

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

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**ПРОЕКТ РЕСТОРАНА КИТАЙСКОЙ КУХНИ**

Выпускная квалификационная работа  
обучающейся по направлению подготовки  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
очной формы обучения, группы 11001521  
Кучерявой Елены Александровны

Научный руководитель  
к.т.н., доцент  
Мячикова Н.И.

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

## Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	6
1.1. Обоснование проекта.....	6
1.2. Организационно-технологические расчеты.....	11
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	107
2.1. Организация охраны труда.....	107
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	109
2.3. Производственная санитария и гигиена.....	111
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	115
2.5. Противопожарная профилактика.....	118
2.6. Охрана окружающей среды.....	120
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	122
3.1. Расчет товарооборота.....	122
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	127
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	129
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	131
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	135
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	137
Заключение.....	139
Список использованных источников.....	140
Приложения.....	143

## Введение

«Предприятия общественного питания – это предприятия, предназначенные для производства кулинарной продукции, мучных кондитерских и булочных изделий, их реализации и организации питания» [23].

Индустрия общественного питания находится в стремительно развивающемся процессе, то есть повышается количество заведений и уровень обслуживания в них. Сегодня оказанием услуг общественного питания, как одним из видов предпринимательской деятельности, занимается значительное количество организаций и индивидуальных предпринимателей. При этом данные предприятия нацелены на удовлетворение потребностей в питании и культурный отдых посетителей. «Предприятия различаются между собой по типам, по размерам, а также по видам оказываемых услуг» [24].

В данный момент предприятия общественного питания внедряют новые технологии, которые улучшают качество кулинарной продукции. «Повышение эффективности основывается на принципах интенсификации производства, достижение высоких результатов при наименьших затратах материальных и трудовых ресурсов» [25]. Деятельность предприятий общественного питания связана с соблюдением санитарно-гигиенических требований к организации производственно-технических процессов.

Китайский ресторан отличается от обычных тем, что предлагает гостям широкий выбор блюд китайской кухни. Гости могут попробовать холодные и горячие закуски, супы, вторые горячие блюда, напитки и десерты, которые являются национальными блюдами народа Китая.

«Существует поговорка: «Китайцы не придают особого значения одежде, но любят вкусно поесть». Умение готовить пищу и составлять красивые блюда является настоящим искусством, требующим тщательного, очень аккуратного, порой даже ювелирного труда, к которому китайцы относятся весьма и весьма серьезно. Им не знакомо наше понятие «перекусить», ибо прием пищи всегда расценивается как момент приобщения к культуре нации.

Многие китайцы любят и умеют готовить сами. При этом они скрупулезно соблюдают все требования того или иного рецепта» [12].

«Китайская кухня пользуется большой популярностью и является одной из самых распространенных в мире, благодаря обширным колониям китайских эмигрантов в странах Юго-Восточной Азии, в США, Австралии и во многих государствах Европы. В настоящее время китайской кухней пользуется около двух миллиардов человек. По числу своих сторонников китайская кухня занимает первое место среди других кухонь мирового значения – русской, французской, индийской, итало-испанской, среднеазиатской. Однако, несмотря на то, что почти треть человечества пользуется китайской кухней, она существует весьма изолированно и не оказывает какого-либо заметного влияния на другие кулинарные направления» [12].

Следует отметить, что блюда китайской кухни не только вкусные, но и легкоусваиваемые. Этот факт является немаловажным для организма человека. Ведь известно, что тяжелая пища пагубно влияет на организм.

Таким образом, можно сказать, что китайская кухня не только популярная во всем мире, но и очень полезная. Поэтому открытие ресторана китайской кухни является актуальным.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование ресторана китайской кухни.

Задачи выпускной квалификационной работы заключаются в следующем:

- составить технико-экономическое обоснование ресторана «Маньчжурия»;
- разработать производственную программу предприятия;
- произвести технологические расчеты, включающие расчет и подбор различных видов используемого оборудования, расчет количества работников, расчет площадей различных групп помещений;
- разработать компоновочное решение предприятия;

- разработать мероприятия по охране труда и защите окружающей среды;
- произвести оценку экономической эффективности проектируемого ресторана «Маньчжурия».

## 1. Технологический раздел

### 1.1. Обоснование проекта

Самыми популярными предприятиями общественного питания можно назвать рестораны, столовые, кафе, бары.

В Забайкальском крае продолжится строительство и реконструкция торговых объектов, кафе, закусочных, объектов придорожного сервиса, расширение перечня предлагаемых услуг [1]. Таким образом, можно сказать, что идет активное развитие сферы общественного питания. Предприятия общественного питания играют важную роль в организации питания и отдыха населения.

Проектируемое предприятие общественного питания будет располагаться в г. Чита Забайкальского края, численность населения которого составляет 5 тыс. чел. [1]. В данном районе строительства существуют два действующих предприятия, которые являются конкурентами проектируемого предприятия. Характеристика предприятий, которые действуют на данный момент, представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Ресторан «Старый замок»	ул. Московский тракт, 70	70	<u>вс-чт</u> : 12:00-00:00 <u>пт-сб</u> : 12:00-02:00	официантами
<u>Позная «Хатан»</u>	ул. Московский тракт, 55	60	ежедневно 9:00-18:00	самообслуживание

«Расчет общего количества мест в предприятиях общественного питания заданного района производим по формуле:

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

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

$K_m$  – коэффициент внутригородской миграции;

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет)» [5].

«Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

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

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

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

$\rho$  – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65)» [5].

Коэффициент внутригородской миграции составляет:

$$K = \frac{5 - (1,5 - 2) \times 1,65}{5} = 1,17$$

Таким образом, коэффициент внутригородской миграции равен 1,17.

Далее производим расчет общего количества мест:

$$P = 5 \times 1,17 \times 46 = 269 \text{ мест}$$

Таким образом, из общего количества мест (269) в существующих по близости предприятиях общественного питания представлено 130 мест. Тем самым строительство данного предприятия общественного питания в данном районе обосновано.

«Ресторан – предприятие питания, предоставляющее потребителю услуги по организации питания и досуга или без досуга, с широким ассортиментом блюд сложного изготовления, включая фирменные блюда и изделия, алкогольных, прохладительных, горячих и других видов напитков, кондитерских и хлебобулочных изделий, покупных товаров, в т.ч. табачных изделий» [3].

Чаще всего у большинства людей ресторан вызывает ассоциацию с какими-то торжествами, свадьбами, юбилеями и другими праздниками. Также понятие «ресторан» связывают с качественным питанием, сервисом, танцами, заказом песен. Но самый главный плюс такого заведения заключается в отсутствии проблемы с меню для гостей, а также в отсутствии необходимости мыть посуду и убирать квартиру.

Опираясь на расчеты общего количества мест в общедоступной сети предприятий общественного питания находящихся по близости, в самом живописном месте г. Читы предполагается открыть ресторан высшего класса на 60 посадочных мест с обслуживанием официантами, который будет специализироваться на блюдах китайской кухни. Такое количество мест позволит обслуживать как индивидуальных посетителей, так и банкеты. Выбор данной специализации обусловлен тем, что г. Чита находится на границе с Китаем. Местные жители довольно часто посещают данную страну и очень любят китайскую кухню. Также налажено снабжение продуктами со стороны Китая.

Продукция, отпускаемая предприятием, потребляется в залах ресторана. Способ расчета на предприятия наличный и безналичный. С учетом выбранного типа и класса предприятия будет применяться полное обслуживание официантами, а форма обслуживания – для индивидуальных потребителей (гостей) – обслуживание проводится по карте меню со свободным выбором блюд («а ля карт») [7]. При использовании метода «а ля карт» гости из меню выбирают, что им больше нравится. Официант принимает заказ, передает его на кухню, а кухня в свою очередь сразу же начинает приготовление блюд из заказа.

Проектируемый ресторан предполагается разместить в г. Чита по ул. Карла Маркса у подножья Титовской сопки. Данная местность является спальным районом г. Читы. Это место имеет увлекательную историю, является ценной природно-исторической территорией, с сопки открывается шикарный вид города, который привлекает большое количество жителей г. Чита, а также гостей города. Является одним из основных местом для сва-

дебных фотосессий. Таким образом, проектируемый ресторан будет обеспечен постоянным потоком посетителей.

Режим работы проектируемого предприятия – с 12:00 до 24:00 часов без выходных. Это наиболее эффективный график работы для данного типа предприятия, так как основной поток посетителей начинается с обеденного времени.

Одно из самых важных условий успешной деятельности предприятия является его снабжение сырьем и полуфабрикатами. Основными источниками снабжения сырьем и полуфабрикатами являются пищевая промышленность, сельское хозяйство, оптовые склады и базы. Место нахождения предприятия является удобным для поставки продовольственных товаров и сырья.

Источники продовольственного снабжения указаны в табл. 1.2.

Таблица 1.2

#### Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза
1	2	3
ООО «Читинская мясная компания», ООО «Маккавеевский пищевой комбинат»	Мясо, гастрономия	1 раз в неделю
ООО «Маккавеевский пищевой комбинат»	Хлебобулочные изделия	Ежедневно
ООО «Читинский молочный комбинат»	Молочная, кисломолочная продукция	Ежедневно
ОАО «Черновский овощевод»	Овощи, фрукты, зелень	2 раза в неделю
ООО «Ангир»	Яйца, мясо птицы	1 раз в неделю
ООО «Азимут»	Рыба, морепродукты	1 раз в неделю
ООО «Забайкальский продукт»	Соки, воды, алкогольные напитки, консервы	1 раз в неделю
ИП Ибрагимов М.Г.	Сахар, пряности, соль	1 раз в неделю
ИП Баженов П.А.	Мука	1 раз в неделю
ИП Капустин А.М.	Кофе, чай	2 раза в неделю

Окончание табл. 1.2

1	2	3
ТД «Красный дракон»	Соевый соус, лапша крахмальная, грибы	2 раза в неделю
ООО «Торговая Компания Дион»	Жиры	2 раза в неделю

Проектируемое предприятие снабжается не только сырьем, но и полуфабрикатами. Способ доставки продуктов – централизованный, т.е. доставка осуществляется транспортом поставщика.

При строительстве проектируемого ресторана «Маньчжурия» следует учесть все правила и нормы обеспечения ресторана электроэнергией, теплом, водой и канализацией.

Рядом с проектируемым рестораном проходит водопровод, который позволяет провести в ресторан водоснабжение. Теплоснабжение и электрификация будет осуществляться от городской электросети и котельной.

Перед тем, как начать технологический расчет, нужно разработать схему технологического процесса. Данный расчет представлен в табл. 1.3.

Таблица 1.3

## Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
1	2	3
Прием продуктов 10.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, холодильные камеры (шкафы)
Подготовка продуктов к тепловой обработке 10:00-22:30	Мясо-рыбный, овощной цех	Стол, холодильные шкафы, механическое оборудование и др.
Приготовление продукции 10:00-24:00	Доготовочные цеха (горячий, холодный)	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 12:00-24:00	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления продукции 12:00-24:00	Зал ресторана	Мебель

Исходные данные проектируемого ресторана «Маньчжурия» представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

## Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Ресторан «Маньчжурия»	г. Чита, ул. Карла Маркса	60	118 м <sup>2</sup>	2	365

Таким образом, после проведенных исследований и расчетов было выбрано место строительства ресторана «Маньчжурия», а также были определены система снабжения, форма и метод обслуживания, и технические возможности строительства данного предприятия. Исходя, из полученных данных можно сделать вывод, что проектирование ресторана «Маньчжурия» на 60 посадочных мест является целесообразным и обоснованным.

## 1.2. Организационно-технологические расчеты

### Разработка производственной программы предприятия общественного питания

«Количество потребителей определяют по графику загрузки зала, где учитываются основные данные: режим работы залов; средняя продолжительность приема пищи одним потребителем; коэффициент загрузки зала (в %) в каждый час работы предприятия» [5].

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

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

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

$P$  – вместимость зала (число мест);

$t_n$  – продолжительность посадки, мин,

$x_{ч}$  – загрузка зала в данный час, %» [5].

Общее количество потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{\theta} = \sum N_{ч}, \quad (1.4)$$

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.
12:00-13:00	1,5	0,2	18
13:00-14:00	1,5	0,4	36
14:00-15:00	1,5	0,5	45
15:00-16:00	1,5	0,6	54
16:00-17:00	1,5	0,4	36
17:00-18:00	0,4	0,5	12
18:00-19:00	0,4	0,5	12
19:00-20:00	0,4	0,5	12
20:00-21:00	0,4	0,8	20
21:00-22:00	0,4	0,8	20
22:00-23:00	0,4	0,7	17
23:00-24:00	0,4	0,5	12
Итого			294

Исходя из данных расчетов, за день проектируемый ресторан «Маньчжурия» посещает 294 человека.

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

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

где  $n_{\theta}$  – общее количество блюд;

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

$m$  – коэффициент потребления блюд (для данного типа предприятия принимаем среднее значение за день и вечер  $m=3,5$ )» [5].

Таким образом, общее количество блюд, которые реализуют в ресторане «Маньчжурия», составляет:

$$n_p = 294 \times 3,5 = 1029 \text{ блюд}$$

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	
Холодные блюда:	45		461
- салаты		45	208
- рыбные		25	115
- мясные		30	138
Горячие закуски	5	100	52
Супы	10		103
Вторые горячие блюда:	25		258
- рыбные		25	64
- мясные и из птицы		50	129
- овощные		5	13
- крупяные		10	26
- из макаронных изделий		10	26
Сладкие блюда	15	100	155

Тем самым, было определено количество отдельных видов блюд, которое выпускает предприятие. Значительный объем производимой продукции занимают холодные и горячие вторые блюда.

«Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребителя продуктов одним потребителем на предприятии данного типа» [6].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров указан в табл. 1.7.

