требуемая вместимость морозильного ларя для хранения полуфабрика-  
та мороженого (формула (1.8)) составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{34,80}{0,8} = 43,500 \text{ кг}$$

Принимаем к установке 3 морозильных ларя для каждого типа продук-  
тов, согласно правилам товарного соседства: 2 ларя марки FROSTOR F 600 S

вместимостью по 102 кг каждый для хранения рыбных полуфабрикатов и для хранения овощного полуфабриката, а также 1 ларь марки FROSTOR F 200 S вместимостью 46 кг [18].

Расчет площади, занимаемой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет площади, занимаемой оборудованием в складском помещении

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	СЖ-1А	1	1000	800	0,80	0,80
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,50	0,50
Весы напольные	ST-TCS-150	1	400	500	0,20	0,2
Итого						1,5

«Формула для расчёта общей площади помещения:

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

где  $S_{\text{обор.}}$  – площадь, занимаемая всем оборудованием в складском помещении;

$\eta$  – коэффициент использования площади ( $\eta=0,4\dots0,6$ )» [12].

Площадь складского помещения определяется как:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,5}{0,4} = 3,75 \text{ м}^2$$

Принимаемая площадь кладовой сухих продуктов равной 5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади, занимаемой оборудованием в кладовой овощей, представлен в табл. 1.17.

Таблица 1.17

## Расчет площади, занимаемой оборудованием в складском помещении

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		
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,50	0,50
Весы напольные	ST-TCS-150	1	400	500	0,20	0,20
Итого						0,70

Площадь складского помещения (формула 1.9)) составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,70}{0,4} = 1,75 \text{ м}^2$$

Принимаемая площадь кладовой овощей равной 5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади, занимаемой оборудованием в помещении для установки холодильного оборудования, представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

## Расчет площади, занимаемой оборудованием в складском помещении

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		
Холодильный шкаф	Капри 1,12 М	4	1195	710	0,85	3,40
Шкаф холодильный	Капри 0,7 М	1	795	710	0,56	0,56
Ларь морозильный	FROSTOR F 600 S	1	1600	600	0,96	0,96
Ларь морозильный	FROSTOR F 200 S	1	800	600	0,48	0,48
Весы напольные	ST-TCS-150	1	400	500	0,20	0,20
Итого						5,60

Согласно формуле (1.9), площадь складского помещения составляет:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{5,6}{0,4} = 14 \text{ м}^2$$

Принимаемая площадь помещения для установки холодильного оборудования равной 14 м<sup>2</sup>.

Для приемки сырья и полуфабрикатов, их краткосрочного хранения и дальнейшего отпуска в производство на предприятиях общественного питания устроены складские помещения. В проектируемом пляжном кафе и видео-баре группу складских помещений представляют кладовая сухих продуктов и помещение для установки холодильного оборудования. При проектировании группы складских помещений была соблюдена их удобная связь с общезаготовочным и универсальным цехами, для рационализации технологического процесса приготовления блюд. Пищевые продукты в проектируемом предприятии общественного питания хранятся согласно сроку годности и в соответствии с правилами товарного соседства.

Складские помещения проектируемого предприятия оснащены всем необходимым оборудованием, а именно: кладовая сухих продуктов – стеллажом и подтоварником, помещения для установки холодильного оборудования – шкафы холодильными, камерой охлаждаемой сборно-разборной и ларями морозильными. Кроме того, оба помещения оснащены весами напольными для взвешивания продуктов при погрузочно-разгрузочных работах.

### **Проектирование мясо-рыбного цеха**

Заготовочный цех обеспечивает предприятие полуфабрикатами, предназначенных для дальнейшей их обработки в доготовочных цехах. Обработка и разделка мяса, птицы и рыбы происходит мясо-рыбном цехе. Производственная программа мясо-рыбного цеха проектируемого пляжного кафе представлена в табл. 1.19.

## Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката, шт.	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
Курица (филе)							
Порционный кусок	Филе куриное, запеченное с апельсинами	0,300	0,240	68	20,400	16,320	Ручной
Крупный кусок	Салат «цезарь с курицей»	0,060	0,048	48	2,880	2,304	Ручной
Итого					23,280	18,624	
Говядина (вырезка)							
Крупный кусок	Окрошка классическая	0,055	0,053	24	1,320	1,272	Ручной
Свинина (вырезка)							
Порционный кусок	Свинина «Бермудский треугольник»	0,072	0,060	70	5,040	4,200	Ручной
Шницель	Шницель из свинины	0,320	0,256	68	21,760	17,408	Ручной
Шашлык	Шашлык из свинины	0,300	0,240	68	20,400	16,320	Ручной
Итого					47,200	37,928	
Судак							
Филе без кожи и костей	Филе судака на овощной подушке	0,250	0,200	85	21,250	17,000	Ручной
Семга							
Филе без кожи и костей	Шашлык из семги	0,300	0,260	86	25,800	22,360	Ручной
Крылья куриные							
Крылья	Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	0,200	0,160	68	13,600	10,880	Ручной



Обработка сырья в цехе должна проводиться за 1 час до открытия зала, продолжительность рабочего дня составляет 8,5 часов (в том числе 0,5 часа перерыв). Таким образом, график работы мясо-рыбного цеха 9.00-17.30.

Учитывая специфический запах рыбных продуктов, необходимо организовывать отдельные линии обработки мяса и рыбы. Кроме отдельного оборудования необходимо отдельно выделить инструменты, тары, разделочные доски, маркированные для обработки рыбы и мяса. Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха представлена в табл. 1.20.

Таблица 1.20

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия по обработке мяса и птицы	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный
Линия по обработке рыбы	Мойка	Ванна моечная
	Зачистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Механическое оборудование в цехе не предусмотрено.

«Для хранения продуктов в цехе необходим шкаф холодильный, в котором хранят 0,5 сменного количества сырья и 0,25 количества полуфабрикатов, вырабатываемых за смену. Требуемую вместимость шкафа холодильного определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{n/\phi}}{\phi} \quad (1.10)$$

где  $G_c$  — масса переработанного сырья, кг;

$G_{n/\phi}$  — масса полуфабрикатов кг;

$\phi$  — коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье и полуфабрикаты (0,7-0,8)» [12].

Расчет холодильных шкафов представлен в табл. 1.21.



Расчет требуемой вместимости шкафа холодильного для хранения  
мясо-рыбной продукции

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг		Количество сырья на 0,5 смены, кг	Количество полуфабрикатов на 0,25 смены, кг
	сырье	полуфабрикаты		
Курица (филе)	23,280	18,624	11,640	4,656
Говядина (вырезка)	1,320	1,272	0,660	0,318
Свинина (вырезка)	47,200	37,928	23,600	9,482
Судак	21,250	17,000	10,625	4,250
Семга	25,800	22,360	12,900	5,590
Крылья куриные	13,600	10,880	6,800	2,720
Итого			66,225	27,016

Следовательно, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{mp} = \frac{66,225 + 27,016}{0,8} = \frac{93,241}{0,8} = 116,551 \text{ кг}$$

Устанавливаем холодильный шкаф Капри 0,7М вместимостью 136 кг.

«Численность производственных работников в цехе рассчитываем с учетом норм выработки на каждую операцию. Явочное количество производственных работников  $N_{яв}$ , чел., непосредственно занятых в процессе производства, определяем по формуле:

$$N_{яв} = \sum \frac{n}{H \times T \times \lambda_в}, \quad (1.11)$$

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

$H_в$  – норма выработки 1 работника, кг/ч;

$T$  – продолжительность рабочего дня повара;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda=1,14$ )

» [12].

Исходные данные для расчета численности работников мясо-рыбного цеха представлены в табл. 1.22.»

Таблица 1.22

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование операций	Количество продукции, вырабатываемой за смену, кг	Норма выработки за 1 час на 1 работника, кг/ч (шт./ч.)	Трудозатраты, чел.-ч.
Мойка, разделка			
- курица (филе)	23,280	22,4	0,912
- говядина (вырезка)	1,320	22,4	0,052
- свинина (вырезка)	47,200	22,4	1,848
- судак	21,250	22,4	0,832
- семга	25,800	22,4	1,010
- крылья куриные	13,600	22,4	0,533
Подготовка полуфабрикатов:			
- курица (филе)	18,624	20,0	0,817
- говядина (вырезка)	1,272	20,0	0,056
- свинина (вырезка)	37,928	20,0	1,664
- судак	17,000	20,0	0,746
- семга	22,360	20,0	0,981
- крылья куриные	10,880	20,0	0,477
Итого			9,926

Следовательно, явочная численность составляет:

$$N_{яв} = \frac{9,926}{8} = 1,24 \text{ чел.}$$

«Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле:

$$N_{спис} = N_{яв} \times a \times K_{см}, \quad (1.12)$$

где  $K_{см}$  – коэффициент сменности;

$a$  – коэффициент учитывающий выходные и праздничные дни, отсутствие работников по болезни и в связи с отпуском» [2].

Количество работников в цехе равно:

$$N_{спис} = 1,24 \times 1,58 \times 1 = 1,96 \text{ чел.}$$

Согласно расчетам в мясо-рыбном цехе работает два повара IV разряда. График выхода на работу работников представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

График выхода на работу производственных работников мясо-рыбного цеха

Должность	Перерыв	Дни недели							Итого за 2 недели
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС	
Повар 1	0,5 часа	В	9.00-17.30	9.00-17.30	В	В	9.00-17.30	9.00-17.30	56
Повар 2	0,5 часа	9.00-17.30	В	В	9.00-17.30	9.00-17.30	В	В	56

Для выполнения технологических операций в цехе устанавливаем столы производственные, общую длину которых определяем по формуле:

$$L = l \times N_{яв}, \quad (1.13)$$

где  $l$  – длина рабочего места на одного работника, м;

$N_{яв}$  – число единовременно работающих в цехе, чел.

Следовательно, длина столов производственных в цехе должна составлять:

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

Принимаем два стола производственных СП-1200 для двух линий технологического процесса для отдельной обработки мясного и рыбного сырья.

«Для выполнения ряда операций в общезаготовочном цехе устанавливаются ванны моечные. Требуемый объем рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G(1+W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.14)$$

где:  $G$  – количество продукта, подвергаемого мойке, кг;

$W$  – норма воды для промывки 1 кг продукта, дм<sup>3</sup>;

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

$\varphi$  – оборачиваемость ванны за смену» [2].

«Оборачиваемость ванны зависит от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку/выгрузку и мойку ванны. Оборачиваемость определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (1.15)$$

где  $T$  – продолжительность рабочего дня повара;

$t$  – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин» [2].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.24.

Таблица 1.24

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup>	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
Мойка:					ВМ-2А (2×87,5 дм <sup>3</sup> )
- курица (филе)	23,280	3	17	6,444	
- говядина (вырезка)	1,320	3	17	0,365	
- свинина (вырезка)	47,200	3	17	13,066	
- судак	21,250	3	17	5,882	
- семга	25,800	3	17	7,142	
- крылья куриные	13,600	3	17	3,765	
Итого				36,664	

Принимаем к установке две ванны моечных ВМ-1А, так как совместное промывание мясного и рыбного сырья недопустимо [12].

Расчет площади, занимаемой оборудованием в мясо-рыбном цехе, представлен в табл. 1.25.

## Расчет площади мясо-рыбного цеха

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		
Шкаф холодильный	Капри 0,7М	1	795	710	0,56	0,56
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Ванна моечная	ВМ-1А	2	630	630	0,40	0,80
Раковина	-	1	600	400	0,24	0,24
Бак для мусора	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						3,77

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (1.9):

$$S = \frac{3,77}{0,35} = 10,77 \text{ м}^2$$

Особенностью мясо-рыбного цеха является организация отдельных потоков обработки мяса и рыбы. Для оптимизации технологического процесса предприятия цех располагается рядом с помещением для установки холодильного оборудования, где находится необходимое сырье, а также с дотопочным (универсальным) цехом для дальнейшего приготовления кулинарных блюд.