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 294 человека
Горячие напитки:	л	0,050	14,70
- чай		0,050	14,70
Холодные напитки:	л	0,120	35,28
- фруктовая вода		0,050	14,70
- минеральная вода		0,020	5,88
- натуральные соки		0,050	14,70
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,200	59
Винно-водочные изделия:	л	0,075	22,05
- крепкие напитки		0,025	7,35
- вина		0,050	14,70
Пиво	л	0,025	7,35

Производственная программа представляет собой расчетное меню на один день, в котором указаны номера рецептур или номер технико-технологической карты, наименование блюд, их выход и количество порций. Производственная программа представлена в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Производственная программа ресторана

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда и закуски			
ТТК № 4	Салат из древесных грибов по-китайски	150	30
ТТК № 5	<u>Фунчоза</u> с редькой и говядиной	150	32
ТТК № 18	Грибной суп	300	30
ТТК № 23	Карп в кисло-сладком соусе	300	23
ТТК № 25	Утка по-пекински	300	10
ТТК № 31	<u>Габаджоу</u> в кисло-сладком соусе	300	20
Холодные закуски			
ТТК № 1	Салат с креветками	150	35
ТТК № 2	Салат с уткой	150	25
ТТК № 3	Острый салат с ростками сои	150	32
ТТК № 6	Кальмары со сладким перцем	150	25
ТТК № 7	Мясной салат по-шанхайски	150	29

Продолжение табл. 1.8

1	2	3	4
ТТК № 8	Креветки, обжаренные в кляре	250	50
ТТК № 9	Обоженная семга с чипсами из дикого риса и соусом из авокадо	200	25
ТТК № 10	Кальмар по-китайски	150	40
ТТК № 11	Язык с пятью специями	200	54
ТТК № 12	Жареные фаршированные огурцы	200	34
ТТК № 13	<u>Капустные рулетики</u> со свиной	250	50
Горячие закуски			
ТТК № 14	Мидии в устричном соусе	250	26
ТТК № 15	Баклажаны с чесноком	250	26
Супы			
ТТК № 16	Суп от головной боли	250	25
ТТК № 17	Рисовый суп со свиной	300	17
ТТК № 19	Кисло-сладкий суп	250	15
ТТК № 20	Мясной суп с анисом	300	16
Вторые блюда			
ТТК № 21	Тушеные кальмары	250	20
ТТК № 22	Лапша с морепродуктами	300	21
ТТК № 28	Кисло-сладкая свинина	300	14
ТТК № 29	Ароматная баранина	250	13
ТТК № 30	Свинина <u>по-сычуаньски</u>	250	20
ТТК № 24	Имбирная курица	250	11
ТТК № 26	Тушеная утка	300	14
ТТК № 27	Цыпленок « <u>Кунг-Пао</u> »	250	17
ТТК № 32	Быстро обжаренные овощи	250	7
ТТК № 33	Жареный сладкий перец	250	6
Сладкие блюда			
ТТК № 38	Шарики из риса	150	55
ТТК № 39	Жареный арбуз	150	50
ТТК № 40	Фрукты, жареные в тесте – <u>Пхал Ка Пакора</u>	250	50
Горячие напитки			
ТТК № 41	Чай « <u>Уи Яньча</u> »	200	22
ТТК № 42	Чай « <u>Цимэнь Хунча</u> »	200	22
ТТК № 43	Чай « <u>Юньнань Пуэр</u> »	200	30
Холодные напитки			
ТТК № 48	Цитрусовая вода	150	49
ТТК № 49	Вода с малиной и лаймом	150	49
Гарниры			
ТТК № 34	Рис <u>по-катонски</u>	150	10
ТТК № 35	Жареный рис с овощами	150	16
ТТК № 36	Лапша « <u>Амой</u> »	150	16
ТТК № 37	Лапша « <u>Чао-минь</u> »	150	10
Мучные кондитерские изделия			
ТТК № 44	Китайские конвертики счастья	150	18
ТТК № 45	Китайские лепешки с мясом	150	12
ТТК № 46	Пампушки	100	13
ТТК № 47	<u>Баоцзы</u> (пирожки на пару)	150	16

1	2	3	4
Безалкогольные напитки			
	Минеральная вода «BONAQUA»	500	12
	Сок томатный	150	33
	Сок апельсиновый	150	33
	Сок яблочный	150	32
Винно-водочные изделия			
	Водка «SEREBROFF»	50	40
	Водка «MEDOFF»	50	30
	Водка «Березка»	50	27
	Коньяк «Арагат» КВБК	50	50
	Вино «BRUNI» (белое, сухое)	750	2
	Игристое вино «SANTO STEFANO BIANCO AMABILE» (белое, полусладкое)	750	5
	Вино «ТОКАJI ASZU» (белое, полусладкое)	750	3
	Вино «FETZER» (белое, полусладкое)	750	3
	Игристое вино «SANTO STEFANO ROSE AM-ABILE» (розовое, полусладкое)	750	4
	Вино «Шато Руж» (полусладкое, красное)	750	3
Слабоалкогольные напитки			
	Пиво «Сибирская корона»	500	6
	Пиво «Хамовники»	500	4
	Пиво «Carlsberg»	500	5

Разработанная производственная программа предприятия является базой для будущих технологических расчетов.

### Расчет количества сырья

Количество сырья определяют по расчетному меню. Оно представляет собой нахождение массы каждого продукта, которое необходимо для приготовления блюд, входящие в состав производственной программы предприятия.

«Количество сырья находим по формуле:

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

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

$n$  – количество блюд, реализуемых предприятием за день, в состав которых входит данный продукт» [5].

Расчет требуемого количества продуктов представлен в приложении 1.

На основании выполненных расчетов составляем сводную продуктовую ведомость, которая представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

## Сводная продуктовая ведомость

Продукт	Количество продукта (кг, л)
1	2
Авокадо	1,875
Ананасы консервированные	1,330
Анис (звездочки)	0,036
Арахис	0,100
Арбуз	6,250
Баклажаны	7,166
Бамбук консервированный	0,225
Бананы	2,850
Баранина (филе)	2,600
Бекон	2,500
Белок яичный	1,930
Ветчина	0,200
Вино белое крепленое «Madeira Blandy's Rainwater Medium Dry»	0,035
Вино белое сухое «Таманское»	0,575
Вино рисовое «Sake Hana Awaka»	0,080
Вино сухое красное «Мочо Вело Каберне Совиньон»	0,040
Вино «BRUNI» (белое, сухое)	1,500
Вино «ТОКАJI ASZU» (белое, полусладкое)	2,250
Вино «FETZER» (белое, полусладкое)	2,250
Вино «Шато Руж» (полусладкое, красное)	2,250
Вода минеральная «BONAQUA»	6,000
Водка «Беленькая»	0,110
Водка «Березка»	1,350
Водка «SEREBROFF»	2,000
Водка «MEDOFF»	1,500
Вэйсу	0,117
Гвоздика	0,020
Говядина (филе)	3,280
Голень куриная	1,870
Горошек зеленый замороженный	0,428
Горошек зеленый консервированный	3,420
Грибы <u>шитаки</u>	0,425
Грибы древесные	2,250

Продолжение табл. 1.9

1	2
Грудка утиная	3,750
Дрожжи сухие	0,040
Жир свиной топленый	1,100
Зелень (смесь)	0,210
Игристое вино «SANTO STEFANO BIANCO AMABILE» (белое, полусладкое)	3,750
Игристое вино «SANTO STEFANO ROSE AMABILE» (розовое, полусладкое)	3,000
Имбирь (корень)	0,889
Имбирь (маринованный)	0,310
Имбирь (молотый)	0,331
Кальмары <u>свежемороженные</u>	9,200
Капуста китайская	1,280
Карп	8,250
Кетчуп	0,070
Киви	4,130
Кинза (зелень)	0,520
Коньяк «Арарат» КВВК	2,500
Коньяк «Burnet Barrel»	0,012
Кориандр молотый	0,010
Корица	0,030
Корица молотая	0,040
Крахмал картофельный	2,712
Крахмал кукурузный	0,361
Креветки <u>свежемороженные</u>	7,750
Кунжут (семена)	0,113
Лайм	0,330
Лапша рисовая	1,720
Лапша яичная	4,000
Лук зеленый	1,997
Лук репчатый	12,471
Лук репчатый красный	0,900
Лук-порей	2,005
Майонез	0,174
Манго	1,750
Масло арахисовое	0,200
Масло виноградное	0,575
Масло кунжутное	0,314
Масло оливковое	0,224
Масло растительное	13,583
Масло сливочное	0,890
Мед	0,140
Мидии	4,160
Миндаль	0,390
Миндаль (молотый)	0,290
Молоко 2,5% жирности	5,770
Морепродукты (смесь)	6,600

Продолжение табл. 1.9

1	2
Морковь	2,644
Мука кукурузная	0,091
Мука пшеничная (высший сорт)	6,608
Мука рисовая	0,390
Огурцы свежие	7,195
Огурцы маринованные	0,600
Оливки консервированные (без косточки)	0,075
Перец белый (горошек)	0,010
Перец болгарский	7,632
Перец душистый (горошек)	0,010
Перец <u>кейенский</u>	0,020
Перец красный молотый	0,100
Перец красный острый	1,304
Перец молотый (смесь)	0,050
Перец <u>сычуаньский</u>	0,010
Перец черный молотый	0,303
Петрушка (зелень)	0,225
Петрушка (корень сушеный)	0,010
Пиво «Сибирская корона»	3,000
Пиво «Хамовники»	2,000
Пиво «Carlsberg»	2,500
Помидоры свежие	1,750
Помидоры черри	0,320
Пудра сахарная	0,400
Разрыхлитель	0,010
Редис	0,245
Редька	0,960
Рис <u>длиннозерный</u>	1,925
Салат	0,750
Сахар	2,068
Сахар коричневый	0,040
Свинина (филе)	17,120
Сельдерей (зелень)	0,750
Сельдерей (корень)	0,375
Сода	0,030
Сок апельсиновый	4,950
Сок лайма	0,075
Сок лимона	0,379
Сок томатный	5,580
Сок яблочный	4,800
Соль	0,915
Соус <u>крудо</u>	0,125
Соус соевый	5,539
Соус соевый светлый	0,070
Соус устричный	0,636
Соус <u>юдзу-понзу-шикваса</u>	0,125

Окончание табл. 1.9

1	2
Соя (ростки)	0,480
Сыр твердый	1,073
Тобаско	0,075
Укроп	0,148
Уксус 9%-ный	0,060
Уксус бальзамический	0,196
Уксус винный	0,117
Уксус рисовый	0,030
Уксус черный китайский	0,300
Уксус яблочный	0,064
Утка (потрошенная)	3,500
Фарш свино-говяжий	0,900
Фарш свиной	1,700
Фасоль спаржевая	2,040
Фасоль стручковая замороженная	0,280
Филе куриное	7,768
Филе семги свежее	1,380
Фунчоза	2,240
Херес «Candela Cream»	0,068
Херес «Aesovi-Jerez Alexandro Fino»	1,344
Чай «Уи яньча»	0,110
Чай «Цимэнь хунча»	0,110
Чай «Юньнань пуэр»	0,150
Чеснок	2,365
Чипсы из дикого риса	0,075
Шампиньоны свежие	6,115
Шпинат	0,380
Яблоки	2,850
Язык говяжий	13,500
Яйцо куриное	159 шт.

### Проектирование складской группы помещений

«Складские помещения делятся на охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых помещениях хранят скоропортящиеся продукты такие, как: мясо, рыба, жиры, молоко, кисломолочные и гастрономические продукты, зелень, фрукты, соки, пиво, воды, полуфабрикаты, готовые кулинарные изделия. В неохлаждаемых помещениях хранят сухие продукты (муку, крупы и т.д.), винно-водочные изделия, овощи, инвентарь, тару. Состав складских помещений зависит от мощности и типа проектируемого предприятия» [5].

«При проектировании помещений складской группы следует учесть условия хранения сырья каждой группы.» [5].

«Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S_{\text{пр}} = \frac{G_{\text{ср}} \times t \times k_m}{n}, \quad (1.7)$$

где  $G_{\text{ср}}$  – среднее количество продукта, кг;

$t$  – срок хранения продуктов (дней);

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

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup> [5].

«По площади, занимаемой продуктами, подбираем складское оборудование и определяем общую площадь, занимаемую всеми видами оборудования»

$$S_{\text{об}} = S_{\text{подт.}} + S_{\text{стел.}} + S_{\text{конт.}}, \quad (1.8)$$

где  $S_{\text{подт.}}$ ,  $S_{\text{стел.}}$ ,  $S_{\text{конт.}}$  – площадь, занимаемая подтоварниками, стеллажами, контейнерами, м<sup>2</sup> [5].

«Общую площадь помещения вычисляем по формуле:

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

где  $\eta$  – коэффициент использования площади помещения» [5].

«Для хранения мясо-рыбной продукции и молочно-жировой производим расчёт необходимой вместимости холодильного оборудования с учетом срока хранения сырья по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.10)$$

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

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье (принимаем равным 0,80)» [5].

Расчет количества мясо-рыбной продукции, которая подлежит хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Расчет количества мясо-рыбной продукции, подлежащей хранению в холодильном оборудовании

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов в день, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта с учетом срока хранения, кг
Баранина (филе)	2,600	3	7,800
Говядина (филе)	3,280	3	9,840
Голень куриная	1,870	2	3,740
Грудка утиная	3,750	2	7,500
Карп	8,250	2	16,500
Мидии	4,160	2	8,320
Морепродукты (смесь)	6,600	2	13,200
Свинина (филе)	17,120	3	51,360
Утка (потрошенная)	3,500	2	7,000
Фарш свино-говяжий	0,900	1	0,900
Фарш свиной	1,700	1	1,700
Филе куриное	7,768	2	15,536
Филе семги свежее	1,380	2	2,760
Язык говяжий	13,500	1	13,500
Итого			159,656

Необходимая вместимость холодильного оборудования составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{159,656}{0,80} = 199,57 \text{ кг}$$

«При выборе вместимости исходим из того, что каждая 0,1 м<sup>3</sup> объема соответствует 20 кг хранящихся в них продуктах» [5], поэтому для хранения 199,57 кг продуктов требуется объем шкафа:

$$V = \frac{199,57 \times 0,1}{20} = 1,00 \text{ м}^3$$

Таким образом, принимаем холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ-1,12К вместимостью 1,2 м<sup>3</sup> [10], который будет установлен в кладовой сухих продуктов.

Расчет количества молочной, жировой продукции и гастрономии, которая подлежит хранению в специальном охлаждаемом оборудовании, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет количества молочно-жировой продукции и гастрономии, подлежащей хранению в холодильном оборудовании

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов в день, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта с учетом срока хранения, кг
Бекон	2,500	5	12,500
Белок яичный	1,930	2	3,860
Ветчина	0,200	5	1,000
Жир свиной топленый	1,100	3	3,300
Кетчуп	0,070	7	0,490
Майонез	0,174	5	0,870
Масло сливочное	0,890	3	2,670
Молоко 2,5% жирности	5,770	1,5	8,655
Сыр твердый	1,073	5	5,365
Тобаско	0,075	7	0,525
Яйцо куриное	159 шт.	5	36,570
Итого			75,805

Необходимая вместимость холодильного оборудования составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{75,805}{0,80} = 94,76 \text{ кг}$$

Для хранения 94,76 кг продуктов требуется объем шкафа:

$$V = \frac{94,76 \times 0,1}{20} = 0,47 \text{ м}^3$$

Таким образом, принимаем холодильный шкаф КАПРИ 0,5СК с полезным объемом 0,48 м<sup>3</sup> [10], который будет установлен в кладовую сухих продуктов.

Расчет количества замороженных продуктов представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

## Расчет количества замороженных продуктов

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов в день, кг	Срок хранения, дней	Масса продукта с учетом срока хранения, кг
Кальмары свежемороженные	9,200	10	92,000
Креветки свежемороженные	7,750	2	15,500
Фасоль стручковая замороженная	0,280	5	1,400
Итого			108,900

Требуемая вместимость низкотемпературного оборудования составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{108,900}{0,75} = 145,200 \text{ кг}$$

Для хранения 145,200 кг замороженных продуктов необходим объем морозильного шкафа:

$$V = \frac{145,200 \times 0,1}{20} = 0,726 \text{ м}^3$$

Таким образом, принимаем морозильный шкаф GELLAR FG 400 E, вместимостью 0,38 м<sup>3</sup> [10], который будет установлен в кладовой сухих продуктов в количестве двух штук.

Исходные данные, которые необходимы для расчета кладовой сухих продуктов, представлены в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Ананасы консервированные	1,330	10	1,2	15,96	220	0,073	СТ
Анис (звездочки)	0,036	10	1,1	0,40	100	0,004	СТ
Арахис	0,100	5	1,1	0,55	100	0,006	СТ
Бамбук консервированный	0,225	10	1,2	2,70	220	0,012	СТ
Вэйсу	0,117	10	1,1	1,29	100	0,013	СТ
Гвоздика	0,020	10	1,1	0,22	100	0,002	СТ
Горошек зеленый консервированный	3,420	10	1,2	41,04	220	0,187	СТ
Грибы древесные	2,250	10	1,1	24,75	200	0,124	СТ
Дрожжи сухие	0,040	10	1,1	0,44	500	0,001	СТ
Имбирь (маринованный)	0,310	5	1,1	1,71	160	0,011	СТ
Имбирь (молотый)	0,331	10	1,1	3,64	100	0,036	СТ
Кориандр молотый	0,010	10	1,1	0,11	100	0,001	СТ
Корица	0,030	10	1,1	0,33	100	0,003	СТ
Корица (молотая)	0,040	10	1,1	0,44	100	0,004	СТ
Крахмал картофельный	2,712	10	1,1	29,83	500	0,060	СТ
Крахмал кукурузный	0,361	10	1,1	3,97	500	0,008	СТ
Кунжут (семена)	0,113	10	1,1	1,24	100	0,012	СТ
Лапша рисовая	1,720	10	1,1	18,92	300	0,063	СТ
Лапша яичная	4,000	10	1,1	20,90	300	0,147	СТ
Масло арахисовое	0,200	5	1,1	1,1	160	0,007	СТ
Масло виноградное	0,575	5	1,3	3,74	160	0,023	СТ
Масло кунжутное	0,314	5	1,1	1,73	160	0,011	СТ
Масло оливковое	0,224	5	1,3	1,46	160	0,009	СТ

Продолжение табл. 1.13

1	2	3	4	5	6	7	8
Масло растительное	13,583	5	1,1	74,71	160	0,467	СТ
Мед	0,140	5	1,3	0,91	400	0,002	СТ
Миндаль	0,390	10	1,1	4,29	100	0,043	СТ
Миндаль (молотый)	0,290	10	1,1	3,19	100	0,032	СТ
Мука кукурузная	0,091	10	1,1	1,00	500	0,002	СТ
Мука пшеничная (высший сорт)	6,608	10	1,1	72,69	500	0,145	ПТ
Мука рисовая	0,390	10	1,1	4,29	500	0,009	СТ
Огурцы маринованные	0,600	5	1,3	3,90	160	0,024	СТ
Оливки консервированные (без косточки)	0,075	10	1,2	0,90	220	0,004	СТ
Перец белый (горошек)	0,010	10	1,1	0,11	100	0,001	СТ
Перец душистый (горошек)	0,010	10	1,1	0,11	100	0,001	СТ
Перец красный молотый	0,100	10	1,1	1,1	100	0,011	СТ
Перец молотый (смесь)	0,050	10	1,3	0,65	100	0,007	СТ
Перец сычуаньский	0,010	10	1,1	0,11	100	0,001	СТ
Перец черный молотый	0,303	10	1,1	3,33	100	0,033	СТ
Петрушка (корень сушеный)	0,010	10	1,1	0,11	100	0,001	СТ
Пудра сахарная	0,400	10	1,1	4,40	500	0,009	СТ
Разрыхлитель	0,010	10	1,1	0,11	500	0,001	СТ
Рис длиннозерный	1,925	10	1,1	21,18	500	0,042	СТ
Рис круглозерный	1,650	10	1,1	18,15	500	0,036	СТ
Сахар	2,068	10	1,1	22,75	500	0,046	СТ
Сахар коричневый	0,040	10	1,1	0,44	500	0,001	СТ
Сода	0,030	10	1,1	0,33	500	0,001	СТ
Сок лайма	0,075	10	1,1	0,83	160	0,005	СТ
Сок лимона	0,379	10	1,1	4,17	160	0,026	СТ
Соль	0,915	10	1,1	10,07	600	0,017	СТ
Соус крудо	0,125	10	1,1	1,38	160	0,009	СТ
Соус соевый	5,539	10	1,1	60,93	160	0,381	СТ
Соус соевый светлый	0,070	10	1,1	0,77	160	0,005	СТ
Соус устричный	0,636	10	1,3	8,27	160	0,051	СТ

Окончание табл. 1.13

1	2	3	4	5	6	7	8
Соус юдзу-понзу-шикваса	0,125	10	1,1	1,38	160	0,009	СТ
Уксус 9%-ный	0,060	10	1,1	0,66	160	0,004	СТ
Уксус бальзамический	0,196	10	1,3	2,55	220	0,012	СТ
Уксус винный	0,117	10	1,3	1,52	220	0,007	СТ
Уксус рисовый	0,030	10	1,3	0,39	220	0,002	СТ
Уксус черный китайский	0,300	10	1,1	3,30	160	0,021	СТ
Уксус яблочный	0,064	10	1,3	0,83	160	0,005	СТ
Фунчоза	2,240	10	1,1	24,64	300	0,082	СТ
Чай «Уи янча»	0,110	10	1,1	1,21	100	0,012	СТ
Чай «Цимэн хунча»	0,110	10	1,1	1,21	100	0,012	СТ
Чай «Юньнань пуэр»	0,150	10	1,1	1,65	100	0,017	СТ
Чипсы из дикого риса	0,075	10	1,1	0,83	300	0,003	СТ
Итого						0,145	Подтоварник
						2,194	Стеллаж

Для хранения сухих продуктов устанавливаем стеллаж со сплошными полками ТЕХНО-ТТ СТР-114/1200 и подтоварник ПТ-606/3 [10].

Подобрав необходимое оборудование, можно определить, какая будет общая площадь кладовой сухих продуктов (табл. 1.14).

Таблица 1.14

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Холодильный шкаф	ПРЕМЬЕР ШВУП1ТУ-1,12К	1	1265	635	0,81	0,81
Холодильный шкаф	КАПРИ 0,5СК	1	595	710	0,43	0,43

Окончание табл. 1.14

1	2	3	4	5	6	7
Морозильный шкаф	GELLAR FG 400 E	2	1210	600	0,73	1,46
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-114/1200	1	1200	500	0,60	0,60
Подтоварник	ПТ-606/3	1	600	600	0,36	0,36
Весы напольные	СКЕН 60-4560	1	400	500	0,20	0,20
Стол канцелярский	Канц СК27	1	1200	600	0,72	0,72
Стул	ИЗО	1	490	820	0,40	0,40
Итого						5,06

Общую площадь кладовой сухих продуктов определяем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,06}{0,4} = 12,65 \text{ м}^2$$

Исходя из расчетов, площадь кладовой для хранения сухих продуктов составит 12,65 м<sup>2</sup>.

«Для овощей, зелени, фруктов и напитков рассчитываем сборно-разборную холодильную камеру по формуле:

$$S_{\text{треб}} = \frac{\sum S_{\text{прод}}}{\eta} \quad (1.11)$$

где  $\eta$  – коэффициент использования площади камеры» [5].

Исходные данные, которые необходимы для расчета сборно-разборной камеры, указаны в табл. 1.15.

Расчет количества овощей, зелени, фруктов и напитков, которые подлежат хранению в сборно-разборной камере

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Кoeffициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Авокадо	1,875	2	1,1	4,13	80	0,052
Арбуз	6,250	2	1,1	13,75	80	0,172
Баклажаны	7,166	5	1,1	39,42	300	0,132
Бананы	2,850	2	1,1	6,27	80	0,078
Вода минеральная «BONAQUA»	6,000	2	1,1	13,20	170	0,078
Грибы <u>шитаки</u>	0,425	2	1,1	0,94	80	0,012
Зелень (смесь)	0,210	2	1,1	0,46	80	0,006
Имбирь (корень)	0,889	5	1,1	4,89	180	0,027
Капуста китайская	1,280	5	1,1	7,04	300	0,023
Киви	4,130	2	1,1	9,09	80	0,114
Кинза (зелень)	0,520	2	1,1	1,14	80	0,014
Лайм	0,330	2	1,1	0,73	80	0,009
Лук зеленый	1,997	2	1,1	4,39	80	0,055
Лук-порей	2,005	2	1,1	4,41	80	0,055
Манго	1,750	2	1,1	3,85	80	0,048
Огурцы свежие	7,195	5	1,1	39,57	300	0,132
Перец болгарский	7,632	5	1,1	41,98	300	0,140
Перец <u>кейенский</u>	0,020	5	1,1	0,11	300	0,001
Перец красный острый	1,304	5	1,1	7,17	300	0,024
Петрушка (зелень)	0,225	2	1,1	0,50	80	0,006
Помидоры свежие	1,750	5	1,1	9,63	300	0,032
Помидоры черри	0,320	5	1,1	1,76	300	0,006
Редис	0,245	5	1,1	1,35	180	0,008
Салат	0,750	2	1,1	1,65	80	0,021
Сельдерей (зелень)	0,750	2	1,1	1,65	80	0,021

Окончание табл. 1.15

1	2	3	4	5	6	7
Сельдерей (корень)	0,375	5	1,1	2,06	180	0,011
Соя (ростки)	0,480	5	1,1	2,64	180	0,015
Укроп	0,148	2	1,1	0,33	80	0,004
Фасоль спаржевая	2,040	5	1,1	11,22	180	0,062
Шампиньоны свежие	6,115	2	1,1	13,45	80	0,168
Шпинат	0,380	2	1,1	0,84	80	0,011
Яблоки	2,850	2	1,1	6,27	80	0,078
Сок апельсиновый	4,950	2	1,1	10,89	170	0,064
Сок томатный	5,580	2	1,1	12,28	170	0,072
Сок яблочный	4,800	2	1,1	10,56	170	0,062
Пиво «Сибирская корона»	3,000	2	1,3	7,80	170	0,046
Пиво «Хамовники»	2,000	2	1,3	5,20	170	0,031
Пиво «Carlsberg»	2,500	2	1,3	6,50	170	0,038
Итого						1,928

Площадь сборно-разборной камеры составляет:

$$S_{\text{треб}} = \frac{\sum 1,928}{0,4} = 4,82 \text{ м}^2$$

Для хранения отдельных овощей, зелени, фруктов и напитков устанавливаем сборно-разборную камеру POLAIR КХН-8.81 м<sup>2</sup> и моноблок POLAIR ММ 111 SF. Габариты холодильной камеры: 1960×2560×2200 мм [10].

Расчет площади, которая занята продуктами в кладовой овощей, указан в табл. 1.16.

Таблица 1.16

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
Лук репчатый	12,471	5	1,1	68,59	200	0,343	ПТ
Лук репчатый красный	0,900	5	1,1	4,95	200	0,025	ПТ
Морковь	2,644	5	1,1	14,54	180	0,081	ПТ
Редька	0,960	5	1,1	5,28	180	0,029	ПТ
Чеснок	2,365	5	1,1	13,01	200	0,065	ПТ
Итого						0,543	

Для хранения продуктов в кладовой овощей устанавливаем подтоварник ПТ-606/3 [10].

Подобрав необходимое оборудование, определим общую площадь кладовой овощей. Данные представлены в табл. 1.17.

Таблица 1.17

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-606/3	2	600	600	0,36	0,72
Весы напольные	СКЕН 60-4560	1	400	500	0,20	0,20
Итого						0,92

Общую площадь, занятую оборудованием в кладовой овощей, определяем по формуле (1.9):

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

Принимаем площадь кладовой овощей 5 м<sup>2</sup>.

Расчет площади, занимаемой винно-водочными изделиями, представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет площади, занимаемой винно-водочными изделиями

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Кoeffициент, учитывающий массу тары	Масса продукта, подлежащего хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Вино белое крепленое «Madeira Blandy's Rainwater Medium Dry»	0,035	10	1,3	0,46	170	0,003	ПТ
Вино белое сухое «Таманское»	0,575	10	1,3	7,48	170	0,044	ПТ
Вино рисовое «Sake Nana Awaka»	0,080	10	1,3	1,04	170	0,006	ПТ
Вино сухое красное «Мочо Вело Каберне Совиньон»	0,040	10	1,3	0,52	170	0,003	ПТ
Вино «BRUNI» (белое, сухое)	1,500	10	1,3	19,50	170	0,115	ПТ
Вино «ТОКАJI ASZU» (белое, полусладкое)	2,250	10	1,3	29,25	170	0,172	ПТ
Вино «FETZER» (белое, полусладкое)	2,250	10	1,3	29,25	170	0,172	ПТ
Вино «Шато Руж» (полусладкое, красное)	2,250	10	1,3	29,25	170	0,172	ПТ
Водка «SEREBROFF»	2,000	10	1,3	26,00	170	0,153	ПТ
Водка «MEDOFF»	1,500	10	1,3	19,50	170	0,115	ПТ
Водка «Березка»	1,350	10	1,3	17,55	170	0,103	ПТ
Водка «Беленькая»	0,110	10	1,3	1,43	170	0,008	ПТ
Игристое вино «SANTO STEFANO BIANCO AMABILE» (белое, полусладкое)	3,750	10	1,3	48,75	170	0,287	ПТ
Игристое вино «SANTO STEFANO ROSE AMABILE» (розовое, полусладкое)	3,000	10	1,3	39,00	170	0,229	ПТ
Коньяк «Арапат» КВВК	2,500	10	1,3	32,50	170	0,191	ПТ

Окончание табл. 1.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Коньяк «Burnet Barrel»	0,012	10	1,3	0,16	170	0,001	ПТ
Херес «Candela Cream»	0,068	10	1,3	0,88	170	0,005	ПТ
Херес «Aecovi-Jerez Alexandro Fino»	1,344	10	1,3	17,47	170	0,103	ПТ
Итого						1,882	

Для хранения всех видов вин, водки и коньяка принимаем подтоварник ПТ-1206/3 [10]. Расчет площади, которая будет занята оборудованием в кладовой винно-водочных изделий, указан в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет площади, занимаемой оборудованием в кладовой  
винно-водочных изделий

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-1206/3	3	1200	600	0,72	2,16
Итого						2,16

Общую площадь кладовой определяем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,16}{0,4} = 5,40 \text{ м}^2$$

Исходя из расчетов, площадь кладовой винно-водочных изделий составила 5,40 м<sup>2</sup>.

К складским помещениям относят также кладовую инвентаря и загрузочную. Согласно СНиП площади этих помещений составляют: для загрузочной 18 м<sup>2</sup>, для кладовой инвентаря 6 м<sup>2</sup> [11].

В загрузочную принимаем к установке весы напольные СКЕН 150-4560 и тележку грузовую ТП-80 К [10].

Для удобства организации взаимосвязи с производственными помещениями складские помещения на предприятии проектируют одним блоком.

Работа в складских помещениях организована по установленному графику. Прием сырья будет осуществляться с 9:00 до 15:00.

Технологический процесс в ресторане начинается с приемки сырья. Загрузка товаров и сырья будет осуществляться через загрузочную площадку, которая будет расположена с тыльной стороны здания. Прием товаров и сырья осуществляется по двум показателям – по качеству и количеству. Приемка товаров по качеству производится органолептическим методом (по виду, цвету, запаху, вкусу). При этом поступившие товары и сырье подвергаются проверке на соответствие определенным стандартам. По количеству прием продукции производится по счетам-фактурам, товарно-транспортным накладным, путем взвешивания и т.д.

Поступающие в ресторан сырье и продукты будут подвергаться хранению в отдельных холодильных, морозильных шкафах, сборно-разборных холодильных камерах, кладовой сухих веществ, кладовой винно-водочных изделий, кладовой овощей, в промаркированной таре и с соблюдением товарного соседства.

## **Проектирование производственных помещений**

### **Проектирование овощного цеха**

Режим работы овощного цеха с 10:00 до 22:30. Производственная программа овощного цеха (приложение 2) разработана на основании производственной программы предприятия (табл. 1.8).