### Проектирование овощного цеха

В овощном цехе осуществляется первичная обработка овощей и подготовка овощных полуфабрикатов. Производственная программа овощного цеха представлена в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката, шт	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель							
Нарезанный кубиком	Окрошка классическая	0,038	0,032	24	0,912	0,768	Ручной, механический
Морковь							
Нарезанная соломкой	Борщ домашний	0,030	0,025	22	0,660	0,550	Ручной, механический
Нарезанная кружочками	Филе судака на овощной подушке	0,024	0,020	85	2,040	1,700	Ручной, механический
	Фриттата с кабачками	0,012	0,010	30	0,360	0,300	
Итого					3,060	2,550	
Лук репчатый							
Нарезанный соломкой	Борщ домашний	0,030	0,025	22	0,660	0,550	Ручной, механический
	Гаспачо «Подеревенски»	0,020	0,016	25	0,500	0,400	
	Омлет с сыром и беконом	0,006	0,005	27	0,162	0,135	
Нарезанный кольцами	Свинина «Бермудский треугольник»	0,030	0,025	70	2,100	1,750	Ручной, механический
	Филе судака на овощной подушке	0,036	0,030	85	3,060	2,550	
	Шашлык из свинины	0,030	0,024	68	2,040	1,632	
	Фриттата с кабачками	0,015	0,012	30	0,450	0,360	
Итого					8,972	7,377	
Салат							
Мытый перебранный	Мясное ассорти	0,012	0,010	76	0,912	0,760	Ручной
	Салат «Штурвал»	0,012	0,010	50	0,600	0,500	
	Салат «цезарь с курицей»	0,012	0,010	48	0,576	0,480	
	Салат «Цезарь с креветками»	0,012	0,010	48	0,576	0,480	
	Салат «Черный жемчуг»	0,012	0,010	49	0,588	0,490	
Итого					3,252	1,750	



1	2	3	4	5	6	7	8
Помидоры черри							
Мытые целиком	Салат «цезарь с курицей»	0,030	0,024	48	1,440	1,152	Ручной
	Салат «Цезарь с креветками»	0,030	0,024	48	1,440	1,152	
	Салат «Черный жемчуг»	0,040	0,032	49	1,960	1,568	
	Омлет с сыром и беконом	0,030	0,024	27	0,810	0,648	
Итого					5,650	4,520	
Чеснок							
Целиком очищенный	Салат «цезарь с курицей»	0,006	0,005	48	0,288	0,240	Ручной
	Салат «Цезарь с креветками»	0,006	0,005	48	0,288	0,240	
	Куриные крылышки с кисло-сладким соусом	0,003	0,002	68	0,204	0,136	
	Рис со специями	0,003	0,002	40	0,120	0,080	
Итого					0,900	0,696	
Капуста пекинская							
Мытая перелюбренная	Салат «Сардиния»	0,050	0,040	49	2,450	1,960	Ручной
Лук зеленый							
Мытый зачищенный	Окрошка классическая	0,019	0,018	24	0,456	0,432	Ручной
Свекла							
Нарезанная соломкой	Борщ домашний	0,048	0,040	22	1,056	0,880	Ручной
Капуста белокочанная							
Нарезанная соломкой	Борщ домашний	0,042	0,035	22	0,924	0,770	Ручной
Петрушка							
Мытая зачищенная	Борщ домашний	0,006	0,005	22	0,132	0,110	Ручной
Огурцы свежие							
Мытые целиком	Окрошка классическая	0,043	0,036	24	1,032	0,864	Ручной
	Гаспачо «Подеревенски»	0,035	0,028	25	0,875	0,700	
Итого					1,907	1,564	
Помидоры свежие							
Мытые целиком	Гаспачо «Подеревенски»	0,070	0,056	25	1,750	1,400	Ручной
	Овощи гриль	0,035	0,028	81	2,835	2,268	
Итого					4,585	3,668	

## Продолжение табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
Перец сладкий							
Нарезанный кубиком	Гаспачо «По-деревенски»	0,025	0,020	25	0,625	0,500	Ручной
Нарезанный соломкой	Свинина «Бермудский угольник»	0,018	0,015	70	1,260	1,050	Ручной
Нарезанный брусочками	Овощи гриль	0,035	0,028	81	2,835	2,268	Ручной
Итого					4,720	3,818	
Кабачки							
Нарезанный кубиком	Фриттата с кабачками	0,096	0,080	30	2,880	2,400	Ручной
Нарезанный кружочками	Овощи гриль	0,035	0,028	81	2,835	2,268	Ручной
Итого					5,715	4,668	
Баклажаны							
Нарезанные кружочками	Овощи гриль	0,035	0,028	81	2,835	2,268	Ручной
Цуккини							
Нарезанный кружочками	Овощи гриль	0,030	0,024	81	2,430	1,944	Ручной
Лимон							
Нарезанный кружочками	Чай черный с лимоном	0,011	0,010	28	0,308	0,280	Ручной
	Чай зеленый с лимоном	0,011	0,010	28	0,308	0,280	
	Салат-коктейль «Айсберг»	0,012	0,010	14	0,168	0,140	
	Мясное ассорти	0,006	0,005	76	0,456	0,380	
	Сырное ассорти	0,006	0,005	76	0,456	0,380	
	Салат «Штурвал»	0,006	0,005	76	0,456	0,380	
	Салат «Черный жемуг»	0,012	0,010	49	0,588	0,490	
	Гаспачо «По-деревенски»	0,005	0,004	25	0,125	0,100	
	Свинина «Бермудский угольник»	0,005	0,004	70	0,350	0,280	
	Овощи гриль	0,012	0,010	81	0,972	0,810	
Рис со специями	0,012	0,010	40	0,480	0,400		
Итого					4,667	3,920	
Мята свежая							
Мятая зачищенная	Чай черный с мятой	0,012	0,010	29	0,348	0,290	Ручной
	Мохито (безалкогольный)	0,012	0,010	14	0,168	0,140	

Продолжение табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
	Мохито клубнич- ный (безалко- гольный)	0,006	0,005	14	0,084	0,070	
Итого					0,600	0,500	
Клюква							
Мытая пе- ребранная	Морс клюквен- ный	0,048	0,040	14	0,672	0,560	Ручной
Лайм							
Нарезанный кружочками	Мохито (безалко- гольный)	0,024	0,020	14	0,336	0,280	Ручной
	Мохито клубнич- ный (безалко- гольный)	0,020	0,016	14	0,280	0,224	
	Ассорти из море- продуктов	0,012	0,010	76	0,912	0,760	
Итого					1,528	1,264	
Клубника							
Нарезанная дольками	Мохито клубнич- ный (безалко- гольный)	0,012	0,010	14	0,168	0,140	Ручной
Малина							
Мытая пе- ребранная	Десерт «Освежа- ющий бриз»	0,080	0,064	40	3,200	2,560	Ручной
Персик							
Нарезанный дольками	Десерт «Мечта»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
Яблоки							
Очищенные от сердце- вины наре- занные дольками	Десерт «Мечта»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Фруктовый салат «Летнее насла- ждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	
	Десерт «Фрукто- вый бум»	0,030	0,025	34	1,020	0,850	
	Свинина «Бер- мудский тре- угольник»	0,024	0,020	70	1,680	1,400	
	Шницель из сви- нины	0,030	0,024	68	2,040	1,632	
	Фруктовая корзи- на	0,120	0,100	34	4,080	3,400	
Итого					11,268	9,322	
Бананы							
Очищенные нарезанные кружочками	Десерт «Мечта»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Фруктовый салат «Летнее насла- ждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	
	Десерт «Фрукто- вый бум»	0,030	0,025	34	1,020	0,850	

## Продолжение табл. 1.26

1	2	3	4	5	6	7	8
	Салат «Тропическая фантазия»	0,042	0,035	49	2,058	1,715	
	Фруктовая корзина	0,120	0,100	34	4,080	3,400	
Итого					9,606	8,005	
Груша							
Очищенные от сердцевины нарезанные дольками	Десерт «Мечта»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	
	Десерт «Фруктовый бум»	0,030	0,025	34	1,020	0,850	
	Фруктовая корзина	0,120	0,100	34	4,080	3,400	
Итого					7,548	6,290	
Виноград							
Мытый зачищенный	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Десерт «Фруктовый бум»	0,030	0,025	34	1,020	0,850	
	Сырное ассорти	0,018	0,015	76	1,368	1,140	
	Фруктовая корзина	0,120	0,100	34	4,080	3,400	
Итого					7,692	6,410	
Апельсин							
Очищенный нарезанный дольками	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Десерт «Фруктовый бум»	0,030	0,025	34	1,020	0,850	
	Салат «Тропическая фантазия»	0,042	0,035	49	2,058	1,715	
Нарезанный кружочками	Филе куриное, запеченное с апельсинами	0,060	0,050	68	4,080	3,400	
	Фруктовая корзина	0,120	0,100	34	4,080	3,400	
Итого					12,462	10,385	
Киви							
Нарезанный дольками	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	0,036	0,030	34	1,224	1,020	Ручной
	Десерт «Фруктовый бум»	0,024	0,020	34	0,816	0,680	
Итого					2,040	1,700	

1	2	3	4	5	6	7	8
Грейпфрут							
Очищенный нарезанный дольками	Салат «Штурвал»	0,048	0,040	50	2,400	2,000	

Работа в цехе начинается за час до открытия зала, продолжительность рабочего дня составляет 8,5 часов (в том числе 0,5 часа перерыв). Таким образом, график работы овощного цеха 9.00-17.30. Схема технологического процесса овощного цеха представлена в табл. 1.27.

Таблица 1.27

#### Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Линия обработки овощей и корнеплодов	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Стол производственный, картофелеочистительная машина
	Нарезка	Стол производственный, машина для нарезки овощей
Линия обработки фруктов и зелени	Сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванна моечная
	Очистка	Стол производственный
	Нарезка	Стол производственный

Для повышения производительности труда, облегчения работы персонала и уменьшения травматизма в цехе применяется механическое оборудования: картофелеочистительная машина и машина для нарезки овощей. Расчет количества продуктов, подлежащих механической обработке, представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.28

#### Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продукта	Количество, кг
1	2
Механическая очистка	
Картофель	0,912
Морковь	3,060

1	2
Свекла	1,056
Лук	8,972
Итого	14,000
Механическая нарезка	
Картофель (кубик)	0,768
Морковь:	
- соломка	0,550
- кружок	2,000
Лук репчатый:	
- соломка	1,085
- кольца	6,292
Свекла (соломка)	0,880
Кабачки:	
- кубик	2,400
- кружок	2,268
Баклажан (кружок)	2,268
Цукинни (кружок)	1,944
Итого	20,455

«Требуемую производительность оборудования рассчитываем по формуле:

$$Q_{\text{треб}} = \frac{G}{0,5T}, \quad (1.16)$$

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

0,5 – условный коэффициент использования машин» [14].

«Определение фактической продолжительности работы машины ( $t_{\phi}$ ) и коэффициент использования ( $\eta_{\phi}$ ) производим по формулам:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (1.17)$$

где  $Q$  – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч» [14].

Коэффициент использования машины определяем по формуле:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.18)$$

Расчет количества механического оборудования (картофелеочистительная машина и машина для нарезки овощей) представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка овощей	14,000	3,500	Robot Coupe CL20	40	0,090	8	0,011	1
Нарезка овощей	20,455	5,114	Foodatlas SDL-160	40	0,128	8	0,016	1

Согласно расчетам, к установке принимаем картофелеочистительную машину Robot Coupe CL20 производительностью 40 кг/час и измельчитель для овощей Foodatlas SDL-160, предназначенный для нарезки овощей на предприятиях общественного питания, производительностью 40 кг/час [21].

«Явочное количество производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, определяем с учетом норм выработки по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \frac{A}{T}, \quad (1.19)$$

где  $A$  – величина трудозатрат по цеху;

$T$  – продолжительность рабочего дня повара» [2].

Исходные данные для расчета явочного количества производственных работников представлены в табл. 1.30.

## Исходные данные для расчета численности работников

Наименование операций	Количество переработываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатрат, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка:			
- картофель	0,912	100,0	0,009
- морковь	3,060	100,0	0,031
- лук репчатый	8,972	100,0	0,090
- салат	3,252	100,0	0,033
- помидоры черри	5,650	100,0	0,057
- чеснок	0,900	100,0	0,009
- капуста пекинская	2,450	100,0	0,025
- лук зеленый	0,456	100,0	0,005
- свекла	1,056	100,0	0,011
- капуста белокочанная	0,924	100,0	0,009
- петрушка	0,132	100,0	0,001
- огурцы свежие	1,907	100,0	0,019
- помидоры свежие	4,585	100,0	0,046
- перец свежий	4,720	100,0	0,047
- кабачки	5,715	100,0	0,057
- баклажаны	2,835	100,0	0,028
- цуккини	2,430	100,0	0,024
- лимон	4,667	100,0	0,047
- мята свежая	0,600	100,0	0,006
- клюква	0,672	100,0	0,007
- лайм	1,528	100,0	0,015
- клубника	0,168	100,0	0,002
- малина	3,200	100,0	0,032
- персик	1,224	100,0	0,012
- яблоки	11,268	100,0	0,113
- бананы	9,606	100,0	0,096
- груша	7,548	100,0	0,075
- виноград	7,692	100,0	0,077
- апельсин	12,462	100,0	0,125
- киви	2,040	100,0	0,020
- грейпфрут	2,400	100,0	0,024
Очистка механическая:			
- картофель	0,912	40,0	0,023
- морковь	3,060	40,0	0,077
- лук	8,972	40,0	0,224
- свекла	1,056	40,0	0,026
Доочистка:			
- картофель	0,768	28,0	0,027
- морковь	2,550	35,4	0,072