В овощном цехе можно выделить две основные линии: линию обработки овощей и линию обработки зелени и фруктов.

Схема технологического процесса в цехе представлена в табл. 1.20.

Таблица 1.20

## Схема технологического процесса овощного цеха

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки овощей	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Столы производственные
	Нарезка	Столы производственные
Линия обработки зелени и фруктов	Сортировка	Столы производственные
	Мойка	Ванны моечные
	Нарезка	Столы производственные

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

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n}{N_{\text{в}} \times T \times \lambda}, \quad (1.12)$$

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

$N_{\text{в}}$  – норма выработки одного работника за час, кг/ч (шт./ч);

$T$  – продолжительность рабочего дня повара, ч;

$\lambda$  – коэффициент учитывающий рост производственного труда ( $\lambda=1,14$ )» [5].

Исходные данные для расчета численности работников представлены в табл. 1.21.

Таблица 1.21

## Расчет численности производственных работников овощного цеха

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, <u>кг</u>	Норма выработки, <u>кг/ч</u>	Трудозатраты, <u>чел.-часов</u>
1	2	3	4
Мойка:			
- авокадо	1,875	60,00	0,03
- арбуз	6,250	150,00	0,04
- баклажаны	7,166	72,00	0,10
- бананы	2,850	72,00	0,04
- грибы <u>шитаки</u>	0,425	50,0	0,01
- лайм	0,330	60,00	0,01

Продолжение табл. 1.21

1	2	3	4
- манго	1,750	60,00	0,03
- морковь	2,644	20,00	0,13
- огурцы свежие	7,195	60,00	0,12
- перец болгарский	7,632	30,00	0,26
- перец красный острый	1,304	30,00	0,04
- помидоры свежие	1,750	60,00	0,03
- помидор черри	0,320	20,00	0,02
- редис	0,245	12,00	0,02
- редька	0,960	20,00	0,05
- соя (ростки)	0,480	20,00	0,02
- шампиньоны свежие	6,115	50,00	0,12
- шпинат	0,380	20,00	0,02
- яблоки	2,850	72,00	0,04
Очистка (ручная):			
- авокадо	1,875	27,14	0,07
- арбуз	6,250	34,29	0,18
- баклажаны	7,166	27,14	0,26
- бананы	2,850	35,00	0,08
- грибы <u>шитаки</u>	0,425	21,43	0,02
- имбирь (корень)	0,889	15,00	0,06
- киви	4,130	27,14	0,15
- лук репчатый	12,471	15,00	0,83
- лук репчатый красный	0,900	15,00	0,06
- манго	1,750	27,14	0,06
- морковь	2,644	28,57	0,09
- перец болгарский	7,632	14,29	0,53
- перец красный острый	1,304	14,29	0,09
- редис	0,245	11,42	0,02
- редька	0,960	21,43	0,04
- сельдерей (корень)	0,375	11,43	0,03
- чеснок	2,365	1,79	1,32
- шампиньоны свежие	6,115	21,43	0,29
- яблоки	2,850	12,86	0,22
Промывание:			
- лук репчатый	10,368	30,00	0,35
- лук репчатый красный	0,750	30,00	0,03
- морковь	1,524	30,00	0,05
- редька	0,640	30,00	0,02
Нарезка (ручная):			
- арбуз	3,250	80,00	0,04
- баклажаны	6,096	6,00	1,02
- бананы	1,700	10,00	0,17
- имбирь (корень)	0,598	5,00	0,12
- лук репчатый	10,368	5,00	2,07
- лук репчатый красный	0,750	5,00	0,15
- морковь	1,524	4,00	0,38
- перец болгарский	5,842	5,00	1,17

Окончание табл. 1.21

1	2	3	4
- перец красный острый	1,190	5,00	0,24
- редька	0,640	4,00	0,16
- сельдерей (корень)	0,300	5,00	0,06
- шампиньоны свежие	4,648	5,00	0,93
- шпинат	0,300	4,00	0,08
- яблоки	2,500	7,00	0,36
Итого			12,93

Таким образом, явочная численность работников цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = \frac{12,93}{11,5 \times 1,14} = 0,99 \text{ чел.}$$

«Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни, рассчитываем по формуле:

$$N_{\text{спис}} = N_{\text{яв}} \times K_1 \times K_{\text{см}}, \quad (1.13)$$

где  $K_1$  – коэффициент учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{\text{см}}$  – коэффициент сменности» [5].

Таким образом, общая численность работников овощного цеха составляет:

$$N_{\text{спис}} = 0,99 \times 1,58 \times 1,5 = 2,35 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем в овощной цех 3-х поваров.

График выхода на работу поваров овощного цеха представлен в табл. 1.22.

График выхода на работу поваров овощного цеха

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар IV разряда	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30
Повар IV разряда	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В
Повар IV разряда	В	11:00-18:00	11:00-18:00	11:00-18:00	11:00-18:00	11:00-19:00	11:00-19:00

«Требуемую длину столов ( $L$ ) определяем по формуле:

$$L = l \times N_{\text{об}}, \quad (1.14)$$

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

$N_{\text{об}}$  – число одновременно работающих в цехе человек» [5].

«Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (1.15)$$

где  $L_{\text{ст}}$  – длина принятых стандартных производственных столов, м» [5].

Тогда длина столов составит:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,5 \text{ м}$$

Количество столов составит:

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

В цехе устанавливаем 2 стола производственных СП-1200 [8].

«Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формуле

$$V = \frac{G \times (1 + W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (1.16)$$

где  $G$  – масса продукта подвергнутого мойке или хранению;

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

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{кг}/\text{дм}^3$  [6];

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

$\varphi$  – обрачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания, с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны» [5].

«Обрачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.17)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла обработки, мин» [5].

Расчет требуемого объема моечных ванн представлен в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Норма выхода воды, $\text{дм}^3/\text{кг}$	Длительность обработки продукта, мин	Обрачиваемость за смену, раз	Расчетный объем ванны, $\text{дм}^3$	Принятая к установке ванна (объем, $\text{дм}^3$ )
1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка:							ВМ-1А, 45 $\text{дм}^3$
- авокадо	1,875	0,60	2,0	30	25	0,44	
- арбуз	6,250	0,60	2,0	30	25	1,47	
- баклажаны	7,166	0,60	2,0	30	25	1,69	
- бананы	2,850	0,35	1,5	20	37,5	0,64	
- грибы <u>шпинатаки</u>	0,425	0,35	5,0	30	25	0,34	
- лайм	0,330	0,60	2,0	30	25	0,08	

Окончание табл. 1.23

1	2	3	4	5	6	7	8
- манго	1,750	0,60	2,0	30	25	0,41	
- морковь	2,644	0,50	2,0	40	18,75	1,00	
- огурцы свежие	7,195	0,35	1,5	30	25	2,42	
- перец болгарский	7,632	0,60	1,5	20	37,5	1,00	
- перец красный острый	1,304	0,60	1,5	20	37,5	0,17	
- помидоры свежие	1,750	0,60	1,5	20	37,5	0,23	
- помидоры черри	0,320	0,60	1,5	20	37,5	0,04	
- редис	0,245	0,60	2,0	30	25	0,06	
- редька	0,960	0,55	2,0	30	25	0,25	
- Соя (ростки)	0,480	0,35	5,0	20	37,5	0,26	
- шампиньоны свежие	6,115	0,35	5,0	30	25	4,93	
- шпинат	0,380	0,35	5,0	20	37,5	0,20	
- яблоки	2,850	0,55	2,0	30	25	0,73	
Промывание:							
- лук репчатый	10,368	0,60	2,0	30	25	2,44	
- лук репчатый красный	0,750	0,60	2,0	30	25	0,18	
- морковь	1,524	0,50	2,0	40	18,75	0,58	
- редька	0,640	0,55	2,0	30	25	0,17	
Итого						19,73	

Принимаем к установке ванну моечную ВМ-1А вместимостью 45 дм<sup>3</sup> [9].

Без расчета к установке принимаем подтоварник ПТ-1.

Подобрав все необходимое оборудование, рассчитываем площадь, которая им занята (табл. 1.24).

Таблица 1.24

## Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92

1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	ВМ-1А	1	570	520	0,30	0,30
Подтоварник	ПТ-1	1	1470	840	1,24	1,24
Раковина		1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого						3,86

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9) с учетом того, что коэффициент использования площади  $\eta=0,35$ :

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,86}{0,35} = 11,03 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха  $11,03 \text{ м}^2$ .

Овощной цех размещен возле кладовой овощей для того, чтобы транспортировать сырье, не перемещая его через общие производственные коридоры.

В овощном цехе выделяем: линию обработки овощей и линию обработки зелени и фруктов. Процесс обработки овощей состоит из следующих операций: сортировка, мойка, очистка, доочистка после механической очистки, промывание и нарезка. Рабочие места оснащены всеми необходимыми инструментами, инвентарем, которые способствуют выполнению операций.

Основным оборудованием в овощном цехе является немеханическое оборудование, такое как: стол производственный, ванная моечная, подтоварник для овощей.

### Проектирование мясо-рыбного цеха

Мясо-рыбный цех начинает работу за 2 часа до открытия ресторана то, есть цех работает с 10:00 до 22:30. Производственную программу мясо-рыбного цеха разрабатываем, опираясь на список блюд, содержащих мясное и рыбное сырье, которое указано в расчетном меню предприятия. Производственная программа представлена в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Название полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Карп							
<u>Потрошенный</u> с головой	Карп в кисло-сладком соусе	250	157	23	5,750	3,611	ручной
Порционный кусок	Суп от головной боли	100	63	25	2,500	1,575	
Итого					8,250	5,186	
Семга							
Филе, порционный кусок	Обоженная семга с чипсами из дикого риса и соусом из авокадо	55	55	25	1,380	1,380	ручной
Итого					1,380	1,380	
Кальмары							
Филе	Кальмары со сладким перцем	60	46	25	1,500	1,150	ручной
	<u>по-китаски</u>	130	100	40	5,200	4,000	
	Тушеные кальмары	125	90	20	2,500	1,800	
Итого					9,200	6,950	
Креветки							
Шейки без головы, ножек и <u>панцыря</u>	Салат с креветками	100	100	35	3,500	3,500	ручной
	Креветки, обжаренные в кляре	85	85	50	4,250	4,250	
Мидии							
Мускул без створок	Мидии в устричном соусе	160	160	26	4,160	4,160	ручной
Итого					4,160	4,160	
Морепродукты							
Морепродукты очищенные	Лапша с морепродуктами	200	200	21	4,200	4,200	ручной
	<u>«Амой»</u>	150	150	16	2,400	2,400	

Продолжение табл. 1.25

1	2	3	4	5	6	7	8
					6,600	6,600	
Говядина							
Мелкие куски	Фунчоза с редькой и говядиной	60	60	32	1,920	1,920	ручной
	Мясной суп с анисом	85	85	16	1,360	1,360	
Итого					3,280	3,280	
Свинина							
Мелкие куски	Капустные ролетики со свиной	130	130	50	6,500	6,500	ручной
	Грибной суп	55	55	30	1,650	1,650	
	Кисло-сладкая свинина	150	150	14	2,100	2,100	
	Свинина по-сычуаньски	100	100	20	2,000	2,000	
	Габаджоу в кисло-сладком соусе	100	100	20	2,000	2,000	
	Жареный сладкий перец	50	50	6	0,300	0,300	
	Рис по-катонски	20	20	10	0,200	0,200	
	Лапша «Чоо-минь»	85	85	10	0,850	0,850	
	Баоцзы (пирожки на пару)	42	42	16	0,670	0,670	
	Порционный кусок	Рисовый суп со свиной	50	50	17	0,850	
Итого					17,120	17,120	
Баранина							
Порционный кусок	Ароматная баранина	200	200	13	2,600	2,600	ручной
Итого					2,600	2,600	
Утка							
Потрошенная	Тушеная утка	250	250	14	3,500	3,500	ручной
Итого					3,500	3,500	
Грудка утиная							
Порционный кусок	Салат с уткой	70	70	25	1,750	1,750	ручной

Окончание табл. 1.25

1	2	3	4	5	6	7	8
	Утка по-пекински	200	200	10	2,000	2,000	
Итого					3,750	3,750	
Филе куриное							
Порционный кусок	Острый салат с ростками сои	30	30	32	0,960	0,960	ручной
Мелкие куски	Мясной салат по-шанхайски	65	65	29	1,885	1,885	
	Кисло-сладкий суп	45	45	15	0,675	0,675	
	Цыпленок «Кунг-Пао»	144	144	17	2,448	2,448	
	Рис по-катонски	20	20	10	0,200	0,200	
	Жареный рис с овощами	100	100	16	1,600	1,600	
Итого					7,768	7,768	
Голень куриная							
Мелкие куски	Имбирная курица	170	170	11	1,870	1,870	ручная
Итого							
Язык говяжий							
Порционный кусок	Язык с пятью специями	250	250	54	13,500	13,500	ручная
Итого					13,500	13,500	
Фарш свиной							
Фарш	Жареные фаршированные огурцы	50	50	34	1,700	1,700	ручная
					1,700	1,700	
Фарш свино-говяжий							
Фарш свино-говяжий	Китайские лепешки с мясом	75	75	12	0,900	0,900	ручная
Итого					0,900	0,900	

В данном цехе выделяем две основные линии: линию обработки мяса и птицы, линию по обработке рыбы (табл. 1.26).

Схема технологического процесса цеха

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

Так как проектируемое предприятие небольшое и рассчитано на 60 посадочных мест, в мясо-рыбном цехе решено все технологические операции проводить вручную, поэтому здесь механическое оборудование не предусмотрено.

Для хранения сырья и полуфабрикатов в мясо-рыбном цехе используют холодильное оборудование. Необходимую вместимость холодильного шкафа определяем, опираясь на условия одновременного хранения в нем половины сменного количества скоропортящегося сырья, не подвергнутого обработке сырья и четвертой части вырабатываемого за смену полуфабрикатов.

«Требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{0,5 \times G_c + 0,25 \times G_{\text{п/ф}}}{\varphi}, \quad (1.18)$$

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

$G_{\text{п/ф}}$  – масса полуфабриката, вырабатываемого за смену, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой храниться сырье и полуфабрикаты ( $\varphi=0,8$ )» [5].

Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 1.27.

## Расчет требуемой вместительности холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Масса сменного количества сырья или полуфабриката, кг	Количество сырья за 0,5 смены, кг	Количество полуфабриката за 0,25 смены, кг
Карп (сырье)	8,250	4,13	–
Карп (полуфабрикат)	5,186	–	1,30
Семга (сырье)	1,380	0,69	–
Семга (полуфабрикат)	1,380	–	0,35
Кальмары (сырье)	9,200	4,60	–
Кальмары (полуфабрикат)	6,950	–	1,74
Креветки (сырье)	7,750	3,88	–
Креветки (полуфабрикат)	7,750	–	1,94
Мидии (сырье)	7,820	3,91	–
Мидии (полуфабрикат)	7,820	–	1,96
Морепродукты (сырье)	6,600	3,30	–
Морепродукты (полуфабрикат)	6,600	–	1,65
Говядина (сырье)	3,280	1,64	–
Говядина (полуфабрикат)	3,280	–	0,82
Свинина (сырье)	17,120	8,56	–
Свинина (полуфабрикат)	17,120	–	4,28
Баранина (сырье)	2,600	1,30	–
Баранина (полуфабрикат)	2,600	–	0,65
Утка (сырье)	3,500	1,75	–
Утка (полуфабрикат)	3,500	–	0,88
Грудка утиная (сырье)	3,750	1,88	–
Грудка утиная (полуфабрикат)	3,750	–	0,94
Филе куриное (сырье)	7,768	3,89	–
Филе куриное (полуфабрикат)	7,768	–	1,94
Голень куриная (сырье)	1,870	0,94	–
Голень куриная (полуфабрикат)	1,870	–	0,47
Язык говяжий (сырье)	13,500	6,75	–
Язык говяжий (полуфабрикат)	13,500	–	3,38
Фарш свино-говяжий (сырье)	0,900	0,450	–
Фарш свино-говяжий (полуфабрикат)	0,900	–	0,23
Фарш свиной (сырье)	1,700	0,850	–
Фарш свиной (полуфабрикат)	1,700	–	0,43
Итого		48,52	22,96

Таким образом, необходимая вместимость холодильного шкафа в мясо-рыбном цехе составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{48,52 + 22,96}{0,8} = 89,35 \text{ кг}$$

Для хранения 89,35 кг продукта требуется объем холодильника:

$$V = \frac{89,35 \times 0,1}{20} = 0,447 \text{ м}^3$$

Принимаем холодильный шкаф POLAIR ШХ-0,5 объемом 0,47 м<sup>3</sup> [10], в котором будет храниться все сырье и полуфабрикаты при строгом товарном соседстве.

Численность производственных работников в мясо-рыбном цехе «рассчитываем с учетом производственной программы и норм выработки на одного работающего в час по операциям» [6]. Явочное количество производственных работников определяем по формуле (1.12).

Исходные данные, которые используются для расчета численности работников в мясо-рыбном цехе представлены в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха

Наименование операции	Количества перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатраты, чел.часов
1	2	3	4
Карп:			
обработка	8,250	13,8	0,598
нарезка порционных кусков	1,575	26,1	0,060
Семга:			
нарезка порционных кусков	1,380	26,1	0,053
Кальмары:			
мойка	9,200	59,5	0,155
Креветки:			
мойка	7,750	59,5	0,130
Мидии:			
мойка	7,820	59,5	0,131
Морепродукты:			
мойка	6,600	59,5	0,111
Говядина:			
мойка	3,280	271,4	0,012
нарезка мелких кусков	3,280	12,9	0,254
Свинина:			
мойка	17,120	228,6	0,075
нарезка мелких кусков	17,120	12,9	1,327

Окончание табл. 1.28

1	2	3	4
Баранина:			
мойка	2,600	200,0	0,013
нарезка мелких кусков	2,600	12,9	0,202
Утка:			
мойка	3,500	59,5	0,059
Грудка утиная:			
мойка	3,750	59,5	0,063
нарезка мелким куском	1,750	1,7	1,029
Филе куриное:			
мойка	7,768	59,5	0,131
нарезка мелким куском	7,768	11,6	0,670
Голень куриная:			
мойка	1,870	59,5	0,031
Язык говяжий:			
мойка	13,500	7,9	1,709
Итого			6,813

Исходя из данных таблицы (1.28), явочная численность работников мясо-рыбного цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = \frac{6,813}{11,5} = 0,59 \text{ чел.}$$

Общую списочную численность производственных работников определяем по формуле (1.13):

$$N_{\text{спис}} = 0,59 \times 1,58 \times 1,5 = 1,4 \text{ чел.}$$

Таким образом, в мясо-рыбный цех принимаем 2-х поваров, подразумеваем, что с 10:00 до 12:00 в мясо-рыбном цехе будет работать работник овощного цеха

График выхода на работу работников представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

График выхода на работу работников мясо-рыбного цеха

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар IV разряда	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30
Повар IV разряда	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В	10:00-22:30	В

Для обработки и мойки сырья в мясо-рыбном цехе устанавливают производственные столы с моечными ваннами. Расчет моечных ванн производим по формулам (1.16)-(1.17).

Расчет и подбор моечных ванн в цехе представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

## Расчет и подбор моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Норма расхода воды, $\text{дм}^3/\text{кг}$	Объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Продолжительность цикла обработки продукта, мин.	Оборачиваемость ванны, $\text{дм}^3$	Расчетный объем ванны, $\text{дм}^3$
Размораживание и мойка:						
- кальмар	9,200	2	0,80	130	6,5	6,25
- креветки	7,750	2	0,80	130	6,5	5,26
- карп	8,250	3	0,45	35	24,0	3,60
- семга	1,380	2	0,80	130	6,5	0,94
- мидии	7,820	2	0,80	130	6,5	5,31
- морепродукты	6,600	2	0,80	130	6,5	4,48
Итого:						25,84
Мойка:						
- говядина	3,280	3	0,50	35	24,0	1,29
- свинина	17,120	3	0,50	35	24,0	6,72
- баранина	2,600	3	0,50	35	24,0	1,02
- утка	3,500	3	0,25	35	24,0	2,75
- грудка утиная	3,750	3	0,50	35	24,0	1,47
- филе куриное	7,768	3	0,50	35	24,0	3,05
- голень куриная	1,870	3	0,60	35	24,0	0,61
- язык говяжий	13,500	3	0,50	35	24,0	5,30
Итого:						22,21

На основании расчетов принимаем к установке ванну моечную с рабочей поверхностью ТЕХНО-ТТ ВМ-31/456 Л, имеющую объем ванны  $0,1 \text{ м}^3$ , для обработки рыбы и морепродуктов и моечную ванну ВМ 1/4 э, имеющую объем  $0,152 \text{ м}^3$ , для обработки мяса [10].

«Длина производственных столов определяется по количеству работников, которые одновременно заняты на одной операции, и норме длины стола на одного работника по формуле (1.14), а количество столов – по формуле (1.15)» [5].

Тем самым, длина производственного стола составит:

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

Количество столов будет равно:

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

Устанавливаем один пристенный производственный стол ТЕХНО-ТТ СПП-222/1200 нерж. [10]. Без расчетов также устанавливаем раковину для рук, бак для отходов, настольные весы и стол с открытой полкой и ящиками СОП-3-Я-12/6 БН [10].

Расчет площади мясо-рыбного цеха производим по площади, которую занимает оборудование. Он представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет площади мясо-рыбного цеха

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, 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
Холодильный шкаф	POLAIR ШХ-0,5	1	697	665	0,464	0,47
Ванна моечная с рабочей поверхностью	ТЕХНО-ТТ ВМ-31/456 Л	1	1200	600	0,720	0,72
Ванна моечная односекционная	ВМ 1/4 э	1	470	450	0,212	0,22
Стол производственный пристенный	ТЕХНО-ТТ СПП-222-1200	1	1200	600	0,720	0,72

1	2	3	4	5	6	7
Стол открытый с полкой и ящиками	СОПЗЯ-12/6 БН	1	1200	600	0,720	0,72
Весы настольные	CAS EC-15	1	306	222	0,14	на столе
Раковина для рук	ТЕХНО ТТ ВМ 12/302	1	400	320	0,120	0,12
Бак для отходов		1	Ø=335		0,090	0,09
Итого						3,06

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,06}{0,35} = 8,8 \text{ м}^2$$

Площадь мясо-рыбного цеха составляет 8,8 м<sup>2</sup>.

В мясо-рыбном цехе выделяем отдельные участки: обработки мяса, птицы и рыбы.

Для приготовления полуфабрикатов из мяса устанавливаем производственный стол с открытой крышкой и ящиками. На стол устанавливаем настольные весы для взвешивания. В нижней части стола имеется ящик для хранения разделочных досок.

Для обработки рыбы устанавливаем ванну моечную с рабочей поверхностью.

### Проектирование холодного цеха

Холодный цех является одним из главных производственных цехов, где производят выпуск различных закусок, салатов, холодных первых блюд, железированных десертов, охлажденных напитков и т.д.

Свою работу цех начинает за час до открытия зала, чтобы к открытию предприятия вся запланированная продукция была подготовлена к реализации. Таким образом, цех работает с 11:00 до 24:00.

Производственную программу холодного цеха разрабатываем, опираясь на производственную программу предприятия, которая была составлена нами ранее [5]. Производственная программа представлена в табл. 1.32.

Таблица 1.32

## Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход г	Количество блюд
1	2	3	4
Холодные закуски			
ТТК № 4	Салат из древесных грибов по-китайски	150	30
ТТК № 1	Салат с креветками	150	35
ТТК № 2	Салат с уткой	150	25
ТТК № 3	Острый салат с ростками сои	150	32
ТТК № 6	Кальмары со сладким перцем	150	25
ТТК № 7	Мясной салат по-шанхайски	150	29
ТТК № 8	Креветки, обжаренные в кляре	250	50
ТТК № 9	Обоженная семга с чипсами из дикого риса и соусом из авокадо	200	25
ТТК № 10	Кальмар по-китайски	150	40
ТТК № 11	Язык с пятью специями	200	54
ТТК № 12	Жареные фаршированные огурцы	200	34
ТТК № 13	Капустные ролетики со свинойной	250	50
Холодные напитки			
ТТК № 48	Цитрусовая вода	150	49
ТТК № 49	Вода с малиной и лаймом	150	49

С целью правильной организации технологического процесса в холодном цехе выделяем следующие линии:

- приготовление холодных закусок;
- приготовление холодных напитков.

Схема технологического процесса цеха представлена в табл. 1.33.

Таблица 1.33

## Схема технологического процесса холодного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
1	2	3
Линия приготовления холодных закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Смешивание компонентов	Стол производственный

1	2	3
Линия приготовления напитков	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов	Стол производственный
	Процеживание	Сетка-вкладыш

Для того, чтобы составить график реализации блюд, используем расчетное меню и график загрузки зала.

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

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.19)$$

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

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

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент пересчета для данного часа» [5].

«Коэффициент пересчета для данного часа определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.20)$$

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

$N_{\text{пр}}$  – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.» [5].

График реализации и приготовления кулинарной продукции представлены в табл. 1.34-1.35.

Исходя из данных графика приготовления блюд, можно сделать вывод, что максимальный час загрузки холодного цеха с 14:00 до 15:00.

## График реализации кулинарной продукции

Наименование блюдо	Количество блюдо за день, шт.	Часы реализации блюд											
		12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,12	0,16	0,18	0,12	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,04
		Количество блюд, реализуемых в течении часа											
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Салат из древесных грибов по-китайски	30	2	4	5	5	4	1	1	1	2	2	2	1
Салат с креветками	35	2	4	6	7	4	1	1	1	3	3	2	1
Салат с уткой	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1
Острый салат с ростками сои	32	2	4	5	7	4	1	1	1	2	2	2	1
Кальмары со сладким перцем	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1
Мясной салат по-шанхайски	29	2	3	5	6	3	1	1	1	2	2	2	1
Креветки, обжаренные в кляре	50	3	6	8	10	6	2	2	2	3	3	3	2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Обжаренная семга с чипсами из дикого риса и соусом из авокадо	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1
Кальмар по-китайски	40	3	5	6	8	5	1	1	1	3	3	3	1
Язык с пятью специями	54	3	6	9	11	6	2	2	2	4	4	3	2
Жареные фаршированные огурцы	34	2	5	6	6	5	1	1	1	2	2	2	1
Капустные ролетики со свиной	50	3	6	8	10	6	2	2	2	3	3	3	2
Цитрусовая вода	49	3	6	8	9	6	2	2	2	3	3	3	2
Вода с малиной и лаймом	49	3	6	8	9	6	2	2	2	3	3	3	2
Итого	527	31	64	86	103	64	19	19	19	36	36	31	19

## График приготовления кулинарной продукции

Наименование блюда	Количество блюдов за день, шт.	Часы приготовления блюд												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Салат из древесных грибов по-китайски	30	2	4	5	5	4	1	1	1	2	2	2	1	-
Салат с креветками	35	2	4	6	7	4	1	1	1	3	3	2	1	-
Салат с уткой	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1	-
Острый салат с ростками сои	32	2	4	5	7	4	1	1	1	2	2	2	1	-
Кальмары со сладким перцем	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1	-
Мясной салат по-шанхайски	29	2	3	5	6	3	1	1	1	2	2	2	1	-
Креветки, обжаренные в кляре	50	3	6	8	10	6	2	2	2	3	3	3	2	-
Обжаренная семга с чипсами из дикого риса и соусом из авокадо	25	1	3	4	5	3	1	1	1	2	2	1	1	-
Кальмар по-китайски-	40	3	5	6	8	5	1	1	1	3	3	3	1	-
Язык с пятью специями	54	3	6	9	11	6	2	2	2	4	4	3	2	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Жареные фаршированные огурцы	34	2	5	6	6	5	1	1	1	2	2	2	1	-
Капустные рулетики со свиной	50	3	6	8	10	6	2	2	2	3	3	3	2	-
Цитрусовая вода	49	3	6	8	9	6	2	2	2	3	3	3	2	-
Вода с малиной и лаймом	49	3	6	8	9	6	2	2	2	3	3	3	2	-
Итого	527	31	64	86	103	64	19	19	19	36	36	31	19	-

«Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле:

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{мп} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.21)$$

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

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

$K_{мп}$  – коэффициент трудоемкости блюда [6];

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» [5].

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Салат из древесных грибов по-китайски	30	1,3	3900
Салат с креветками	35	2,0	7000
Салат с уткой	25	2,0	5000
Острый салат с ростками сои	32	2,0	6400
Кальмары со сладким перцем	25	2,0	5000
Мясной салат по-шанхайски	29	2,0	5800
Креветки, обжаренные в кляре	50	2,0	10000
Кальмар по-китайски	40	2,0	8000

Окончание табл. 1.36

1	2	3	4
Обжаренная семга с чипсами и дикого риса и соусом из авокадо	25	2,0	5000
Язык с пятью специями	54	2,0	10800
Жареные фаршированные огурцы	34	1,5	5100
Капустные рулетики со свиной	50	1,1	5500
Цитрусовая вода	49	0,3	1470
Вода с мятой и лаймом	49	0,3	1470
Итого			80440

Таким образом, явочная численность работников составляет:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{80440}{3600 \times 11,5} = 1,94 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников составляет:

$$N_{\text{спис}} = 1,94 \times 1,58 \times 1,5 = 5 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем на работу в холодном цехе 5 поваров. График выхода на работу поваров представлен в табл. 1.37 [13].

Таблица 1.37

График выхода на работу производственных работников холодного цеха

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Повар III разряда	11:00-23:30	11:00-23:30	В	В	11:00-23:30	11:00-23:30	В
Повар IV разряда	11:30-24:00	11:30-24:00	В	В	11:30-24:00	11:30-24:00	В
Повар III разряда	В	В	11:00-23:30	11:00-23:30	В	В	11:00-23:30
Повар IV разряда	В	В	11:30-24:00	11:30-24:00	В	В	11:30-24:00
Повар III разряда	В	В	13:00-21:00	13:00-21:00	13:00-21:00	13:00-22:00	13:00-22:00

Для скоропортящихся продуктов предусматриваются холодильные и морозильные камеры и шкафы, охлаждаемые емкости в секционных столах. Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении. «Максимальное количество продукции, которое подвергается хранению в холодильном шкафу холодного цеха одновременно – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации. Вместимость принятого к установке шкафа должна соответствовать расчетной» [13].

«Расчет холодильных шкафов производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.22)$$

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 ( $\varphi_1=0,8, \varphi_2=0,7$ )» [5].

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

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (1.23)$$

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

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

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.38.