1	2	3	4
- лук	7,377	15,1	0,489
- свекла	0,880	15,1	0,058
Очистка ручная:			
- чеснок	0,696	29,0	0,024
- кабачки	4,668	29,0	0,161
- баклажаны	2,268	29,0	0,078
- цуккини	1,944	29,0	0,067
- яблоки	9,322	29,0	0,321
- банан	2,890	29,0	0,100
- груша	6,290	29,0	0,217
- апельсин	3,585	29,0	0,124
- киви	1,700	29,0	0,059
- грейпфрут	2,000	29,0	0,069
Нарезка механическая:			
- картофеля	0,768	40,0	0,019
- моркови	2,550	40,0	0,064
- лук	7,377	40,0	0,184
- свекла	0,880	40,0	0,022
- кабачки	4,536	40,0	0,113
- баклажан	2,268	40,0	0,057
- цуккини	1,944	40,0	0,049
Нарезка ручная:			
- капуста белокочанная	0,770	22,5	0,034
- перец сладкий	3,818	22,5	0,170
- лимон	3,920	22,5	0,174
- лайм	1,264	22,5	0,056
- клубника	0,140	22,5	0,006
- персик	1,020	22,5	0,045
- яблоки	9,322	22,5	0,414
- бананы	8,005	22,5	0,356
- груша	6,290	22,5	0,280
- апельсин	10,385	22,5	0,462
- киви	1,700	22,5	0,076
- грейпфрут	2,000	22,5	0,089
Итого			6,034

Явочная численность работников общезаготовочного цеха составляет (формула 1.11):

$$N_{\text{яв}} = \frac{6,034}{8} = 0,754 \text{ чел.}$$

Списочное количество работников в цехе равно (формула 1.12):

$$N_{чис} = 0,754 \times 1,58 \times 1 = 1,19 \text{ чел.}$$

Таким образом, в овощном цехе работает два повара IV разряда. График выхода на работу работников представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

График выхода на работу производственных работников мясо-рыбного цеха

Должность	Перерыв	Дни недели							Итого за 2 недели
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС	
Повар 1	0,5 часа	В	9.00-17.30	9.00-17.30	В	В	9.00-17.30	9.00-17.30	56
Повар 2	0,5 часа	9.00-17.30	В	В	9.00-17.30	9.00-17.30	В	В	56

Количество столов производственных рассчитываем согласно формуле (1.13):

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

Принимаем к установке два стола производственных СП-1200.

Расчет ванн моечных (табл. 1.32) ведем по формулам (1.14)-(1.15).

Таблица 1.32

Расчет моечных ванн для линии по обработке полуфабрикатов из овощей

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup>	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм <sup>3</sup>	Принятая к установке ванна (объем, дм <sup>3</sup> )
1	2	3	4	5	6
Мойка:					ВМ-2А (2×87,5 дм <sup>3</sup> )
- картофель	0,912	2,0	20	0,161	
- морковь	3,060	2,0	20	0,540	
- лук репчатый	8,972	2,0	30	1,056	
- салат	3,252	1,5	30	0,319	
- помидоры черри	5,650	1,5	30	0,554	
- чеснок	0,900	1,5	20	0,132	

1	2	3	4	5	6
- капуста пекин- ская	2,450	1,5	30	0,240	
- лук зеленый	0,456	1,5	30	0,045	
- свекла	1,056	2,0	30	0,124	
- капуста белоко- чанная	0,924	1,5	30	0,091	
- петрушка	0,132	1,5	30	0,013	
- огурцы свежие	1,907	1,5	30	0,187	
- помидоры свежие	4,585	1,5	30	0,450	
- перец свежий	4,720	1,5	30	0,463	
- кабачки	5,715	1,5	30	0,560	
- баклажаны	2,835	1,5	30	0,278	
- цуккини	2,430	1,5	30	0,238	
- лимон	4,667	1,5	30	0,458	
- мята свежая	0,600	1,5	30	0,059	
- клюква	0,672	1,5	30	0,066	
- лайм	1,528	1,5	30	0,150	
- клубника	0,168	1,5	30	0,016	
- малина	3,200	1,5	30	0,314	
- персик	1,224	1,5	30	0,120	
- яблоки	11,268	1,5	30	1,105	
- бананы	9,606	1,5	30	0,942	
- груша	7,548	1,5	30	0,740	
- виноград	7,692	1,5	30	0,754	
- апельсин	12,462	1,5	30	1,222	
- киви	2,040	1,5	30	0,200	
- грейпфрут	2,400	1,5	30	0,235	
Промывание:					
- картофель	0,768	2,0	20	0,136	
- морковь	2,550	2,0	20	0,450	
- лук репчатый	7,377	2,0	15	1,736	
- свекла	0,880	2,0	15	0,207	
Хранение в воде					
- картофель	0,768	0,6	6	0,241	
Итого				14,599	

На основании расчетов к установке принимаем двухсекционную ванну моечную ВМ-2А для хранения овощей и фруктов, а также хранения очищенного картофеля в воде [12].

Расчет площади цеха представлен в табл. 1.33.

## Расчет полезной площади овощного цеха

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					оборудования	цеха		
Очистка овощей	14,000	3,500	Robot Coupe CL20	40	0,090	8	0,011	1
Нарезка овощей	20,455	5,114	Foodatlas SDL-160	40	0,128	8	0,016	1

Общую площадь цеха рассчитаем по формуле (1.9):

$$S = \frac{3,20}{0,35} = 9,14 \text{ м}^2$$

В овощном цехе осуществляется первичная обработка овощей, фруктов и зелени на двух линии технологического процесса: линию обработки овощей и корнеплодов и линии обработки фруктов и зелени. Цех расположен рядом со складскими помещениями для своевременной подачи сырья, а также с доготовочным цехом для приготовления холодных и горячих блюд.

### Проектирование универсального цеха

Доготовочные цеха, которые включают холодные и горячие цеха, на предприятиях общественного питания предназначены для производства блюд и кулинарных изделий. По причине приготовления небольшого количества блюд в пляжном кафе и видео-баре «Штурвал», было принято решение о проектировании универсального цеха.

Производственную программу цеха (табл. 1.34) разрабатываем на основании производственной программы предприятия. (табл. 1.8).

## Производственная программа универсального цеха

Номер по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт
Сладкие блюда			
ТТК №1	Десерт «Освежающий бриз»	200	40
ТТК №16	Десерт «Мечта» (персик, яблоко, банан, груша, йогурт, пломбир, шоколад)	150	34
ТТК №17	Десерт «Фруктовый бум»	150	34
ТТК №18	Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	250	34
ТТК №19	Мороженое «Пломбир» с шоколадной крошкой	100/30	36
ТТК №20	Мороженное «Шоколадная фантазия»	100/30	36
Холодные блюда и закуски			
ТТК №2	Салат «Штурвал»	150	50
ТТК №21	Ассорти рыбное	150	76
ТТК №22	Ассорти мясное	150	76
ТТК №23	Ассорти сырное	140	76
ТТК №24	Салат «Цезарь с курицей»	150	48
ТТК №25	Салат «Цезарь с креветками»	150	48
ТТК №26	Салат «Сардиния»	150	49
ТТК №27	Салат «Морской бриз»	150	49
ТТК №28	Салат «Черный жемчуг»	150	49
ТТК №29	Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	200	49
Супы			
ТТК №30	Борщ «Домашний»	200	22
276	Окрошка классическая	200	24
ТТК №31	Гаспачо «По-деревенски»	200	25
Вторые горячие блюда			
ТТК №3	Свинина «Бермудский треугольник»	250	70
ТТК №32	Филе судака на овощной подушке	250	85
ТТК №33	Шашлык из семги	200	86
ТТК №34	Шницель из свинины «Сочный»	250	68
ТТК №35	Шашлык из свинины	200	68
ТТК №36	Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	250	68
ТТК №37	Филе куриное, запеченное с апельсином	250	68
ТТК №38	Фриттата с кабачками	180	30
ТТК №39	Омлет с сыром и беконом	150	27
Гарниры			
ТТК №40	Картофель фри	150	123
ТТК №41	Овощи гриль	150	81
ТТК №42	Рис со специями	150	40
Фрукты			
ТТК №43	Фруктовая корзина	500	21

Для рациональной организации технологического процесса объединяем технологические линии холодного и горячего цеха. Схема технологического процесса универсального цеха пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» представлена в табл. 1.35.

Таблица 1.35

## Схема технологического процесса универсального цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Использованное оборудование
Линия приготовления сладких блюд, холодных блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов, овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный
Линия приготовления супов	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка компонентов (нарезка овощей и пр)	Стол производственный
	Варка супа	Плита
	Измельчение	Блендер
Линия приготовления горячих блюд и гарниров	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Обжаривание	Плита
	Варка	Плита
	Жарка	Шашлычница
Участок для нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

«Для последующих технологических расчетов составляем график реализации готовых блюд. Основой для составления этого расчета является график загрузки залов, режим работы предприятия и плановое меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.20)$$

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

$n_{\text{д}}$  – количество блюд, реализуемых за весь день (определяется из планового меню), шт.;

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент пересчета для данного часа» [14].

« $K_{\text{ч}}$  определяют по формуле:

$$K_q = \frac{N_q}{N_{np}}, \quad (1.21)$$

где  $N_q$  – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел;

$N_{np}$  – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.» [12].

Данные величины определяем по графику загрузки зала. График реализации блюд представлен в табл. 1.36. С учетом допустимых сроков хранения продукции составляем график приготовления продукции (табл. 1.37). Исходя из данных табл. 1.37, можно сделать вывод, что час максимальной загрузки в универсальном цехе с 10 до 11 часов.

Работа универсального цеха пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» начинается за час до открытия зала и заканчивается за пол часа до закрытия, то есть с 9<sup>00</sup> до 21<sup>30</sup> часов. Отсюда следует, что продолжительность рабочего дня составляет 12,5 часов.

«Явочную численность производственных работников рассчитываем по нормам времени по формуле:

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{mp} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.22)$$

где  $N_{яв}$  – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

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

$K_{mp}$  – коэффициент трудоемкости блюда [2];

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

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda$  – 1,14), применяется только при механизации процесса» [13].

Таблица 1.36

## График реализации кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,05	0,07	0,16	0,18	0,16	0,09	0,07	0,05	0,04	0,05	0,05	0,04
		Коэффициент пересчета для супов											
		-	0,13	0,23	0,27	0,20	0,17	-	-	-	-	-	-
Количество блюд, реализуемых в течении часа													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Десерт «Освежающий бриз»	40	4	4	4	4	1	1	2	4	4	4	4	4
Десерт «Мечта» (персик, яблоко, банан, груша, йогурт, пломбир, шоколад)	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Десерт «Фруктовый бум»	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Мороженное «Пломбир» с шоколадной крошкой	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мороженное «Шоколадная фантазия»	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Салат «Штурвал»	50	5	5	5	5	2	3	3	4	4	4	5	5
Ассорти рыбное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Ассорти мясное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Ассорти сырное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Салат «Цезарь с курицей»	48	5	5	5	5	2	3	3	4	4	4	4	4
Салат «Цезарь с креветками»	48	4	4	4	4	2	3	3	4	5	5	5	5
Салат «Сардиния»	49	4	4	4	4	2	3	3	5	5	5	5	5
Салат «Морской бриз»	49	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Салат «Парус»	49	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4



Окончание табл. 1.36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	49	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Борщ «Домашний»	22	-	6	6	5	2	3	-	-	-	-	-	-
Окрошка классическая	24	-	6	6	5	3	4	-	-	-	-	-	-
Гаспачо «По-деревенски»	25	-	7	7	6	2	3	-	-	-	-	-	-
Свинина «Бермудский треугольник»	70	7	7	7	7	4	4	4	6	6	6	6	6
Филе судака на овощной подушке	85	8	8	8	8	3	5	5	8	8	8	8	8
Шашлык из семги	86	8	8	8	8	4	5	5	8	8	8	8	8
Шницель из свинины «Сочный»	68	7	7	7	7	4	4	2	6	6	6	6	6
Шашлык из свинины	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Филе куриное, запеченное с апельсином	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Фриттата с кабачками	30	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3
Омлет с сыром и беконом	27	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Картофель фри	123	12	11	12	11	6	7	8	12	11	11	11	11
Овощи гриль	81	7	7	8	8	4	5	5	8	8	7	7	7
Рис со специями	40	4	4	4	4	2	2	2	3	3	4	4	4
Фруктовая корзина	21	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
Итого	1690	151	168	169	164	93	110	106	146	146	145	146	146

## График приготовления продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-22
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Десерт «Освежающий бриз»	40	4	4	4	4	1	1	2	4	4	4	4	4
Десерт «Мечта» (персик, яблоко, банан, груша, йогурт, пломбир, шоколад)	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Десерт «Фруктовый бум»	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	34	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3
Мороженное «Пломбир» с шоколадной крошкой	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Мороженное «Шоколадная фантазия»	36	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Салат «Штурвал»	50	5	5	5	5	2	3	3	4	4	4	5	5
Ассорти рыбное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Ассорти мясное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Ассорти сырное	76	7	7	7	7	4	4	5	7	7	7	7	7
Салат «Цезарь с курицей»	48	5	5	5	5	2	3	3	4	4	4	4	4
Салат «Цезарь с креветками»	48	4	4	4	4	2	3	3	4	5	5	5	5
Салат «Сардиния»	49	4	4	4	4	2	3	3	5	5	5	5	5
Салат «Морской бриз»	49	5	5	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
Салат «Черный жемчуг»	49	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	4
Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	49	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Борщ «Домашний»	22	-	12	-	7	-	3	-	-	-	-	-	-
Окрошка классическая	24	-	12	-	8	-	4	-	-	-	-	-	-

Гаспачо «По-деревенски»	25	-	14	-	8	-	3	-	-	-	-	-
-------------------------	----	---	----	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Окончание табл. 1.36

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Свинина «Бермудский треугольник»	70	7	7	7	7	4	4	4	6	6	6	6	6
Филе судака на овощной подушке	85	8	8	8	8	3	5	5	8	8	8	8	8
Шашлык из семги	86	8	8	8	8	4	5	5	8	8	8	8	8
Шницель из свинины «Сочный»	68	7	7	7	7	4	4	2	6	6	6	6	6
Шашлык из свинины	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Филе куриное, запеченное с апельсином	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	68	6	6	6	6	4	5	5	6	6	6	6	6
Фриттата с кабачками	30	3	3	3	3	1	1	1	3	3	3	3	3
Омлет с сыром и беконом	27	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Картофель фри	123	12	11	12	11	6	7	8	12	11	11	11	11
Овощи гриль	81	7	7	8	8	4	5	5	8	8	7	7	7
Рис со специями	40	4	4	4	4	2	2	2	3	3	4	4	4
Фруктовая корзина	21	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	2
Итого	1690	151	187	150	171	86	110	106	146	146	145	146	146

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет трудозатрат по универсальному цеху

Наименование блюда	Количество блюдов за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда
1	2	3	4
Десерт «Освежающий бриз»	40	0,5	2000
Десерт «Мечта» (персик, яблоко, банан, груша, йогурт, пломбир, шоколад)	34	0,5	1700
Десерт «Фруктовый бум»	34	0,5	1700
Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	34	0,5	1700
Мороженное «Пломбир» с шоколадной крошкой	36	0,5	1800
Мороженное «Шоколадная фантазия»	36	0,5	1800
Салат «Штурвал»	50	0,8	4000
Ассорти рыбное	76	0,4	3040
Ассорти мясное	76	0,4	3040
Ассорти сырное	76	0,4	3040
Салат «Цезарь с курицей»	48	0,8	3840
Салат «Цезарь с креветками»	48	0,8	3840
Салат «Сардиния»	49	0,8	3920
Салат «Морской бриз»	49	0,8	3920
Салат «Черный жемчуг»	49	0,8	3920
Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	49	0,8	3920
Борщ «Домашний»	22	1,3	2860
Окрошка классическая	24	0,9	2160
Гаспачо «По-деревенски»	25	0,9	2250
Свинина «Бермудский треугольник»	70	0,9	6300
Филе судака на овощной подушке	85	0,8	6800
Шашлык из семги	86	0,8	6880
Шницель из свинины «Сочный»	68	0,9	6120
Шашлык из свинины	68	0,9	6120
Филе куриное, запеченное с апельсином	68	0,8	5440
Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	68	0,6	4080
Фриттата с кабачками	30	0,4	1200
Омлет с сыром и беконом	27	0,5	1350
Картофель фри	123	0,4	4920

1	2	3	4
Овощи гриль	81	0,4	3240
Рис со специями	40	0,4	1600
Фруктовая корзина	21	0,4	840
Итого			109340

Следовательно, явочная численность работников равна:

$$N_{яв} = \frac{109340}{3600 \times 12} = 2,53 \text{ чел.}$$

Списочную численность производственных работников рассчитываем по формуле (1.12):

$$N_{спис} = 2,54 \times 1,58 \times 1,5 = 6,00 \text{ чел.}$$

Так как списочная численность производственных работников цеха составила 3,89 человек принимаем на работу 4 поваров.

График выхода на работу производственных работников универсального цеха представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

График выхода на работу производственных работников универсального цеха

Должность	Перерыв	Дни недели							Итого за 2 недели
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС	
Повар 1	1 час	9.00-21.30	В	9.00-21.30	В	9.00-21.30	В	9.00-21.30	80
Повар 2	1 час	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	80
Повар 3	1 час	В	В	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	80
Повар 4	1 час	В	9.00-21.30	В	9.00-21.30	В	9.00-21.30	В	80
Повар 5	1 час	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	9.30-22.00	В	80
Повар 6	1 час	В	В	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	9.00-18.00	80

Холодильные и морозильные камеры, шкафы и охлаждаемые емкости в секционных столах используются для временного хранения блюд и продуктов. Определение вместимости оборудования, исходя из числа продукции одновременно находящейся на хранении, является целью технологического расчёта. По массе или объему продукции, которая подлежит одновременному хранению в установленный период, рассчитывают необходимую вместительность. Наибольший объём продукции, хранимый в холодильном шкафу универсального цеха, – сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 ч. максимальной реализации. Вместительность установленного оснащения холодильного оборудования должна отвечать расчетной.

«Формула для расчёта вместимости холодильного оборудования:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.23)$$

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:  $\varphi_1=0,8$ ;  $\varphi_2=0,7$ )» [15].

«Формула для нахождения суммарной массы блюд, используемых за 0,5 смены:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.24)$$

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

$n_{0,5см}$  – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены» [15].

Расчет общего количества продуктов, которое необходимо хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, Г	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
Салат «Штурвал»	150	20	3	3,000	0,450
Ассорти рыбное	150	38	4	5,700	0,600
Ассорти мясное	150	38	4	5,700	0,600
Ассорти сырное	140	38	4	5,320	0,560
Салат «Цезарь с курицей»	150	24	3	3,600	0,450
Салат «Цезарь с креветками»	150	24	2	3,600	0,300
Салат «Сардиния»	150	25	2	3,750	0,300
Салат «Морской бриз»	150	25	3	3,750	0,450
Салат «Черный жемчуг»	150	25	2	3,750	0,300
Салат-коктейль «Тропическая фантазия»	200	25	2	5,000	0,400
Окрошка классическая	200	24	6	4,800	1,200
Гаспачо по-деревенски	200	25	7	5,000	1,400
Фруктовая корзина	200	21	1	4,200	0,200
Итого				57,170	7,210

Следовательно, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E = \frac{57,17}{0,8} + \frac{7,21}{0,7} = 71,463 + 10,300 = 81,763 \text{ кг.}$$

Принимаем к установке шкаф холодильный Капри 0,5М вместимостью 100 кг [22].

Расчет вместимости морозильного оборудования осуществляем по формуле (1.23). Суммарную массу блюд, реализуемых за 0,5 смены, определяем по формуле 1.24).



Расчет общего количества продуктов, которые необходимо хранить в морозильном шкафу, представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, г	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
Мороженое «Пломбир» с шоколадной крошкой»	100	18	3	1,800	0,300
Мороженое Шоколадная фантазия»	100	18	3	1,800	0,300
Десерт «Мечта»	150	17	3	2,550	0,450
Десерт «Фруктовый бум»	150	17	3	2,550	0,450
Десерт «Освежающий бриз»	200	20	4	4,000	0,800
Фруктовый салат «Летнее наслаждение»	250	17	3	4,250	0,750
Картофель фри	150	62	11	9,300	1,650
Итого				26,250	4,700

Следовательно, требуемая вместимость морозильного шкафа составляет:

$$E = \frac{26,250}{0,8} + \frac{4,700}{0,7} = 32,813 + 6,714 = 39,527 \text{ кг.}$$

Устанавливаем морозильный ларь FROSTOR F 200 S вместимостью 46 кг [18].

Так как производство кулинарной продукции небольшое, утверждаем без расчета к установке: слайсер HBS-220JS «Convito» [23].

Для рациональной организации труда в универсальном цехе устанавливают столы производственные, общую длину которых определяем по формуле (1.13):

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

Принимаем к установке 4 стола производственных СП-1200 для четырех линий технологического процесса.

В универсальном цехе учитываем место для нарезки хлеба. На этом участке мы устанавливаем шкаф для хранения хлеба ШХ-5А [12].

Также в цехе принимаем к установке ванну моечную ВМ-1А [12].

Вычисление необходимого размера оборудования для варки производится с помощью графика приготовления блюд. График содержит в себе установление размеров и количества котлов для варки соусов, бульонов, супов, вторых блюд, гарниров, сладких блюд, горячих напитков, кулинарных изделий для магазинов кулинарии, прикрепленной сети и т.д.

«Объем котла  $V_k$ ,  $\text{дм}^3$ , для варки бульонов определяют по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (1.25)$$

где  $n$  – количество порций супа, соуса и пр., реализуемых за расчетных период;

$V_1$  – объем одной порции супа, соуса и пр.,  $\text{дм}^3$ » [2].

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки, соусов и прочего представлена в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Расчет требуемого объема и подбор посуды

Блюдо	Время, к которому должно быть готово	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Общий объем порции	Требуемый объем, $\text{дм}^3$	Принятое оборудование (посуда)
Борщ «Домашний»	11.00	2	12	0,2	2,4	Кастрюля на 3 л

«Требуемый объем посуды для варки гарниров определяем по формуле:

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

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости [14];

$V_{\text{прод}}$  – объем, занимаемый продуктом,  $\text{дм}^3$ » [12].

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\rho}, \quad (1.27)$$

где  $Q$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{дм}^3$ .

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки гарниров представлен в табл. 1.43.

Таблица 1.43

#### Расчет посуды для варки гарниров

Блюдо (изделие)	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или килограммов	Масса продукта, кг		Объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, $\text{дм}^3$	Норма воды на 1 кг продукта, $\text{дм}^3$	Объем воды, $\text{дм}^3$	Требуемый объем, $\text{дм}^3$	Принятая емкость, ее объем, $\text{дм}^3$
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное количество порций						
Рис со специями	11.00	4	0,15	0,60	0,85	0,71	2,1	1,49	4,13	5

Для варки гарниров принимаем кастрюлю емкостью 5 л [23].

Расчет и подбор сковород производим по площади чаши или ее вместимости. Основа для расчета является количество изделий, используемых при максимальной загрузке зала предприятия или изготовленных за основную смену.

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



Свинина «Бермуд- ский тре- угольник»	7	0,01	0,07	1	0,17	6	0,01
---	---	------	------	---	------	---	------

1	2	3	4	5	6	7	8
Шницель из свинины «Сочный»	8	0,01	0,08	1	0,17	6	0,01
Итого							0,02

Площадь пода чаши равна:

$$F = 1,1 \times 0,02 = 0,022 \text{ м}^2.$$

Принимаем 1 наплитную сковороду из нержавеющей стали площадью 0,049 м<sup>2</sup>[23].

«Расчетную площадь пода чаши для жарки изделий насыпным способом находим по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (1.31)$$

где  $G$  – масса обжариваемого продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup> [2];

$b$  – условная толщина слоя продукта, дм;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [14].

Оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период рассчитываем по формуле (3. 11).

Расчет сковород для жарки насыпным способом представлен в табл. 1.45.

Расчет сковород для жарки насыпным способом

Блюдо (изделие)	Масса обжариваемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м <sup>2</sup>
Омлет с сыром и беконом	0,15	0,85	0,5	1	0,15	4	0,09
Итого							0,09

Площадь пода чаши равна:

$$F=1,1 \times 0,09=0,1 \text{ м}^2.$$

Принимаем 1 наплитную сковороду из нержавеющей стали площадью 0,16 м<sup>2</sup>[23].

«Расчет числа фритюрниц проводим по вместимости чаши, которую при жарке изделий во фритюре, определяем по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жс}}}{\varphi}, \quad (1.32)$$

где  $V$  – вместимость чаши, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{прод}}$  – объем обжариваемого продукта, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{жс}}$  – объем жира, дм<sup>3</sup>;

$\varphi$  – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период» [12].

«Объем продукта вычисляем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.33)$$

где  $G$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>»[2].

Массу продукта вычисляем по формуле:

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (1.34)$$

где  $n$  – количество порций;

$g_p$  – норма продукта на одну порцию, г.

Расчет фритюрниц представлен в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет количества фритюрниц

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Норма продукта на 1 порцию, кг	Масса продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Объем жира, дм <sup>3</sup>	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость фритюрницы за расчетный период	Расчетный объем чаши, дм <sup>3</sup>
Куриные крылышки в кисло-сладком соусе	6	0,250	1,50	0,25	0,375	4	1	0,08	12	0,365
Картофель фри	11	0,150	1,65	0,25	0,413	4	1	0,08	12	0,368
Итого										0,733

«Принимаем к установке фритюрницу ВИТЕК-0,2 с объемом чаши 4 дм<sup>3</sup> [21]. Количество фритюрниц рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{cm}}, \quad (1.35)$$



где  $V_{cm}$  – вместимость чаши стандартной фритюрницы,  $\text{дм}^3$ »[15].

Подставив значения в формулу, получаем:

$$n = \frac{1,75}{4} = 0,44 \text{ шт.}$$

Отсюда следует, что к установке принимаем 1 фритюрницу.