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Салат из древесных грибов по-китайски	0,150	15	5	2,25	0,75
Салат с креветками	0,150	18	7	2,70	1,05
Салат с уткой	0,150	13	5	1,95	0,75
Острый салат с ростками сои	0,150	16	7	2,40	1,05
Кальмары со сладким перцем	0,150	13	5	1,95	0,75
Мясной салат по-шанхайски	0,150	15	6	2,25	0,90
Креветки, обжаренные в кляре	0,250	25	10	6,25	2,50
Обжаренная семга с чипсами их дикого риса и соусом из авокадо	0,200	13	5	2,60	1,00
Кальмар по-китайски	0,150	20	8	3,00	1,20
Язык с пятью специями	0,200	27	11	5,40	2,20
Жареные фаршированные огурцы	0,200	17	6	3,40	1,20
Капустные рулетики со свининой	0,250	25	10	6,25	2,50
Цитрусовая вода	0,150	25	9	3,75	1,35
Вода с малиной и лаймом	0,150	25	9	3,75	1,35
Итого				47,90	18,55

Таким образом, необходимая вместимость холодильного шкафа для холодного цеха составляет:

$$E = \frac{47,90}{0,8} + \frac{18,55}{0,7} = 86,38 \text{ кг}$$

Для хранения 86,38 кг продуктов требуется объем холодильника:

$$V = \frac{86,38 \times 0,1}{20} = 0,43 \text{ м}^3$$

Устанавливаем стол с охлаждаемым шкафом NICOLD GN 122/TN, объемом которого  $0,505 \text{ м}^3$  [10].

Расчет количества производственных столов в холодном цехе производим по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника по формулам (1.14)-(1.15).

Таким образом, общая длина столов составляет:

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

Количество столов составляет:

$$n = \frac{3,75}{1,5} = 3 \text{ шт.}$$

Устанавливаем один стол с охлаждаемым шкафом NICOLD GN 122/TN, и два производственных пристенных стола ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200 нерж. [10].

Без расчета устанавливаем весы настольные CAS EC-15, весы порционные CAS PW-II-10 [10].

Подобрав все необходимое оборудование, рассчитываем площадь, которая им занята. Расчет площади представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

#### Расчет площади, занятой оборудованием в холодном цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, $\text{м}^2$	Площадь, занимаемая оборудованием, $\text{м}^2$
			4	5		
1	2	3	4	5	6	7
Стол с охлаждаемым шкафом	NICOLD GN 122/TN	1	1835	700	1,29	1,29
Стол производственный пристенный	ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200	2	1200	600	0,72	1,44

1	2	3	4	5	6	7
Весы настольные	CAS EC-15	1	306	222	0,07	на столе
Весы порционные	CAS PW-II-10	1	245	225	0,05	на столе
Стеллаж	СТК-800/400-О HECTA	1	800	400	0,32	0,32
Раковина для рук	ТЕХНО-ТТ BM 12/302	1	400	320	0,12	0,13
Бак для отходов	-	1	D=335		0,09	0,09
Итого					2,66	3,27

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,27}{0,35} = 9,4 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь холодного цеха 9,4 м<sup>2</sup>.

Холодный цех размещается в наиболее светлом помещении, рядом с горячим цехом, моечной столовой посуды и раздаточной.

В цехе предусматриваем такие технологические линии, как: линия приготовления холодных закусок и линия приготовления напитков.

Для приготовления холодных закусок и напитков предусмотрен производственный стол и стол с охлаждаемым шкафом, который хорошо подходит для порционирования и оформления блюд, также на этом столе установлены порционные весы.

### Проектирование горячего цеха

Горячий цех является главным и самым ответственным участком на предприятии общественного питания. «В нем происходит завершение технологического процесса приготовления пищи, тепловая обработка продуктов, полуфабрикатов, варка бульонов, приготовление гарниров, соусов, вторых блюд, сладких блюд, выпекание мучных кондитерских изделий и пригото-

ление горячих напитков, а также производится тепловая обработка продуктов для холодного цеха» [14].

Горячий цех работает с 10:00 до 24:00, т.е. работа в цехе начинается за 2 часа до открытия зала, заканчивается одновременно с окончанием работы зала.

«Производственная программа горячего цеха разрабатывается на основании производственной программы предприятия» [5]. Производственная программа горячего цеха представлена в табл. 1.40.

Таблица 1.40

## Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Горячие закуски			
ТТК № 14	Мидии в устричном соусе	250	26
ТТК № 15	Баклажаны с чесноком	250	26
Супы			
ТТК № 16	Суп от головной боли	250	25
ТТК № 17	Рисовый суп со свининой	300	17
ТТК № 19	Кисло-сладкий суп	250	15
ТТК № 20	Мясной суп с анисом	300	16
ТТК № 18	Грибной суп	300	30
Вторые блюда			
ТТК № 21	Тушеные кальмары	250	20
ТТК № 22	Лапша с морепродуктами	300	21
ТТК № 28	Кисло-сладкая свинина	300	14
ТТК № 29	Ароматная баранина	250	13
ТТК № 30	Свинина по-сычуаньски	250	20
ТТК № 24	Имбирная курица	250	11
ТТК № 26	Тушеная утка	300	14
ТТК № 27	Цыпленок «Кунг-Пао»	250	17
ТТК № 32	Быстро обжаренные овощи	250	7
ТТК № 33	Жареный сладкий перец	250	6
ТТК № 5	Фунчоза с редькой и говядиной	150	32
ТТК № 23	Карп в кисло-сладком соусе	300	40
ТТК № 25	Утка по-пекински	300	10
ТТК № 31	Габаджоу в кисло-сладком соусе	300	20
Сладкие блюда			
ТТК № 38	Шарики из риса	150	55
ТТК № 39	Жареный арбуз	150	50
ТТК № 40	Фрукты, жареные в тесте – Пхал Ка Пакора	250	50

1	2	3	4
Гарниры			
ТТК № 34	Рис по-катонски	150	10
ТТК № 35	Жареный рис с овощами	150	16
ТТК № 36	Лапша «Амой»	150	16
ТТК № 37	Лапша «Чао-минь»	150	10
Мучные кондитерские изделия			
ТТК № 44	Китайские конвертики счастья	150	18
ТТК № 45	Китайские лепешки с мясом	150	12
ТТК № 46	Пампушки	100	13
ТТК № 47	Баоцзы (пирожки на пару)	150	16
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Креветки	3500	
	Креветки в кляре	9950	
	Лапша яичная	1050	
	Фасоль спаржевая	700	
	Грудка утиная жареная	1750	
	Филе куриное жареное	960	
	Грибы древесные	2250	
	Кальмары жареные	6700	
	Филе куриное отварное	1885	
	Яйца вареные	29 шт.	
	Соус для креветок в кляре	500	
	Филе семги обожженное	1380	
	Лук жареный	1200	
	Язык говяжий отварной	13500	
	Огурцы фаршированные	7648	
	Свинина жареная	6500	

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

- супов;
- вторых блюд, гарниров, горячих закусок;
- соусов;
- сладких блюд;
- мучных кондитерских изделий.

Схема технологического процесса горячего цеха представлена в табл. 1.41 [15].

## Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Суповое отделение		
Линия приготовления супов	Варка бульона	Плита
	Процеживание бульона	Сетка-вкладыш
	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка компонентов (переборка круп, фруктов, нарезка овощей и т.д.)	Стол производственный
	Подготовка гарниров к супам (варка продуктов)	Плита
	Варка супа	Плита
Соусное отделение		
Линия приготовления вторых блюд	Варка, припускание, тушение, жарка, запекание	Плита, пароконвектомат
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продукции	Стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Холодильник
Линия приготовления соусов	Пассерование овощей	Плита
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Варка соусов	Плита
Линия приготовления сладких блюд	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Подготовительные операции	Стол производственный
Линия приготовления мучных кондитерских изделий	Подготовительные операции	Стол производственный
	Замес теста	Тестомесильная машина
	Выпечка блинов	Пароконвектомат
	Варка на пару пампушек и пирожков	Пароконвектомат
	Жарка лепешек	Плита

С учетом производственной программы горячего цеха была составлена схема технологического процесса, которая является основой для дальнейшего подбора теплового и немеханического оборудования.

«Для составления графика реализации приготовления блюд используем график загрузки зала» [5]. Количество блюд, которые реализуются за каждый час работы предприятия, определяем по формулам (1.19)-(1.20).

График реализации и приготовления представлен в табл. 1.42-1.43.

## График реализации кулинарной продукции

Наименование блюдо	Количество блюдо за день, шт.	Часы реализации блюд											
		12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24
		Коэффициент пересчета для супов											
		0,10	0,19	0,24	0,29	0,19	-	-	-	-	-	-	-
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,12	0,16	0,18	0,12	0,04	0,04	0,04	0,07	0,07	0,06	0,04
Количество блюд, реализуемых в течении часа													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Горячие закуски													
Мидии в устричном соусе	26	2	3	4	4	3	1	1	1	2	2	2	1
Баклажаны с чесноком	26	2	3	4	4	3	1	1	1	2	2	2	1
Супы													
Суп от головной боли	25	2	5	6	7	5	-	-	-	-	-	-	-
Рисовый суп со свининой	17	2	3	4	5	3	-	-	-	-	-	-	-
Кисло-сладкий суп	15	2	3	3	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Мясной суп с анисом	16	2	3	4	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Грибной суп	30	3	6	7	8	6	-	-	-	-	-	-	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Вторые горячие блюда													
Тушеные кальмары	20	1	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1
Лапша с морепродуктами	21	1	2	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1
Кисло-сладкая свинина	14	1	2	3	3	2	-	-	-	1	1	1	-
Ароматная баранина	13	1	2	2	3	2	-	-	-	1	1	1	-
Свинина по-сычуаньски	20	1	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1
Имбирная курица	11	1	1	2	3	1	-	-	-	1	1	1	-
Тушеная утка	14	1	2	3	3	2	-	-	-	1	1	1	-
Цыпленок «Кунг-Пао»	17	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Быстро обжаренные овощи	7	-	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Жареный сладкий перец	6	-	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-
Фунчоза с редькой и говядиной	32	2	4	6	6	4	1	1	1	2	2	2	1
Карп в кисло-сладком соусе	40	2	5	7	7	5	2	2	2	2	2	2	2
Утка по-пекински	10	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Габаджоу в кисло-сладком соусе	20	1	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1
Сладкие блюда													
Шарики из риса	55	3	7	9	10	7	2	2	2	4	4	3	2
Жареный арбуз	50	3	6	8	8	6	2	2	2	4	4	3	2
Фрукты, жареные в тесте – Пхал Ка Пакора	50	3	6	8	8	6	2	2	2	4	4	3	2
Гарниры													
Рис по-катонски	10	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-
Жареный рис с овощами	16	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Лапша «Амой»	16	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Лапша «Чао-минь»	10	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-
Мучные кондитерские изделия													
Китайские конвертики счастья	18	1	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1
Китайские лепешки с мясом	12	1	2	2	2	2	-	-	-	1	1	1	-
Пампушки	13	1	2	2	3	2	-	-	-	1	1	1	-
Баоцзы (пирожки на пару)	16	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Итого	666	46	88	123	132	86	20	20	20	38	38	35	20



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Лапша с морепродуктами	21	-	1	2	4	5	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Кисло-сладкая свинина	14	-	1	2	3	3	2	-	-	-	1	1	1	-	-
Ароматная баранина	13	-	1	2	2	3	2	-	-	-	1	1	1	-	-
Свинина по-сычуаньски	20	-	1	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Имбирная курица	11	-	1	1	2	3	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Тушеная утка	14	-	1	2	3	3	2	-	-	-	1	1	1	-	-
Цыпленок «Кунг-Пао»	17	-	1	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Быстро обжаренные овощи	7	-	-	1	2	3	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Жареный сладкий перец	6	-	-	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Фунчоза с редькой и говядиной	32	-	2	4	6	6	4	1	1	1	2	2	2	1	-
Карп в кисло-сладком соусе	40	-	2	5	7	7	5	2	2	2	2	2	2	2	-
Утка по-пекински	10	-	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Габаджоу в кисло-сладком соусе	20	-	1	2	4	4	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Сладкие блюда															
Шарики из риса	55	-	3	7	9	10	7	2	2	2	4	4	3	2	-

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Жареный арбуз	50	-	3	6	8	8	6	2	2	2	4	4	3	2	-
Фрукты, жареные в тесте – Пхал Ка Пакора	50	-	3	6	8	8	6	2	2	2	4	4	3	2	-
Гарниры															
Рис по-катонски	10	-	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Жареный рис с овощами	16	-	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Лапша «Амой»	16	-	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	-
Лапша «Чао-минь»	10	-	1	1	2	2	1	-	-	-	1	1	1	-	-
Мучные кондитерские изделия															
Китайские конвертики счастья	18	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Китайские лепешки с мясом	12	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Пампушки	13	13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Баоцзы (пирожки на пару)	16	16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	666	59	42	80	114	122	78	18	18	18	34	34	31	18	-

Исходя из данных табл. 1.43, можно сделать вывод, что максимальный час загрузки зала с 14:00 до 15:00.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле (1.21).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

## Расчет численности производственных работников

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Горячие закуски			
Мидии в устричном соусе	26	1,70	4420
Баклажаны с чесноком	26	1,30	3380
Супы			
Суп от головной боли	25	1,50	3750
Рисовый суп со свининой	17	0,70	1190
Кисло-сладкий суп	15	0,40	600
Мясной суп с анисом	16	0,40	640
Грибной суп	30	1,00	3000
Вторые горячие блюда			
Тушеные кальмары	20	0,50	1000
Лапша с морепродуктами	21	0,70	1470
Кисло-сладкая свинина	14	1,40	1960
Ароматная баранина	13	0,30	390
Свинина по-сычуаньски	20	1,40	2800
Имбирная курица	11	1,00	1100
Тушеная утка	14	1,00	1400
Цыпленок «Кунг-Пао»	17	0,70	1190
Быстро обжаренные овощи	7	1,00	700
Жареный сладкий перец	6	1,50	900

## Продолжение табл. 1.44

1	2	3	4
Фунчоза с редькой и говядиной	32	0,70	2240
Карп в кисло-сладком соусе	40	0,50	2000
Утка по-пекински	10	0,70	700
Габаджоу в кисло-сладком соусе	20	0,60	1200
Сладкие блюда			
Шарики из риса	55	0,20	1100
Жареный арбуз	50	0,50	2500
Фрукты, жареные в тесте – Пхал Ка Пакора	50	1,20	6000
Гарниры			
Рис по-катонски	10	0,40	400
Жареный рис с овощами	16	0,40	640
Лапша «Амой»	16	0,40	640
Лапша «Чао-минь»	10	0,40	400
Мучные кондитерские изделия			
Китайские конвертики счастья	18	0,80	1440
Китайские лепешки с мясом	12	1,70	2040
Пампушки	13	0,70	910
Баоцзы (пирожки на пару)	16	0,80	1280
Полуфабрикаты для холодного цеха			
Креветки	3500	0,40	1400
Креветки в кляре	9950	0,60	5970
Лапша яичная	1050	0,10	105
Фасоль спаржевая	700	1,30	910
Грудка утиная жареная	1750	0,70	1225
Филе куриное жареное	960	0,70	672
Грибы древесные	2250	0,10	225
Кальмары жареные	6700	0,50	3350
Филе куриное отварное	1885	0,90	1697
Яйца вареные	29 шт.	0,20	267
Соус для креветок в кляре	500	0,20	100
Филе семги обожженное	1380	0,50	690

1	2	3	4
Лук жареный	1200	0,30	360
Язык говяжий отварной	13500	0,50	6750
Огурцы фарши- рованные	7648	1,30	9942
Свинина жареная	6500	0,60	3900
Итого			90943

Исходя из данных таблицы, явочная численность производственных работников в горячем цехе составляет:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{90943}{3600 \times 11,5} = 2,2 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяем по формуле (1.13).