«Плиты подбираем на час максимальной загрузки в универсальном цехе. Требуемую площадь жарочной поверхности определяем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.36)$$

где  $F_{\text{общ}}$  – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала,  $\text{м}^2$ ;

$F_p$  – расчетная площадь жарочной поверхности плиты,  $\text{м}^2$ ;

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

$f$  – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты,  $\text{м}^2$ ;

$t$  – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды» [15].

Результаты расчета представлены в табл. 1.47.

## Расчет площади жарочной поверхности плиты

Полуфабрикат	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид нап-литной посуды	Вместимость посуды, дм <sup>3</sup> , порций	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин.	Расчетная площадь поверхности плиты, м <sup>2</sup>
Рис со специями	4	Кастрюля	5,00	1	0,230	18	0,069
Свинина «Бермудский треугольник»	7	Сковорода	0,25	1	0,033	10	0,006
Шницель из свинины «Сочный»	8	Сковорода	0,25	1	0,033	10	0,006
Итого							0,081

С учетом неплотности прилегания посуды с площадью жарочной поверхностью плиты составит:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,081 = 0,1053 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке плиту электрическую плиту ПЭ-0,17В, имеющую площадь жарочной поверхности 0,17 м<sup>2</sup> [20].

«Фактическую продолжительность работы шалычной печи определяем по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (1.37)$$

где  $G$  – масса продукта, подвергаемого жарке за смену, кг;

$Q$  – часовая производительность аппарата, кг/ч» [12].

Массу продукта, подвергаемого жарке за смену, определяем по формуле:

$$G = \frac{n \times g}{1000}, \quad (1.38)$$

где  $n$  – количество изделий за смену, шт.;

$g$  – масса одного изделия, г.

Коэффициент использования аппарата рассчитываем по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (1.39)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода (1,2,3,8), ч.

Основой расчета служит таблица реализации блюд по часам зала. Расчет ведем по часу максимальной реализации. Расчет специализированной аппаратуры представлен в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет специализированной аппаратуры

Блюдо	Количество порций		Объем одной порции, дм <sup>3</sup> масса одной порции, г	Объем всех порций, дм <sup>3</sup> масса всех порций, кг		Производительность аппарата, кг/ч, дм <sup>3</sup> /ч, шт/ч	Фактическая продолжительность работы аппарата, ч	Коэффициент использования
	за день	за час максимальной реализации		за день	за час максимальной реализации			
Шашлык из семги	68	8	200	13,6	1,600	4	3,4	0,43
Шашлык из свинины	68	6	200	13,6	1,200	4	3,4	0,43

Принимаем к установке электрошашлычницу Energy Нева-1 на 5 шампуров [21].

Расчет площади универсального цеха производим по площади, занимаемой оборудованием (табл. 1.49).

Таблица 1.49

Расчет полезной площади универсального цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	Капри 0,5М	1	595	710	0,42	0,42
Ларь морозильный	FROSTOR F 200 S	1	800	600	0,48	0,48
Стол производственный	СП-1200	4	1200	800	0,96	3,84
Шкаф для хранения хлеба	ШХ-5А	1	1000	600	0,60	0,60
Ванна моечная	ВМ-1А	1	630	630	0,40	0,40
Плита электрическая	ПЭ-0,17В	1	790	800	0,42	0,42
Слайсер	НBS-220JS «Convito»	1	450	378	на столе	
Фритюрница	VITEK-0,2	1	430	310	на столе	
Электрошашлычница	Energy Нева-1	1	180	220	на столе	
Раковина	-	1	600	400	0,24	0,24
Бак для мусора	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						6,65

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{6,65}{0,30} = 22,2 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь цеха 22,2 м<sup>2</sup>.

Универсальный цех работает с 9.00 до 22.00. Для обеспечения рациональной организации технологических процессов в цехе сформированно 4 производственных участка для изготовления: холодных блюд и закусок, горячих блюд и гарниров, сладких блюд и участок для нарезания хлеба. Все

технологические линии снабжены всем необходимым оборудованием в соответствии с требованиями.

При планировке универсального цеха пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» была тщательно продумана его комфортная взаимосвязь со складскими комнатами, общезаготовочным цехом для получения сырья и полуфабрикатов. Это позволяет цеху работать без перебоев и заминок.

### Проектирование моечной столовой и кухонной посуды

«Посудомоечную машину рассчитываем по требуемой максимальной производительности, соответствующей количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала  $P_q$ , тар./ч:

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

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

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

$k$  – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя» [13].

«Время работы посудомоечной машины рассчитываем по формуле:

$$t = \frac{P}{Q}, \quad (1.41)$$

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

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

$$P = 1,6N_d k, \quad (1.42)$$

где  $N_d$  – количество посетителей за день» [2].

Расчет посудомоечной машины производительностью 324 тар./ч. (при горячем водоснабжении) представлен в табл. 1.50.

## Подбор посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительности принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Кoeffициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
570	54	2	1824	137	МПФ-12-01 (324 тар./ч)	5,63	0,47

Принимаем к установке посудомоечную машину фронтального типа ГродТоргМаш МПФ-12-01 производительностью 324 тар./ч. при подключении к горячему водоснабжению (при холодном водоснабжении производительность 216 тар./ч.) с автоматическим наполнением ванны водой через водонагреватель и поддержанием ее уровня. Для обслуживания машины принимаем одного мойщика, согласно инструкции по эксплуатации [19].

На случай непредвиденной поломки посудомоечной машины принимаем к установке 3-хсекционную ванну моечную ЦК ВСОЗ-430СЦК-М из нержавеющей стали для замачивания, мойки и ополаскивания столовой посуды и приборов, а также накопительный водонагреватель ARISTON 3704032 объемом 30л [23].

Для ручной мойки стаканов и приборов устанавливаем 2-хсекционную ванну моечную ЦК ВМО2-430СКЦ-М, а также стол для предварительной очистки посуды СПОО 6/6 ОЦ и шкаф для хранения чистой посуды ШКН-6-3 РН [23].

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.51.

## Расчет площади моечной столовой посуды

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		
Посудомоечная машина	МПФ-12-01	1	500	600	0,30	0,30
Ванна моечная	ЦК ВСОЗ-430СЦК-М	1	1500	530	0,80	0,80
Водонагреватель	ARISTON 3704032	1	353	353	0,12	0,12
Ванна моечная	ЦК ВМО2-430СКЦ-М	1	1050	530	0,56	0,56
Стол для предварительной очистки посуды	СПОО 6/6 ОЦ	1	500	600	0,30	0,30
Шкаф для хранения чистой посуды	ШКН-6-3 РН	1	1200	560	0,67	0,67
Раковина	-	1	600	400	0,24	0,24
Бак для мусора	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						3,24

Площадь помещения рассчитывает согласно формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,24}{0,35} = 9,26 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды 9,26 м<sup>2</sup>.

«Проектирование моечной кухонной посуды начинаем с расчета численности мойщиков по формуле:

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

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

$a$  – норма выработки за рабочий день» [2].

Численность мойщиков равна:

$$N = \frac{1425}{2340} = 0,61 \text{ чел.}$$

Отталкиваясь от небольшого объема работы, получаем, что мойщик посуды в моечной совмещает работу кухонной и столовой посуды. Принимая во внимание выходные дни утверждаем на работу 2 мойщика посуды. График выхода на работу работников моечной столовой и кухонной посуды представлен в табл. 1.52.

Таблица 1.52

График выхода на работу мойщиков моечной столовой и кухонной посуды

Должность	Перерыв	Дни недели							Итого за 2 недели
		ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС	
Мойщик 1	1 час	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	77
Мойщик 2	1 час	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>00</sup>	В	77

В помещении устанавливаем ванну моечную ЦК ВМО1-430СЦК-М, подтоварник ПТ-2А для использованной посуды и шкаф для хранения чистой посуды ШКН-6-3 РН.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.53.

Таблица 1.53

Расчет площади моечной кухонной посуды

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		
1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	ЦК ВМО1-430СЦК-М	1	530	530	0,28	0,28
Подтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	0,66	0,66



1	2	3	4	5	6	7
Шкаф для хранения чистой посуды	ШКН-6-3 РН	1	1200	560	0,67	0,67
Раковина	-	1	600	400	0,24	0,24
Бак для мусора	-	1	500	500	0,25	0,25
Итого						2,10

Общую площадь моечной кухонной посуды определяем согласно формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,10}{0,40} = 5,25 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды 5,25 м<sup>2</sup>.

### Проектирование помещений для посетителей

Зал, вестибюль с гардеробом, туалетными комнатами умывальниками входят в группу помещений для посетителей.

Формула для определения площади зала:

$$S = Ps, \quad (1.44)$$

где  $P$  – вместимость зала, мест;

$s$  – площадь на 1 место в зале, м<sup>2</sup>.

По данной формуле получаем площадь зала проектируемого пляжного кафе и видно-бара «Штурвал»:

$$S = 60 \times 1,6 = 96 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь зала равной 96 м<sup>2</sup>.

К современному предприятию общественного питания предъявляются высокие требования. Это касается не только качественной приготовленной пищи и изысканности блюд, но и оформлению зала, иными словами – интерьеру. Дизайн интерьера проектируемого пляжного кафе выбран в морском стиле. Отталкиваясь от названия кафе, было принято решение на одной акцентной стене изобразить пиратский корабль со штурвалом и мачтой. Для поддержания морской тематики и придания помещению воздушности окна оформлены прозрачными голубыми и белыми шторами. Мебель в зале представлена деревянными столами и соломенными стульями. В соответствии с нормативным соотношением мест за столами различной вместимости принимаем пять 2-х местных столов и одиннадцать 4-х местных столов.

Центральным местом зала проектируемого кафе является видео-бар, оснащенный телевизионным оборудованием для просмотра фильмов и видео-роликов. Число мест за барной стойкой составляет 10% от количества мест за столами в зале, т.е. 6 мест.

При расчете численности работников зала принимаем 1 администратора, а также 6 официантов из расчета 3 официанта на каждые 24 места, согласно нормам обслуживания.

В согласовании с установленными нормами площади на одно место в зале ( $0,3 \text{ м}^2$ ) принимаем площадь вестибюля с гардеробом, туалетными комнатами и умывальниками равной  $18 \text{ м}^2$ . В соответствии с санитарно-строительными нормами определяем площадь гардероба –  $6 \text{ м}^2$  (норматив –  $0,1 \text{ м}^2$  на посетителя) [5]. В уборных комнатах принимаем 2 унитаза в женской уборной и 1 унитаз и 1 писсуар в мужской уборной.

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

Площади административно-бытовых и стоав помещений принимаем в соответствии с СП 118.13330.2012 «Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009» [9].

Группа административно-бытовых помещений включает кабинет директора, помещение для персонала и гардероб персонала. Согласно нормативным значениям принимаем следующие площади помещений: кабинет директора – 5 м<sup>2</sup> (из расчета 4 м<sup>2</sup> на 1 работника, но не меньше 5 м<sup>2</sup>); помещение для персонала – 12 м<sup>2</sup> (предусматривается на предприятиях с количеством мест более 50); гардероб персонала 14,38 м<sup>2</sup> (из расчета 0,575 м<sup>2</sup> на 1 работника).

Группа технических помещений включает электрощитовую, вентиляционные камеры (приточную и вытяжную), машинное отделение и тепловой пункт. Площади данных помещений рассчитываем в соответствии с нормативом на 1 посадочное место в зале. Расчет площади технических помещений проектируемого кафе «Штурвал» представлен в табл. 1.54.

Таблица 1.54

#### Расчет площадей технических помещений

Наименование помещения	Норматив на 1 место, м <sup>2</sup>	Площадь, м <sup>2</sup>
Электрощитовая	0,08	4,80
Вентиляционная камера (приточная)	0,10	6,00
Вентиляционная камера (вытяжная)	0,15	9,00
Машинное отделение	1/3 площади охлаждаемых камер (но не менее 6м <sup>2</sup> )	6,00
Тепловой пункт	0,10	6,00

#### Заключение по разделу

Сводная таблица принятых помещений представлена в табл. 1.55.

Таблица 1.55

#### Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Основание для включения в таблицу
1	2	3
Зал	96,0	Пояснительная записка, с.
Кладовая сухих продуктов	5,0	Пояснительная записка, с.
Кладовая овощей	5,0	Пояснительная записка, с.

Складское помещение для установки холодильного оборудования	14,0	Пояснительная записка, с.
Мясо-рыбный цех	10,77	Пояснительная записка, с.
Овощной цех	9,14	Пояснительная записка, с.

1	2	3
Универсальный цех	22,20	Пояснительная записка, с.
Моечная столовой посуды	9,26	Пояснительная записка, с.
Моечная кухонной посуды	5,25	Пояснительная записка, с.
Раздаточная	8	Пояснительная записка, с.
Вестибюль	18	Пояснительная записка, с.
Кабинет директора	5	Пояснительная записка, с.
Гардероб для персонала	12	Пояснительная записка, с.
Комната для персонала	14,38	Пояснительная записка, с.
Загрузочная	10	Пояснительная записка, с.
Тепловой пункт	4,80	Пояснительная записка, с.
Электрощитовая	6,00	Пояснительная записка, с.
Вентиляционная камера (приточная)	6,00	Пояснительная записка, с.
Вентиляционная камера (вытяжная)	9,00	Пояснительная записка, с.
Машинное отделение	6,00	Пояснительная записка, с.
Тепловой пункт	6,00	Пояснительная записка, с.
Итого	281,8	

Таким образом, суммарная площадь помещений проектируемого пляжного кафе равна 281,8 м<sup>2</sup>.

«Рассчитываем площадь здания, в котором будет размещено проектируемое предприятие, по формуле:

$$S_{\text{общ.}} = 1,2S_p, \quad (1.45)$$

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

$S_p$  – суммарная площадь помещений, м<sup>2</sup>»[22].

Таким образом, общая площадь здания составит 338,16 м<sup>2</sup>. Для удобства объемно-планировочных решений принимаем площадь равной 378 м<sup>2</sup>. Проектируемое пляжное кафе и видео-бар «Штурвал» располагается в кирпичном одноэтажном здании площадью 18×21 м.

Для расчета расхода электроэнергии составляем сводную таблицу принятого к установке оборудования (табл. 1.56).

Таблица 1.56

## Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
I. Холодильное				
Холодильный шкаф	Капри 1,12 М	0,27	4	1,08
Шкаф холодильный	Капри 0,7 М	0,20	2	0,40
Ларь морозильный	FROSTOR F 600 S	0,23	1	0,23
Ларь морозильный	FROSTOR F 200 S	0,17	2	0,34
Шкаф холодильный	Капри 0,5 М	0,18	1	0,18
II. Механическое				
Блендер	Keenwood BL 680	0,11	1	0,11
Слайсер	HBS-220JS «Convito»	0,07	1	0,07
Картофелечистительная машина	Robot Coupe CL20	0,40	1	0,40
Машина для нарезки овощей	Foodatlas SDL-160	0,40	1	0,40
Посудомоечная машина	МПФ-12-01	0,50	1	0,50
III. Тепловое				
Плита электрическая	ПЭ-0,17В	4,00	1	4,00
Фритюрница	VITEK-0,2	2,00	1	2,00
Электрошашлычница	Energy Нева-1	1,00	1	1,00
Водонагреватель	ARISTON 3704032	24,6	1	24,6
IV. Торговое				
Кассовый аппарат	POS-система ForPOSt ресторан 17	3,7	1	3,7
Весы настольные	ST-TCS-150	2,1	3	6,3
V. Подъемно-транспортное				
Ручная грузовая тележка трехопорная	ТП-1	-	1	-

Для составления штатного расписания необходимы сведения о численности производственных работников, поэтому полученные в результате расчетов данные о численности работников в отдельных цехах сводим в одну таблицу (табл. 1.57).

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор	-	1
Администратор	-	2
Повар	4	10
Бармен	-	2
Официант	-	6
Мойщик посуды	-	2
Гардеробщик	-	2
Уборщик	-	2
Грузчик	-	1
Итого		28

По итогам расчетов принимаем на работу 28 работников.

Полученные данные технологических расчетов будут использоваться для разработки проектного решения предприятия и расчета основных экономических показателей хозяйственной деятельности предприятия

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

### **2.1. Организация охраны труда**

Охрана труда – комплекс правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических и других мероприятий, целью которых является обеспечение безопасности жизни и здоровья сотрудников предприятия, в соответствии со спецификой производственной деятельности и структуры организации [11].

Проект предприятия общественного питания следует проектировать и разрабатывать в соответствии с нормативно-правовой документацией для осуществления безопасности потребителей и персонала. Основными законодательными актами для регулирования условий труда работников общественного питания в РФ являются Конституция РФ [1], Трудовой Кодекс РФ №197-ФЗ от 30.12.01 (ред. от 01.04.2019) [2], Постановление Министерства труда и социального развития и Министерства образования РФ от 13.01.03 №1/29 «Порядок обучения по охране труда и проверке знаний требований охраны труда работников организаций» [3], Постановление Правительства РФ от 8 сентября 2017 г №1080 «О внесении изменений в Положение о федеральном государственном надзоре за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права» [4]. Фундаментальным требованием всех стандартов по контролю за охраной труда на предприятиях является постоянное совершенствование управления охраной труда на производстве.

Основной задачей охраны труда является организация благоприятных условий, способствующих предотвращению травматизма на рабочем месте. Одним из обязательных элементов системы охраны труда вне зависимости от формы собственности являются прохождение каждого сотрудника производственных инструктажей. Проведением инструктажей в проектируемом пляжном кафе и видео-баре «Штурвал» занимается директор предприятия. Произ-



водственные инструктажи разделяются по характеру и времени их проведения:

1. Вводный инструктаж: проводится один раз абсолютно со всеми принимаемыми работниками на работу;

2. Первичный инструктаж: проводится с работниками в их первый рабочий день непосредственно перед самостоятельной работой. Стоит отметить, что от первичного инструктажа освобождаются сотрудники, работа которых не сопряжена с использованием производственного оборудования, а также приемкой и хранением сырья и полуфабрикатов;

3. Повторный инструктаж: проводится, как правило, с периодичностью не реже одного раза в полгода. Данный инструктаж проходят все работники предприятия вне зависимости от должности, стажа работы, выполняемой работы и др. По окончании инструктажа инструктор проводит опрос для проверки знаний по охране труда. Инструктаж может проводить индивидуально для каждого сотрудника либо для с группой (бригадой) сотрудников, выполняющих схожую работу.

4. Целевой инструктаж: проводят единоразово при выполнении внеплановой работы, связанной с большей опасностью по сравнению с обычными должностными обязанностями сотрудника;

5. Внеплановый инструктаж: проводится при изменениях технологического процесса производства, при введении в эксплуатацию нового оборудования, при нарушении сотрудниками требований охраны труда, при длительном перерыве в работе.

Прохождение инструктажей на предприятии является обязательным. Директор не вправе допускать к работе на производстве сотрудников, не прошедших обучение, проверку знаний и навыков в области охраны труда. По завершении инструктажа на рабочем месте необходимо это оформить документально и внести запись об этом в журнал регистрации инструктажа.

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

В процессе трудовой деятельности на работников могут воздействовать опасные (вызывающие травмы или другие резкие ухудшения здоровья) и вредные (вызывающие заболевания или снижение работоспособности) потенциальные опасности и производственные вредности, которые взаимосвязаны между собой и могут усугублять друг друга. Данные факторы подразделяются на несколько групп:

1. Физические факторы. К данным факторам относятся шум и вибрация, а также параметры микроклимата на рабочем месте. Основными источниками шума и вибрации на предприятии является холодильное, вентиляционное оборудование и подъемно-транспортные механизмы. Для профилактики и защиты персонала при проектировании здания необходимо отделять помещения звукопоглощающими материалами и использовать амортизирующие устройства при установке и монтаже оборудования. К факторам микроклимата на рабочем месте относятся воздействие температуры (повышенная или пониженная), недостаточное освещение, а также сквозняки и запыленность рабочей зоны [7].

2. Химические факторы. К данной группе относится повышенная концентрация в воздухе веществ, которая образуется вследствие варки пищи (минеральные масла, пыль мучная, пыль сахара), мытья оборудования и посуды (водяные пары, синтетические моющие и хлорсодержащие средства), продукты сгорания топлива теплового оборудования (диоксид серы, диоксид азота, акролеин, окись углерода). Эти факторы подразделяются на общетоксичные, раздражающие, сенсibiliзирующие (вызывающие аллергические заболевания, канцерогенные (вызывающие развитие опухолей) и мутагенные (действующие на половые клетки организма).

3. К биологическим опасным и вредным производственным факторам относятся такие биологические объекты как: патогенные микроорганизмы

(бактерии, вирусы, грибы, простейшие организмы) и продукты их жизнедеятельности [4].

4. Вредные производственные и психофизиологические опасные факторы по характеру действия делятся на физические (статические и динамические) и нервно-психологические перегрузки (умственное перенапряжение, перенапряжение анализаторов слуха, зрения и др.). Сотрудник предприятия общественного питания большую часть рабочего времени проводит в статичном положении стоя или сидя. Кроме того, его труд связан с переносом тяжестей, с напряжением мышц рук и ног, а также с применением механизированного оборудования и теплового оснащения.

При неправильной организации трудового процесса, перечисленные особенности могут оказать неблагоприятные и даже вредные воздействия на работоспособность и здоровье работающих, поэтому так необходимо их гигиеническое нормирование.

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

Охрана труда содержит в себе совокупность необходимых мероприятий по безопасности труда и производственной санитарии. Безопасность труда – анализирует взаимосвязь условий производства и профессиональных травм, развитие хронических болезней, связанных со спецификой трудовой деятельности. Производственная санитария – анализирует работоспособность человека в зависимости от условий внешней среды. Существуют нормативы, которыми нужно руководствоваться, планируя расположение помещений производственных цехов для того, чтобы обеспечить оптимальные условия работы сотрудников.

Правильное и достаточное освещение является немаловажным значительным фактором. Естественное освещение считается наиболее благоприятным для зрения [8]. Соотношение площади окон к площади пола должно быть 1:6, а наибольшее удаление от окон может быть до 8 м. В помещениях,

в которых не требуется постоянное наблюдение за процессом, допускается использование искусственного освещения.

Совокупность технических, санитарно-гигиенических и организационных мероприятий, которые препятствуют влиянию вредных производственных факторов на сотрудников, называется производственной санитарией. Исследованием воздействия внешней среды и условий труда на организм и трудоспособность сотрудника (физические свойства воздушной среды: температура, влажность, загрязненность, уровень освещенности рабочего места и др.); разработкой санитарно-профилактических мероприятий для оздоровления производственных условий и предотвращения и выявления профессиональных заболеваний и кишечных инфекций, производственного травматизма; использованием средств индивидуальной защиты, занимается данный раздел охраны труда.

Планировка производственных помещений учитывает очередность стадий технологического процесса: от получения сырья и полуфабрикатов до выдачи готовой продукции потребителю. Перемещение по технологическим линиям сырья и полуфабрикатов, готовой продукции, отходов, а также грязной и чистой посуды происходит в разное время, что позволяет предприятию пересекать эти технологические потоки. [1].

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

В технологическом процессе проектируемого пляжного кафе и видеобара «Штурвал» применяется различное технологическое оборудование, а именно механическое, теплое и холодильное. Безопасность персонала при работе с оборудованием обеспечивается в соответствии ряда правил. Следует приобрести для сотрудников спецодежду и специальную нескользящую обувь с закрытым носком.

Механическое оборудование представлено картофелеочистительной машиной Robot Coupe CL20, машиной для нарезки овощей Foodatlas SDL-160, блендером Keenwood BL 680, слайсером HBS-220JS «Convito», посудомоечной машиной МПФ-12-01. Техника безопасности при эксплуатации механического оборудования заключается в следующем: перед включением убедиться в отсутствии внутри машины посторонних предметов, проверить надежность закрепления всех подвижных механизмов, следовать инструкции производителя для каждого оборудования отдельно, санитарную обработку после работы машины проводить предварительно отключив оборудование от подачи электричества. Работая с посудомоечной машиной, краны и вентили на трубопроводах следует открывать плавно, медленно, без рывков. Соблюдать требования безопасности, изложенные в эксплуатационной документации завода-изготовителя, постоянно следить за показаниями приборов автоматики и световыми указателями режима работы машины.

Тепловое оборудование установлено в универсальном цехе предприятия: плита электрическая ПЭ-0,17В, фритюрница ВИТЕК-0,2, электрошашлычница Energy Нева-1. При работе на тепловом оборудовании необходимо использовать только исправной посудой (без деформаций дна или ручек крышки), браться за горячую посуду можно только используя полотенце, ни в коем случае не голыми руками. Охлаждение водой разогретого теплового оборудования строго запрещено.

Холодильное оборудование представлено шкафами холодильными (Капри 0,5М, Капри 0,7М, Капри 1,12М) и ларями морозильными (FROSTOR F 200 S, FROSTOR F 600 S). Ремонт и диагностику данного типа оборудования проводят лишь специалисты технических служб в соответствии с графиком согласно заключенному договору. При работе с холодильным оборудованием следует строго соблюдать инструкции от производителя. Запрещается применять скребки, ножи и др. предметы для удаления снеговой шубы (инея) металлических трубок и испарителей фреонового холодильного оборудования.

Для безопасности обслуживающего персонала от поражения электрического тока необходимо провести электроизоляцию электропроводов, а также заземлить все электрооборудование. Это необходимо для снижения напряжения прикосновения до безопасного для человека значения.

Администрация обязана регулярно проводить занятия по техминимуму по вопросам электробезопасности, ведения журнала технического контроля за электрооборудованием, а также контролировать устройство защитного заземления или зануление токоведущих частей электрических установок.

## **2.5. Противопожарная профилактика**

Пожар – один из самых значительных видов опасностей, которым могут чаще всего подвергаться предприятия общественного питания. Пожар несёт за собой большой материальный ущерб, может причинить вред здоровью и жизни человека. С целью его избежания на стадии проектирования здания необходимо учесть все нормы, которые указаны в техническом регламенте о требованиях пожарной безопасности. В обязательном порядке правила пожарной безопасности должны выполняться всеми сотрудниками и гостями заведения.

Система пожарной безопасности на предприятиях общественного питания должна включать в себя:

–специализированную сигнализацию, используемую для обнаружения очага возгорания, информирования сотрудников и посетителей о возгорании, активирующую средства пожаротушения и дымоудаления ;

–первичные оборудование пожаротушения, с целью устранения распространения и остановки огня до приезда службы пожаротушения;

–план эвакуации, где отчётливо указаны направления к безопасному выходу;

–система звукового уведомления о пожаре;

–знание сотрудников основ пожарной безопасности и умение пользоваться противопожарным оборудованием.

Согласно Федеральному закону №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (ред. 22.07.2008) предприятия общественного питания по классу функциональной пожарной опасности в зависимости от их назначения и особенностей эксплуатации относятся к Ф3.2 (пожарная опасность обусловлена нахождением людей в бодрствующем состоянии, но незнакомых с путями эвакуации, наличием обслуживающего персонала, а также возможностью наличия помещений с массовым пребыванием людей) [3].

Согласно НПБ 105-03 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» здание проектируемого пляжного кафе относятся к категории «В» (горючие и трудногорючие жидкости, твердые горючие и трудногорючие вещества и материалы (в том числе пыли и волокна), вещества и материалы, способные при взаимодействии с водой, кислородом воздуха или друг с другом только гореть) [10].

Проектируемое пляжное кафе и видео-бар «Штурвал», общей площадью 378 м<sup>2</sup>, оборудовано четырьмя порошковыми огнетушителями (емкостью 5 кг) из расчета 1 кг огнетушащего вещества на 25 м<sup>2</sup> защищаемой площади. В производственных помещениях и за баром в обязательном порядке устанавливаются огнетушители. Они должны располагаться на высоте 1,5 м от пола.

Для соблюдения техники безопасности в обязательном порядке каждый работник предприятия проходят инструктаж (вводный и повторные) по пожарной безопасности и занимается по программе пожарно-технического минимума. Чтобы люди могли справиться с паникой и организованно покинуть опасное место, проводится подготовка работников. Эвакуация проводится в соответствии с планом, по минимальному пути для прохождения до безопасного места.

Должны быть организованы обязательные доступные в любое время подъезды к пожарным водоисточникам, пожарному инвентарю и оборудованию.

## **2.6. Охрана окружающей среды**

Охрана окружающей среды является важной задачей при разработке проекта нового предприятия. Для предупреждения вреда окружающей среде при производстве должны соблюдаться следующие требования охраны окружающей среды, санитарные правила и требования стандартов на конкретные виды кулинарной продукции.

Технологический процесс производства кулинарной продукции не должен загрязнять окружающую среду. В производственных помещениях кафе должны быть установлены жируловители, дымоловители, а также вытяжная вентиляция с очистительными фильтрами.

Прилегающая территория предприятия общественного питания должна содержаться в чистоте. Для установки контейнеров для сбора мусора оборудуются специальные площадки из цемента, асфальта или кирпича. Сами мусоросборники должны своевременно очищаться при заполнении не более 2/3 их объема.

Мероприятия по защите окружающей среды включают в себя:

- создание и внедрение процессов по минимизации количество отходов при производстве кулинарных блюд, а также разработка систем переработки отходов;
- применение пылеуловителей, нейтрализаторов, адсорбентов и абсорбентов для очищения и защиты воздуха рабочего пространства;
- защита от загрязнения гидросферы с применением систем сбора сточных вод и их очистки от примесей;
- защита почвы за счет сбора, сортирования и утилизации отходов производства.



Таким образом, комфортные и безопасные условия труда для персонала проектируемого кафе будут достигнуты при соблюдении требований охраны труда и минимизации воздействия опасных и вредных производственных факторов. Соблюдение правил техники безопасности при работе с технологическим оборудованием, а также исправность данного оборудования, гарантирует безопасность работы сотрудников. Здание проектируемого пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» полностью отвечает требованиям пожарной безопасности и охраны окружающей среды.

### **3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия**

Для оценки хозяйственной деятельности проектируемого пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» необходимо рассчитать ряд экономических показателей – совокупность взаимосвязанных, систематизированных показателей, характеризующих экономическое состояние предприятия. После данных расчетов можно будет судить о рентабельности инвестиций и сроке окупаемости проекта.

#### **3.1. Расчет товарооборота**

Основным показателем деятельности торгового предприятия является объем товарооборота. Товарооборот – это объем продаж товаров предприятия в денежном выражении за определенный период времени. Для определения товарооборота проектируемого пляжного кафе необходимо провести расчет перерабатываемого сырья и реализуемых товаров про на один день (табл. 3.1). Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия.

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				
Ананас консервированный	кг	1,813	180	326,340
Апельсин	кг	12,462	120	1495,440
Баклажан	кг	2,835	200	567,000
Банан	л	8,382	80	670,560
Бекон	кг	3,400	740	2516,000
Ветчина (варено-копченая)	кг	3,972	320	1271,040
Взбитые сливки	кг	0,340	200	68,000
Виноград	кг	7,488	200	1497,600
Говядина	кг	1,320	380	501,600
Грейпфрут	кг	2,400	125	300,000

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Грудка куриная (варено-копченая)	кг	2,432	320	778,240
Груша	кг	6,324	150	948,600
Икра красная	кг	0,490	3500	1715,000
Имбирь (порошок)	кг	0,120	300	36,000
Кабачки	кг	5,715	90	514,350
Кальмары	кг	15,800	600	9480,000
Капуста белокочанная	кг	0,924	45	41,580
Капуста пекинская	кг	2,450	120	294,000
Карри	кг	0,120	180	21,600
Картофель	кг	0,912	35	31,920
Картофель фри п/ф	кг	22,140	210	4649,400
Кефир 2,5% «Белый город»	л	1,920	42	80,640
Киви	кг	2,040	120	244,800
Клубника	л	0,168	200	33,600
Клюква	л	0,672	250	168,000
Колбаса сырокопченая (Московская)	кг	2,888	800	2310,400
Кофе натуральный	кг	0,688	1000	688,000
Креветки очищенные	л	5,320	600	3192,000
Крылья куриные	кг	13,600	180	2448,000
Кулинарный жир	кг	0,460	80	36,800
Лайм	кг	1,528	310	473,680
Лимон	кг	6,231	120	747,720
Лук зеленый	кг	0,456	60	27,360
Лук репчатый	кг	9,218	40	368,720
Майонез	кг	0,490	110	53,900
Малина	кг	3,200	200	640,000
Малиновый сироп	кг	0,400	100	40,000
Масло оливковое «Слобода»	кг	1,140	160	182,400
Масло подсолнечное «Слобода»	кг	1,930	80	154,400
Мед	кг	1,500	800	1200,000
Мидии маринованные	кг	2,600	420	1092,000
Мидии очищенные	кг	5,320	500	2660,000
Молоко 2,5% «Белый город»	л	12,205	48	585,840
Молоко кокосовое	л	0,700	210	147,000
Морковь	кг	3,060	40	122,400
Мороженное ванильное	кг	1,900	500	950,000
Мороженное пломбир	л	9,700	500	4850,000
Мука пшеничная	кг	0,680	40	27,200
Мята свежая	кг	0,600	1200	720,000
Огурцы свежие	кг	1,907	80	152,560
Оливки без косточки	кг	0,456	340	155,040
Перец сладкий	кг	4,720	200	944,000
Петрушка	кг	0,132	360	47,520
Помидоры свежие	кг	4,585	150	687,750
Помидоры черри	кг	6,880	320	2201,600

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Рис	кг	2,800	80	224,000
Салат	кг	3,252	250	813,000
Сахар	кг	2,128	50	106,400
Свекла	кг	1,056	40	42,240
Свинина	кг	47,200	380	17936,000
Свинина копченая (балык)	кг	2,888	950	2743,600
Семга	кг	25,800	600	15480,000
Семга (горячего копчения)	кг	6,860	320	2195,200
Сливки 33% «Белый город»	л	0,700	340	238,000
Сливочное масло 82,5% «Белый город»	кг	0,960	1000	960,000
Сметана 15% «Белый город»	кг	0,490	200	98,000
Соевый соус	л	2,170	144	312,480
Сок ананасный	л	2,100	90	189,000
Сок персиковый	л	0,400	90	36,000
Соус «Цезарь»	кг	0,960	310	297,600
Судак	кг	21,250	800	17000,000
Сухари панировочные	кг	1,370	150	205,500
Сухари пшеничные	кг	1,935	180	348,300
Сыр козий «Брынза»	кг	5,008	600	3004,800
Сыр мягкий «Моцарелла»	кг	2,888	750	2166,000
Сыр «Пармезан»	кг	2,880	1200	3456,000
Сыр с голубой плесенью «Бавария Блю»	кг	2,508	1200	3009,600
Сыр твердый «Российский»	кг	5,378	600	3226,800
Томатное пюре	кг	1,470	150	220,500
Топинг шоколадный	кг	0,720	300	216,000
Филе куриное	кг	23,280	260	6052,800
Фундук дробленный	кг	0,850	800	680,000
Цуккини	кг	2,430	100	243,000
Чай зеленый	кг	0,112	900	100,800
Чай фруктовый	кг	0,174	900	156,600
Чай черный	кг	0,114	900	102,600
Чеснок	кг	0,900	140	126,000
Шоколад	кг	1,080	800	864,000
Яблоки	кг	10,044	140	1406,160
Яйцо куриное	шт.	229	7	1603,000
Итого				142017,580
2. Покупная продукция				
Вода минеральная «Архыз»	л	19,800	40,00	792,00
Напиток газированный «Coca-Cola/ Fanta / Sprite»	л	17,200	95,00	1634,00
Соки «Фруктовый сад» в ассортименте	л	11,400	60,00	684,00
Сорбет дынный	шт.	81	60,00	4860,00
Сорбет цитрусовый	шт.	81	60,00	4860,00
Сливочно-лимонный щербет	шт.	81	60,00	4860,00
Смородиновый щербет	шт.	81	60,00	4860,00

1	2	3	4	5
Ванильно-коричная панна котта	шт.	81	60,00	4860,00
Чизкейк «Нью-Йорк»	шт.	80	60,00	4800,00
Хлеб ржаной	кг	14,250	50,00	712,50
Хлеб пшеничный	кг	28,500	40,00	1140,00
Итого				34062,50
Итого общее за день				176080,80
Итого за месяц				5282402,40
Итого за год				64269229,2

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

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

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

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

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{64269,23 \times (100 + 180)}{100} = 179953,84 \text{ тыс. руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м<sup>2</sup> нежилого помещения в Белгородском районе, пос. Нижний Ольшанец, пляж «Островок». Площадь данного предприятия составляет 378 м<sup>2</sup>. Стоимость строительства 1 м<sup>2</sup>, с учетом вышеуказанных затрат, составит 65 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 24570,00 тыс. руб.

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

Для расчета фонда заработной платы необходимо определить количество и состав работников по группам, а также установить работникам оклады

или тарифные ставки. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание. Штатное расписание предприятия оформляется в соответствии с табл. 3.2.

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
<b>Административно-управленческий персонал</b>				
Директор		1	42000	42000
Администратор		2	20000	40000
Итого		3		82000
<b>Работники производства</b>				
Повар	IV	10	22000	220000
Мойщик посуды		2	17000	34000
Итого		12		254000
<b>Работники зала и торговой группы</b>				
Официант	IV	6	18000	108000
Бармен		2	17000	34000
Итого		8		142000
<b>Прочие работники</b>				
Уборщик		2	13000	26000
Гардеробщик		2	10000	20000
Грузчик		1	11000	11000
Итого		5		57000
Всего		28		535000

Штатное расписание в последующее время применяется с целью расчета суммы заработной платы работников предприятия согласно ставкам и окладам. Данная сумма применяется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда можно представить в виде табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	535,00	60
Премии	267,50	30
Надбавки	44,58	5
Оплата труда работников несписочного состава	44,58	5
Итого (в месяц)	891,66	100
Итого (в год)	10699,92	-

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

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма
Численность работников предприятия	чел.	28
Численность работников производства	чел.	12
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	10699,92
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	382,14

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 23436 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. Расчеты представлены в табл. 3.5.

Таблица 3.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
<b>Немеханическое оборудование</b>			
Стеллаж СЖ-1А	1	10,00	10,00
Подговарник ПТ-2А	3	8,00	24,00
Стол производственный СП-1200	8	12,00	96,00
Ванна моечная ЦК ВСОЗ-430СЦК-М	1	20,00	20,00
Ванна моечная ЦК ВСО2-430СЦК-М	1	16,00	16,00
Ванна моечная ЦК ВСО1-430СЦК-М	1	10,00	10,00
Ванна моечная ВМ-1А	3	10,00	30,00
Шкаф для хранения хлеба ШХ-5А	1	23,00	23,00
Стол для предварительной очистки посуды СПОО 6/6 ОЦ	1	12,00	12,00
Шкаф для хранения чистой посуды ШКН-6-3 РН	2	14,00	28,00
Раковина	5	5,00	25,00



1	2	3	4
Бак для мусора	5	1,00	5,00
Итого			299,00
Механическое оборудование			
Картофелеочистительная машина Robot Coupe CL20	1	66,00	66,00
Машина для нарезки овощей Foodatlas SDL-160	1	8,00	8,00
Слайсер HBS-220JS «Convito»	1	16,00	16,00
Машина посудомоечная МПФ-12-01	1	42,00	42,00
Итого			132,00
Тепловое оборудование			
Плита электрическая ПЭП-0,17М	1	23,00	23,00
Фритюрница VITEK-0,2	1	9,00	9,00
Электрошашлычница Energy Нева-1	1	5,00	5,00
Водонагреватель ARISTON 3704032	1	10,00	10,00
Итого			47,00
Холодильное оборудование			
Шкаф холодильный Капри 1,12М	4	50,00	200,00
Шкаф холодильный Капри 0,7М	2	42,00	84,00
Шкаф холодильный Капри 0,5М	1	38,00	38,00
Ларь морозильный FROSTOR F 200 S	2	20,00	40,00
Ларь морозильный FROSTOR F 600 S	1	28,0	28,00
Итого			390,00
Итого общее			868,00
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		86,80
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		130,20
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		26,04
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		86,80
Итого			329,84
Всего затрат на приобретение оборудования			1197,84

Стоимость вложений формируется из стоимости строительства, финансовых затрат на оборудование, стоимости норматива товарных запасов, и также норматива товарно-материальных ценностей.

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

Норматив товарных запасов составит:

$$176,08 \times 10 = 1760,80 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$1760,80 \times 25 / 100 = 440,20 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 2570,00 + 1197,84 = 25767,84 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

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

где  $AO$  – сумма амортизационных отчислений, руб;

$OF$  – стоимость основных средств, руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
1	2	3	4
Здание	24570,00	50	491,40

1	2	3	4
Стоимость оборудования	266	10	26,60
Итого амортизационных отчислений	-		518,002

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Для расчётов потерь производства и обращения предприятия воспользуемся отдельными статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ ст. 270 «Расходы, не учитываемые для целей налогообложения». Все расчеты производим за год.

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

$$\frac{64269,29 \times 5}{100} = 3213,46 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.3.

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

$$\frac{10699,92 \times 30}{100} = 3209,98 \text{ тыс. руб.}$$

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

На нынешнее время действуют тарифы, которые определяют затраты на обслуживание зданий и помещений, а именно отопление, техническое обслуживание технологического оборудования, вывоз мусора освещение, водо-

снабжение и канализация, клеймение приборов, противопожарные мероприятия.

С целью упрощения расчетов необходимо сумму согласно этой статье определять из расчета 2-3% к товарообороту предприятия общественного питания. В соответствии с этим, расходы на обслуживание здания и помещений составят:

$$\frac{179953,84 \times 3}{100} = 5398,62 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств. Определена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

С целью упрощения расчетов необходимо сумму согласно этой статье определять из расчета 0,1% от основных средств. В соответствии с этим, отчисления и расходы на ремонт основных средств будут определяться как:

$$\frac{25767,84 \times 0,1}{100} = 25,77 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{179953,84 \times 1}{100} = 1799,54 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{179953,84 \times 3}{100} = 5398,62 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{179953,84 \times 3}{100} = 5398,62 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

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

$$\frac{179953,84 \times 0,6}{100} = 1079,72 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

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

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

$$\frac{179953,84 \times 0,5}{100} = 899,77 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{179953,84 \times 0,7}{100} = 1259,68 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

Другие затраты, которые относятся к условно-постоянным, устанавливаются в объёме 2% от рассчитанного товарооборота, затраты, которые относятся к условно-переменным принимают равными – 1 %. К данной статье относят на устройство и содержание душевых комнат, плату медицинским учреждениям за медосмотр, затраты на охрану труда и технику безопасности, стоимость медикаментов и аптек , то есть все затраты, которые не учтены выше и которые необходимо произвести предприятию в установленном периоде.

Условно-постоянные:

$$\frac{179953,84 \times 2}{100} = 3599,08 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{179953,84 \times 1}{100} = 1799,54 \text{ тыс. руб.}$$

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

Таблица 3.7

## Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гуже-вым транспортом	3213,46	2,93
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	1799,54	1,64
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	5398,62	4,93
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	5398,62	4,93
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	899,77	0,82
13	Расходы на тару	12159,68	1,15
14	Прочие расходы	1799,54	1,64
	Затраты на сырье и товары	64269,23	58,66
	Норматив товарных запасов	1760,80	1,61
	Норматив товарно-материальных ценностей	440,20	0,40
	<b>Итого</b>	<b>86239,44</b>	<b>78,72</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	10699,92	8,97
3	Отчисления на социальные нужды для работников	3209,98	2,69
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	5398,62	4,93
5	Амортизация основных фондов	518,00	0,41
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	25,77	0,02
10	Расходы на торговую рекламу	1079,72	0,99
14	Прочие расходы	3599,08	3,29
	<b>Итого</b>	<b>24531,08</b>	<b>21,28</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>24531,08</b>	<b>100</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятий</b>			
	<b>В том числе:</b>		
	Условно-переменные	86239,44	78,72
	Условно-постоянные	24531,08	21,28

### 3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовый доход проектируемого предприятия определяется как разность между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы получаемой прибыли предприятие выплачивает налог в бюджет в размере 20%.

После выплаты налога на предприятии остается чистая прибыль. Предприятие самостоятельно устанавливает направленность её применения.

Формула для определения валового дохода:

$$ВД^{нecс} = C_{cm} \times Y^{nn} / 100 \quad (3.3)$$

где  $C_{cm}$  – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y^{nn}$  – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

$$Y^{nn} = I_{no} / C_{cm} \times 100 + R_n \quad (3.4)$$

где  $I_{no}$  – сумма издержек производства и обращения, руб.;

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

Произведем необходимые расчеты:

$$ВД^{нecс} = 64269,23 \times 212,35 / 100 = 13647,71 \text{ тыс. руб.}$$

$$Y^{nn} = 110770,52 / 64239,23 \times 100 + 40 = 212,35 \%$$

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

Таблица 3.8

#### Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	136475,71
Издержки производства и обращения	110770,52
Валовая прибыль	25705,19
Налог на прибыль	5141,04
Чистая прибыль	20564,15

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 136475,71 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 20564,15 тыс. руб.



### 3.6. Расчет основных экономических показателей

Формула для определения срока окупаемости инвестиций, которая характеризует экономическую эффективность планируемого предприятия представлена ниже:

$$C = I / ЧП, \quad (3.7)$$

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

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = 25767,84 / 20564,15 = 1,25 \text{ года}$$

|

Срок окупаемости проектируемого предприятия 1,25 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_u = (ЧП / I) \times 100 \quad (3.8)$$

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = (20564,15 / 25767,84) \times 100 = 79,81 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

## Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	25767,84
Товарооборот, всего, тыс. руб.	179953,84
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	145141,97
Удельный вес продукции собственного производства, %	80,66
Валовой доход, тыс. руб.	136475,71
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	110770,52
Производительность труда, тыс. руб.	
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	382,14
Прибыль от реализации, тыс. руб.	25705,19
Чистая прибыль, тыс. руб.	20564,15
Рентабельность инвестиций, %	79,81
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	1,25

Вследствие экономических расчетов было выяснено, что срок окупаемости капитальных вложений будет составлять 1,25 года, а рентабельность инвестиций - 79,81%. Таким образом, проект является экономически выгодным и целесообразным.

## Заключение

В результате выполнения выпускной квалификационной работы достигнута поставленная цель – разработан проект пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» на 60 человек на пляже «Островок» напротив пляжа «Лазурный» недалеко от поселка Нижний Ольшанец Белгородского района. Для достижения данной цели были поставлены определённые задачи, а именно составлено обоснование проекта с указанием требований к предполагаемому предприятию общественного питания, разработана производственная программа, соответствующей специфике пляжного кафе, был проведен расчет площадей всех функциональных групп помещений кафе в соответствии с определенной полезной площади, занятой оборудованием, или в соответствии с нормативно-правовой документацией. При разработке объемно-планировочных решений проекта были соблюдены все требования к размещению функциональных групп помещений для рациональной организации технологического процесса приготовления кулинарных блюд и их последующей реализации в торговом зале кафе.

Дана характеристика системе контроля соблюдения охраны труда, проведен анализ вредных и опасных производственных факторов с разработкой путей минимизации их негативного воздействия на персонал кафе. Разработаны мероприятия по производственной санитарии и гигиене, а также личной гигиены персонала предприятия. Приведены правила эксплуатации технологического оборудования, задействованного в технологическом процессе. На предприятии организованы мероприятия по пожарной профилактике и охране окружающей среды.

Определив ключевые экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия, было установлено, что рентабельность инвестиций проектируемого пляжного кафе и видео-бара составляют 79,81%. Срок окупаемости вложений составляет 1,25 года. Данные сведения указывают на то, что проект является экономически целесообразным и выгодным.

Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что строительство пляжного кафе и видео-бара «Штурвал» на 60 человек на пляже «Островок» напротив пляжа «Лазурный» считается экономически выгодной и спланированной концепцией, внедрение которой в жизнедеятельность людей является гарантией успешного развития отрасли общественного питания.

### **Список использованных источников**

1. О качестве и безопасности пищевых продуктов (с изменениями на 13 июля 2015 года) [Текст] : Федеральный Закон от 2 января 2000 г. № 29-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2000. – ст. 13– ст. 1458.

2. О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения (с изменениями на 28 ноября 2015 года) [Текст] : Федеральный Закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – ст. 14 – ст. 1650.

3. Технический регламент в требованиях пожарной безопасности (с изменениями 29 июля 2017 года) ) [Текст] : Федеральный Закон от 4 июля 2008 г. № 123-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 2017. – ст. 14 – ст. 1250.

4. СанПиН 2.3.6.1079-01 «Санитарные правила для предприятий общественного питания» (с изменениями на 31 марта 2011 года) [Текст] : СанПиН 2.3.6.1076-01: утв. главным Государственным санитарным врачом : дата введ. 01.02.2002. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 63 с.

5. Строительные нормы и правила. 2.09.04-87 Административные и бытовые здания (с Изменениями N 1, 2, 3) [Текст] : СНиП 2.09.04-87. Зарегистрирован в качестве СП 44.13330.2010 : утв. постановлением Государственного комитета СССР по делам строительства от 30 декабря 1987 г. № 189 : дата введ. 01.07.1994. – М. : Госстрой России, ГУП ЦПП, 2003. – 63 с.

6. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст]: СанПиН 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21. 05. 2003. – 31 с.

7. СН 2.2.4/2.1.8.562-92 «Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [Текст] : СН 2.2.4/2.1.8.562-92 : Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. N 36: дата введ. 31.10.1996. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

8. Свод правил. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СП 23-05-95\* [Текст] : СП 52.13330.2011 : утв. приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 783. : дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

9. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 ( с Изменением № 1) [Текст] : СП 118.13330.2012 : утв. приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 29 декабря 2011 г. № 635/10. : дата введ. 01.01.2013. – М. : Минрегион России, 2011. – 65 с.

10. Нормы пожарной безопасности. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : НПБ 105-03 : утв. Приказом МЧС России № 314 от 18.06.2003г. : дата введ. 01.08.2003. – 24 с.

11. Белов С. В. Безопасность жизнедеятельности / С.В. Белов. – М. : Высшая школа, 2001

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

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

14. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания: методические указания по выполнению курсового проекта [Текст] / Н. И. Мячикова, И. Г. Мовчан. – Изд. 2-е, изм. – Белгород : ИД Белгород НИУ БелГУ, 2014. – 36 с.

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

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

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

18. FROSTOR – Холодильное оборудование: морозильные лари, холодильные шкафы и бонеты [Электронный ресурс]. – ФРОСТОР, 2019. – Режим доступа: <http://www.frostor.ru>.

19. ОАО Гродторгмаш оборудование [Электронный ресурс]. – Гродненский завод торгового машиностроения RU, 2015. – Режим доступа: <http://www.grodtorgmash.com>.

20. «Пищевые технологии» – пищевое оборудование [Электронный ресурс]. – Пищевые технологии, 2016. – Режим доступа: <https://zavod-pt.ru>.

21. Профессиональное оборудование для ресторанов, кафе, баров и столовых в интернет-магазине компании КЛЕН [Электронный ресурс] – КЛЕН, 2019. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/>

22. Торгово-холодильное оборудование МХМ [Электронный ресурс] – Мариолодмаш, 2019. – Режим доступа: <http://www.mariholod.com>

23. Энтеро: бытовая техника и профоборудование [Электронный ресурс] – ЭНТЕРО, 2019. – Режим доступа: <https://entero.ru>

## **Приложение**