Таким образом, явочная численность производственных работников в цехе составляет:

$$N_{\text{спис}} = 2,2 \times 1,58 \times 2 = 7 \text{ чел.}$$

Таким образом, принимаем для работы в горячем цехе 7 поваров: три повара IV разряда, два повара V разряда и два повара VI разряда. Предусматривается выход работников в две смены по ступенчатому графику [7].

График выхода на работу производственных работников горячего цеха представлен в табл. 1.45.

«Объем посуды для варки бульонов определяем по формуле:

$$V_{\text{к}} = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (1.24)$$

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

$V_{\text{в}}$  – объем воды,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{\text{пром}}$  – объем промежутков между продуктами,  $\text{дм}^3$ » [15].



«Объем (дм<sup>3</sup>), занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

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

где  $G$  – масса продукта, кг;

$\rho$  – объемная масса продукта, кг/дм<sup>3</sup>» [15].

«Массу продукта определяем по формуле:

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

где  $n$  – количество порций бульона

$g_p$  – норма продукта на одну порцию или 1 дм<sup>3</sup> супа, г» [15].

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

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (1.27)$$

где  $n_{\text{в}}$  – норма воды на 1 кг основного продукта, дм<sup>3</sup>/кг» [15].

К основным продуктам относят кости, мясо и т.п.; овощи при расчете объема воды не учитывают из-за их незначительного содержания в общем объеме продуктов.

Объем промежутков между продуктами определяем по формуле:

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

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

Расчет и подбор посуды для варки бульонов представлен в табл. 1.46-1.47.

Таблица 1.46

## Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество бульона, кг	Количество бульона, кг	
			На 1 кг супа	На заданное количество
1	2	3	4	5
Рыбный	Суп от головной боли	6,25	0,75	4,69
Итого				4,69
Мясной	Рисовый суп со свининой	5,10	0,75	3,83
	Грибной суп	9,00	0,75	6,75
	Мясной суп с анисом	4,80	0,75	3,60
Итого				14,18
Куриный	Кисло-сладкий суп	3,75	0,75	2,81
Итого				2,81

Принимаем для варки бульонов посуду: для рыбного бульона кастрюлю на 17 литров, для мясного – котел наплитный на 37 л и для куриного – кастрюлю на 6 л.

«Вместимость посуды для варки супов, соусов, сладких блюд и напитков рассчитываем по формуле:

$$V = n \times V_1 \quad (1.29)$$

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

$V_1$  – объем одной порции супа, соуса и пр., дм<sup>3</sup>» [15].

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяют по графику приготовления блюд.

Результаты расчетов сводят в табл. 1.48.

## Расчет и подбор посуды для варки бульонов

Наименование бульона и продуктов	Норма продукта на 1 кг бульона, кг	Количество бульона, кг	Количество продуктов на заданное количество бульона, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем занимаемый продуктами, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Коэффициент заполнения промежутков	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла, дм <sup>3</sup>	
										расчетный	принятый
Рыбный	1,000	4,69	4,69	0,80	5,86	1,25	7,33	0,20	1,17	14,13	17,0
Мясной	0,640	14,18	9,08	0,85	10,68	2,20	19,98	0,15	1,60	34,19	37,0
Куриный	0,269	2,81	0,76	0,25	3,04	4,80	3,65	0,75	2,28	5,19	6,0

## Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Объем порции, дм <sup>3</sup>	Требуемый объем, дм <sup>3</sup>	Принятое оборудование (посуда)
Суп от головной боли	15:00	2	5	0,25	1,25	Кастрюля на 1,7 л
Рисовый суп со свининой	15:00	2	3	0,30	0,9	Кастрюля на 1,2 л
Грибной суп	15:00	2	6	0,30	1,8	Кастрюля на 2,2 л
Кисло-сладкий суп	15:00	2	3	0,25	0,75	Кастрюля на 1,2 л
Мясной суп с анисом	15:00	2	3	0,30	0,9	Кастрюля на 1,2 л

Объем посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров, а также продуктов для приготовления холодных блюд определяем по формулам:

– для варки набухающих продуктов:

$$V_k = V_{\text{прод}} + V_v \quad (1.30)$$

– для варки ненабухающих продуктов:

$$V_k = 1,15V_{\text{прод}} \quad (1.31)$$

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости;

– для тушения продуктов:

$$V_k = V_{\text{прод}} \quad (1.32)$$

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

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (1.34)$$

«Количество воды, необходимое для варки набухающих продуктов, принимаем по Сборнику рецептур блюд. Количество воды для варки ненабухающих продуктов учитывается с помощью коэффициента 1,15. Отсутствие коэффициента, учитывающего объем жидкости в формуле расчета объема котла для тушения, объясняется тем, что ввиду незначительного количества жидкости, требующейся для этой операции, вся жидкость распределяется в промежутках между продуктом, не занимая дополнительного объема. Расчет объема котлов для варки вторых блюд и гарниров производится в основном на каждые 2-3 часа реализации» [5]. Расчет оформляем в табл. 1.49.

Расчет и подбор сковород и фритюрниц производится по площади пода чаши или ее вместимости. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала предприятия.

«Площадь чаши пода может быть определена двумя способами» [15].

«В случае жарки или тушения изделий массой  $G$  расчетную площадь пода чаши ( $\text{м}^2$ ) находим по формуле:

$$F_{\text{п}} = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi} \quad (1.35)$$

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

$\rho$  – объемная масса продукта,  $\text{кг/дм}^3$  [6];

$b$  – условная толщина слоя продукта, дм ( $b=0,5-2$ );

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [15].

## Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд, гарниров

Блюдо	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или кг	Масса продуктов, кг		Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup>	Общий объем воды, дм <sup>3</sup>	Требуемый объем, дм <sup>3</sup>	Принятая емкость, ее объем, дм <sup>3</sup>
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное количество порций или кг						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Вторые блюда										
Лапша с морепродуктами	15:00	5	0,100	0,500	0,33	1,52	6,0	3,0	5,32	Кастрюля на 7 л
Тушеная утка	15:00	3	0,315	0,945	0,60	1,58	-	-	1,85	Кастрюля на 2,2 л
Ароматная баранина	15:00	3	0,261	0,783	0,50	1,57	-	-	2,13	Кастрюля на 2,2 л
Гарниры										
Рис по-катонски	15:00	2	0,250	0,500	0,81	0,62	2,0	1,0	1,91	Кастрюля на 2,2 л
Жареный рис с овощами	15:00	2	0,198	0,396	0,81	0,49	2,0	0,79	1,51	Кастрюля на 1,7 л
Лапша «Амой»	15:00	2	0,290	0,580	0,26	2,23	6,0	3,48	6,72	Кастрюля на 7 л
Лапша «Чао-минь»	15:00	2	0,273	0,546	0,26	2,10	6,0	3,28	6,33	Кастрюля на 7 л
Сладкие блюда										
Шарики из риса	15:00	10	0,265	2,650	0,81	3,22	2,0	5,30	10,00	Кастрюля на 11 л

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (1.36)$$

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

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [15].

Для жарки насыпным способом или тушения изделий, в связи со спецификой китайской кухни принимаем к установке электрические сковороды Вок. Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделий представлен в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделий

Блюдо	Масса (нетто) обжариваемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8
Мидии в устричном соусе	0,231	0,80	1	1	0,17	6	0,03
Баклажаны с чесноком	0,342	0,60	1	1	0,25	4	0,06
Тушеные кальмары	0,247	0,80	1	1	0,13	8	0,04
Лапша с морепродуктами	0,364	0,80	1	1	0,25	4	0,06
Карп в кисло-сладком соусе	0,140	0,45	1	1	0,37	3	0,03
Имбирная курица	0,241	0,60	1	1	1,05	1	0,09
Тушеная утка	0,315	0,60	1	1	1,0	1	0,12
Цыпленок «Кунг-Пао»	0,188	0,50	1	1	0,32	3	0,04

1	2	3	4	5	6	7	8
Кисло-сладкая свинина	0,321	0,50	1	1	0,42	2	0,09
Ароматная баранина	0,261	0,50	1	1	0,17	6	0,03
Свинина по-сычуаньски	0,240	0,50	1	1	0,37	3	0,05
Габаджоу в кисло-сладком соусе	0,423	0,50	1	1	0,42	2	0,12
Быстро обжаренные овощи	0,307	0,50	1	1	0,25	4	0,06
Жаренный сладкий перец	0,259	0,50	1	1	0,20	5	0,04
Итого							0,86

Принимаем к установке 11 шт. электрических сковород Вок «Добрыня» диаметром 320 мм и площадью 0,08 м<sup>2</sup> каждая [16].

«Плиты подбираем на час максимальной загрузки. При расчете плиты учитываем только те блюда, которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки. При этом следует иметь ввиду, что этот час может совпадать с часом максимальной загрузки зала. При расчете плиты не учитываем блюда, приготовляемые в специализированных аппаратах» [5].

«Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60} \quad (1.37)$$

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

$F_p$  – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м<sup>2</sup>;



С учетом неплотности прилегания посуды, площадь жарочной плиты составит:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,117 = 0,152 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке плиту электрическую ТУЛАТОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н [10]. Площадь конфорок составляет 0,242 м<sup>2</sup>.

Количество плит определяем по формуле:

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{ст}}} \quad (1.38)$$

Количество плит составит:

$$n = \frac{0,152}{0,242} = 0,63 \text{ шт.}$$

Таким образом, в горячем цехе устанавливаем 1 электрическую плиту.

«Расчет числа фритюрниц проводим по вместимости чаши (дм<sup>3</sup>), которую при жарке изделий во фритюре рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (1.39)$$

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

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

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

$\varphi$  – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период» [15].

Объем продукта  $V_{\text{прод}}$  определяем, используя формулы (1.25) и (1.26); объем жира  $V_{\text{ж}}$  принимаем из технических характеристик фритюрницы. Расчет фритюрниц представлен в табл. 1.52.

## 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>
Шарики из риса	55	0,265	14,585	0,81	18,0	4	1	0,05	20	1,1
Жареный арбуз	50	0,142	7,100	0,55	12,9	4	1	0,03	33	0,5
Фрукты, жареные в тесте – Пхал Ка Парора	50	0,140	7,010	0,55	12,8	4	1	0,05	20	0,8
Креветки, обжаренные в кляре	-	-	9,950	0,80	12,4	4	1	0,05	20	0,8
Итого										3,2

Принимаем к установке одну фритюрницу ERGO HEF-4L-2 двухсекционную объемом чаши 8 дм<sup>3</sup> и под нее стол-подставку СПС-12/404 [10].

«Пароконвектомат – это автоматизированный многофункциональный аппарат, используемый для жарки, тушения, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогревания охлажденной продукции» [15].

«Расчет может быть проведен по формуле:

$$n_{от} = \sum \frac{n_{г.е}}{\varphi} \quad (1.40)$$

где  $n_{от}$  – количество отсеков в шкафу;

$n_{г.е}$  – количество гастроемкостей за расчетный период;

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков» [15].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.53.

Таблица 1.53

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
Утка по-пекински	2	8	1	90	0,6	1,6
Карп в кисло-сладком соусе	7	7	1	90	0,6	1,6
Китайские конвертики счастья	18	25	4	15	4	1
Итого						4,2

Принимаем к установке пароконвектомат UNOX XV 393 и подставку Luxstahl, габариты которой 1000×810×650 мм [10].

Основным холодильным оборудованием производственных цехов являются холодильные шкафы.

Технологический расчет определяется требуемой вместимостью оборудования в соответствии с количеством продукции, которая одновременно находится на хранении.

«В горячем цехе холодильные шкафы рассчитываются для хранения: жиров для жарки, сметаны, творога, молока, яиц и других продуктов, используемых для приготовления блюд и других видов кулинарной продукции из расчета  $1/2$  максимальной смены» [15].

Расчет холодильного шкафа представлен в табл. 1.54.

Таблица 1.54

Определение объема продуктов, подлежащих хранению  
в холодильном шкафу горячего цеха

Наименование блюда	Единица измерения	Количество за смену	Количество за 0,5 смены
Яйца			
Мясной салат по-шанхайски	кг	1,160	0,580
Креветки, обжаренные в кляре	кг	3,200	1,600
Жареные фаршированные огурцы	кг	0,340	0,170
Рисовый суп со свининой	кг	0,760	0,380
Грибной суп	кг	0,240	0,120
Кисло-сладкий суп	кг	0,120	0,060
Карп в кисло-сладком соусе	кг	0,184	0,092
Ароматная баранина	кг	0,200	0,100
Жареный рис с овощами	кг	0,160	0,080
Жир свиной топленый			
Ароматная баранина	кг	0,100	0,050
Свинина по-сычуаньски	кг	1,000	0,500
Сыр твердый			
Мясной салат по-шанхайски	кг	1,073	0,537
Горошек зеленый консервированный			
Мясной суп с анисом	кг	1,920	0,960
Карп в кисло-сладком соусе	кг	0,700	0,350
Бамбук консервированный			
Кисло-сладкий суп	кг	0,225	0,113
Ананасы консервированные			
Кисло-сладкая свинина	кг	0,530	0,265
Габаджоу в кисло-сладком соусе	кг	0,800	0,400
Кетчуп			
Карп в кисло-сладком соусе	кг	0,070	0,035
Помидоры свежие			
Креветки, обжаренные в кляре	кг	1,700	0,850
Итого			7,242

Требуемую вместимость холодильника определяем по формуле:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi} \quad (1.41)$$

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

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в котором хранится сырье ( $\varphi=0,75$ ).

Таким образом, необходимая вместимость холодильного оборудования составляет:

$$E_{\text{треб}} = \frac{7,242}{0,75} = 9,66 \text{ кг}$$

Для хранения 9,66 кг продуктов требуется объем холодильника:

$$V = \frac{9,66 \times 0,1}{20} = 0,048 \text{ м}^3$$

Для хранения продукции в горячем цехе устанавливаем холодильный шкаф POZIS-СВИЯГА-513-5 С, вместимость которого 0,25 м<sup>3</sup> [17].

«Расчет вспомогательного оборудования ведется с целью определения необходимого количества производственных столов в горячем цехе. Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника» [15].

Для горячего цеха длину производственных столов определяем по формуле (1.14):

$$L = 1,25 \times 7 = 8,75 \text{ м}$$

Количество столов определяем по формуле (1.15):

$$n = \frac{8,75}{1,2} = 7 \text{ шт.}$$

В горячем цехе устанавливаем 6 производственных столов ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200 и один стол с охлаждаемым шкафом GN 1 BR3 TN [10].

Расчет площади горячего цеха (табл. 1.55) производим по площади, которая занята оборудованием.

## Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Плита электрическая	ТУЛА-ТОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н	1	950	545	0,52	0,52
Сковорода Вок	Добрыня	10	400	400	0,16	на столе
Фритюрница	ERGO HEF-4L-2	1	514	312	0,16	на подставке
Стол-подставка для фритюрницы	СПС-12/404	1	400	400	0,16	0,16
Пароконвектомат	UNOX XV 393	1	750	773	0,58	на подставке
Стол-подставка для пароконвектомата	Luxstahl	1	1000	810	0,81	0,81
Холодильный шкаф	POZIS-СВИЯГА-513-5 С	1	615	600	0,37	0,37
Тестомесильная машина	GAM S 20TSV	1	360	210	0,08	на столе
Стол с охлаждаемым шкафом	GN 1 BR3 TN	1	1200	600	0,72	0,72
Стол производственный пристенный	ТЕХНО-ТТ СПП-223/1200	6	1200	600	0,72	4,32
Весы настольные	CAS EC-15	1	306	222	0,07	на столе
Весы порционные	CAS PW-II-10	1	245	225	0,05	на столе
Стеллаж	Техно-ТТ стр-114/1203	1	1200	300	0,36	0,36
Раковина для рук	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400	320	0,12	0,13
Бак для отходов	-	1	Ø=335		0,09	0,09
Итого						7,48

Общую площадь помещения определяем по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,48}{0,3} = 24,94 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь горячего цеха 24,94 м<sup>2</sup>.

В горячем цехе выделяем три отделения: суповое, горячее и кондитерское, а также линию приготовления сладких блюд.

В суповом отделении технологический процесс приготовления первых блюд состоит из двух стадий: приготовления бульона и приготовления супов. На линии приготовления супов устанавливаем электрическую плиту для варки бульонов и супов, пассерования овощей, подготовки гарниров к супам, а также производственный стол для подготовки рецептурных компонентов.

В горячем отделении из теплового оборудования устанавливаем сковороды Вок, электрическую плиту, пароконвектомат и фритюрницу. Также устанавливаем тестомесильную машину, холодильный шкаф, стеллаж для продуктов.

### Проектирование моечных помещений

«Моечная столовой посуды предназначена для мытья столовой посуды и приборов, а также их сортировки и сушки. Она располагается рядом с раздаточной и сервизной, а также имеет удобную связь с залом» [5].

Режим работы с 12:00 до 24:00.

«Количество посуды и приборов, используемых в час максимальной загрузки, определяем по формуле:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times n \quad (1.42)$$

где  $P_q$  – количество тарелок и приборов, подлежащих мытью за 1 час максимальной загрузки зала;

$N_q$  – количество посетителей в час максимальной загрузки;

$n$  – количество тарелок на 1 посетителя;

1,6 – коэффициент, учитывающий количество посуды и приборов» [5].

«Время работы посудомоечной машины определяем по формуле:

$$t_{\phi} = \frac{P_d}{Q} \quad (1.43)$$

где  $P_d$  – количество тарелок и приборов, подлежащих мытью;

$Q$  – паспортная производительность принятой машины, тар./ч» [5].

«Количество посуды, подвергаемое мойке за день, определяем по формуле:

$$P_d = 1,6 \times N_d \times n \quad (1.44)$$

где  $N_d$  – количество посетителей за день» [5].

«Коэффициент использования машины определяем по формуле:

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (1.45)$$

где  $t_{\phi}$  – время работы машины, ч;

$T$  – продолжительность работы цеха, ч» [5].

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.56.

Таблица 1.56

#### Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество тарелок		Марка и производительность машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за максимальный час загрузки	за день		за максимальный час загрузки	за день			
54	294	6	518	2822	МПК-700К, 700 тар./ч	4,03	0,35

Устанавливаем посудомоечную машину МПК-700К, производительность которой 700 тар./ч [10]. Для обслуживания посудомоечной машины принимаем одного оператора.

Дополнительно к посудомоечной машине устанавливаем две ванны моечные – одну для приборов, другую для мойки стаканов. На тот случай, если посудомоечная машина выйдет из строя, устанавливаем трехсекционную моечную ванну: для замачивания, мойки и ополаскивания тарелок, и электрический водонагреватель ATLANTIC EGO на 100 л [10]. Также в моечной столовой посуды предусматриваем бак и стол для очистки посуды от отходов. Для перемещения посуды устанавливаем тележку ТП-222, для хранения и сушки посуды – стеллаж. Для хранения пищевых отходов устанавливаем охладитель пищевых отходов CONFICOOL [10].

Площадь моечной столовой посуды определяем по формуле (1.9).

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.57.

Таблица 1.57

## Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Посудомоечная машина	МПК-700К	1	740	850	0,63	0,63
Охладитель пищевых отходов	CONFICOOL	1	940	692	0,65	0,65
Стол пристенный для сбора отходов	CRYSRI CCO 600/600/CC ОП Э оц	1	600	600	0,36	0,36
Водонагреватель	ATLANTIC EGO 100	1	Ø=433		0,15	на стене
Ванна моечная односекционная	ТЕХНО-ТТ ВМ-11/330 краш	2	430	430	0,36	0,36
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/4 э	1	1250	470	0,59	0,59
Стеллаж	СТР-715/903 краш	1	900	300	0,27	0,27
Раковина для рук	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400	320	0,12	0,13
Бак для отходов	-	1	Ø=335		0,09	под столом для отходов
Итого						2,99

Площадь моечной столовой составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,99}{0,35} = 8,6 \text{ м}^2$$

Принимаем, с учетом расчетов, площадь моечной столовой посуды 8,6 м<sup>2</sup>.

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья кухонного и раздаточного инвентаря, налитной посуды, инструментов. Помещение моечной столовой посуды имеет удобную связь с производственными цехами.

«В моечной кухонной посуды принимаем к установке одну трехсекционную ванну, подтоварник для использованной и стеллаж для чистой посуды, раковину и бачок для отходов» [5].

Площадь моечной кухонной посуды находим по формуле (1.9).

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.58.

Таблица 1.58

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/4 э	1	1250	470	0,59	0,59
Подтоварник	ПТ-906/3	1	900	600	0,54	0,54
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-715/903 краш	1	900	500	0,45	0,45
Раковина для рук	ТЕХНО-ТТ ВМ 12/302	1	400	320	0,12	0,13
Бак для отходов	-	1	Ø=335		0,09	0,09
Итого						1,80

Площадь моечной кухонной посуды составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,80}{0,4} = 4,5 \text{ м}^2$$

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

«При ручной мойке кухонной посуды численность мойщиков определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a} \quad (1.47)$$

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

$a$  – норма выработки за рабочий день (3364 блюда на одного мойщика при продолжительности рабочего дня 11,5 ч)» [5].

Численность мойщиков кухонной посуды:

$$N = \frac{1544}{3364} = 0,46 \text{ чел.}$$

Списочная численность мойщиков столовой и кухонной посуды составляет:

$$N_{\text{спис}} = (0,46 + 1) \times 1,58 \times 1,5 = 3,46 \text{ чел.}$$

Принимаем на работу 4-х мойщиков посуды. График выхода на работу мойщиков столовой и кухонной посуды представлен в табл. (1.59).

Таблица 1.59

График выхода на работу мойщиков столовой и кухонной посуды

Должность	Дни и часы работы						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Мойщик 1	12:00-00:30	В	13:00-01:30	В	12:00-00:30	В	13:00-01:30
Мойщик 2	В	12:00-00:30	В	13:00-01:30	В	12:00-00:30	В
Мойщик 3	13:00-01:30	В	12:00-00:30	В	13:00-01:30	В	12:00-00:30
Мойщик 4	В	13:00-01:30	В	12:00-00:30	В	13:00-01:30	В

## Проектирование сервизной

Сервизная – это место, где хранится и выдается столовая посуда и приборы. Помещение предполагается оборудовать стеллажами для хранения посуды и шкафами для хранения приборов. Расчет площади сервизной представлен в табл. 1.60.

Таблица 1.60

### Расчет площади сервизной

Наименование принятого оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф для хранения посуды	Atesy ШЗК-950	1	950	600	0,57	0,57
Стеллаж	ТЕХНО-ТТ СТР-114/1200	1	1200	500	0,60	0,60
Итого						1,17

Площадь сервизной находим по формуле (1.9):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,17}{0,4} = 2,9 \text{ м}^2$$

Исходя из расчетов, площадь сервизной составит 5 м<sup>2</sup>.

«Сервизная располагается возле моечной столовой посуды, что обеспечивает удобство передачи посуды и приборов» [14].

Для организации работы заведующего производством в составе производственных помещений предусматриваем кабинет заведующего производством площадью 4 м<sup>2</sup>.

## Проектирование помещений для потребителей

К помещениям для потребителя относятся зал, вестибюль, в составе которого предусмотрены гардероб и туалетные комнаты.

«Площадь зала рассчитываем по формуле:

$$S = P \times s \quad (1.48)$$

где  $P$  – вместимость зала;

$s$  – площадь на 1 место в зале, м<sup>2</sup>» [5].

При расчете общей площади зала учитываем площадь бара, где будет осуществляться только приготовление горячих и холодных напитков, десертов, а также производится расчет. Без расчета количества мест принимаем барную стойку площадью 10 м<sup>2</sup>.

Исходя из этого, площадь зала будет равна:

$$S = 60 \times 1,8 + 10 = 118 \text{ м}^2$$

Без расчетов для установки в баре принимаем кипятильник CONVITO WB-15A и витрину кондитерскую вертикальную с вращением NICOLD VRC 350 R Sh Be 284295 [10].

Для хранения на короткий период времени алкогольной продукции рассчитываем винный шкаф (табл. 1.61).

Таблица 1.61

Расчет напитков, подлежащих хранению в винном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции напитка	Количество порций в день	Общее количество бутылок, шт.
Коньяк «Арагат» КВБК	50	50	5
Вино «BRUNI» (белое, сухое)	750	2	2
Игристое вино «SANTO STEFANO BIANCO AMABILE» (белое, полусладкое)	750	5	5
Вино «ТОКАЈІ ASZU» (белое, полусладкое)	750	3	3
Вино «FETZER» (белое, полусладкое)	750	3	3
Игристое вино «SANTO STEFANO ROSE AMABILE» (розовое, полусладкое)	750	4	4
Вино «Шато Руж» (полусладкое, красное)	750	3	3
Итого			25

Таким образом, принимаем винный шкаф Cavanaugh CV028C, вместимость которого 28 бутылок [17].

Также без расчетов в баре устанавливаем льдогенератор CONVITO KT-15-003 и принимаем барный холодильник EKSI SC-80, который будет использоваться для хранения отдельных продуктов [10].

Метод обслуживания, который будет применяться в ресторане – обслуживание официантами. Оплата производится по окончании посещения наличными или по безналичному расчету официанту.

Для данного ресторана предусматриваются столы, которые будут соответствовать концепции. К установке принимаем 10 круглых столов по 6 мест. Столы устанавливаем с учетом свободного доступа посетителей к столам и удобства работы уборщиков.

На работу принимаем персонал, количественный и качественный состав которого представлен в табл. 1.62.

По нормативам принимаем площадь вестибюля на 1 место –  $0,45 \text{ м}^2$ , таким образом общая площадь вестибюля составит –  $27,0 \text{ м}^2$ , площадь гардероба  $0,1 \text{ м}^2$  на 1 место –  $6 \text{ м}^2$ , количество вешалок с учетом коэффициента, который равен 1,1 по числу мест в зале составляет 66 шт. [11].

Принимаем туалеты в количестве 2 шт. (мужской и женский), 2 раковины для рук в каждом туалете.

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

В составе предприятия предусматриваем служебные помещения (кабинет директора, помещения для персонала, гардероб для персонала), а также технические помещения. Их площади рассчитываем с учетом установленных норм [11]. Расчет площадей вышеуказанных помещений представлен в табл. 1.63.

График выхода на работу обслуживающего персонала

Должность	Дни недели															
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Перерыв	Итого за 2 недели
Старший официант 1	12:00-00:30	В	1	80,5												
Старший официант 2	В	12:00-00:30	1	80,5												
Бармен 1	12:00-00:30	В	1	80,5												
Бармен 2	В	12:00-00:30	1	80,5												
Официант 1	11:30-24:00	В	1	80,5												
Официант 2	12:00-00:30	В	1	80,5												
Официант 3	В	11:30-24:00	1	80,5												
Официант 4	В	12:00-00:30	1	80,5												

## Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений

Наименование помещения	Площадь, м <sup>2</sup>
Кабинет директора и офис	8,0
Гардероб персонала	9,0
Туалет и душ для персонала	5,0
Помещение для персонала	7,5
Электрощитовая	4,0
Венткамера приточная	5,0
Тепловой пункт	5,0

На основании производственных расчетов составляем сводную таблицу помещений (табл. 1.64).

Таблица 1.64

## Сводная таблица помещений

Наименование помещений	Площадь, м <sup>2</sup>	Основание для включения
Кладовая сухих продуктов	12,65	Пояснительная записка, с. 28
Камера овощей, зелени, фруктов и напитков	5,02	То же, с. 30
Кладовая овощей	5,00	То же, с. 32
Кладовая винно-водочных изделий	5,40	То же, с. 33
Кладовая инвентаря	6,00	СП 118.13330.2012
Овощной цех	11,03	Пояснительная записка, с. 41
Мясо-рыбный цех	8,80	То же, с. 51
Холодный цех	9,40	То же, с. 63
Горячий цех	24,94	То же, с. 93
Загрузочная	18,00	СП 118.13330.2012
Моечная столовой посуды	8,60	Пояснительная записка, с. 96
Моечная кухонной посуды	5,00	То же, с. 97
Сервизная	5,00	То же, с. 99
Зал	118,00	То же, с. 100
Вестибюль	27,00	То же, с. 101
Гардероб	9,00	То же, с. 101
Кабинет директора, офис	8,00	СП 118.13330.2012
Помещение заведующего производством	4,00	СП 118.13330.2012
Гардероб персонала	9,00	СП 118.13330.2012
Туалет и душ для персонала	5,00	СП 118.13330.2012
Помещение для персонала	7,50	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	4,00	СП 118.13330.2012
Венткамера: - приточная	5,00	СП 118.13330.2012
Тепловой пункт	5,00	СП 118.13330.2012
Итого	326,34	

«Рассчитываем общую площадь здания по формуле:

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

где  $1,2$  – коэффициент, учитывающий площадь коридоров, перегородок и других нерассчитанных элементов здания;

$S_p$  – расчетная площадь помещений здания» [5].

Площадь здания составляет:

$$S_{\text{общ}} = 326,34 \times 1,2 = 391,61 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем здание размером  $18 \times 24$  м, площадь которого составит  $432 \text{ м}^2$ .

Сводная таблица принятого к установке оборудования представлена в табл. 1.65.

Таблица 1.65

Сводная таблица принятого оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
Холодильное оборудование				
Холодильный шкаф	ПРЕМЬЕР ШВУП1ТУ-1,12К	0,682	1	0,682
Холодильный шкаф	КАПРИ 0,5СК	0,188	1	0,188
Морозильный шкаф	GELLAR FG 400 E	0,064	2	0,128
Сборно-разборная камера	POLAIR KXH-8,81	0,550	1	0,550
Моноблок для сборно-разборной камеры	POLAIR MM 111 SF	0,750	1	0,750
Стол с охлаждаемым шкафом	HICOLD GN 122/TN	0,510	1	0,510
Стол с охлаждаемым шкафом	GN 1 BR3 TN	0,255	2	0,510
Винный шкаф	Cavanova CV028C	0,650	1	0,650

1	2	3	4	5
Барный холодильник	EKSI SC-80	0,150	1	0,150
Льдогенератор	CONVITO KT-15-003	0,020	1	0,020
Холодильный шкаф	POZIS-СВИЯГА-513-5 С	0,450	1	0,450
Витрина кондитерская вертикальная с вращением	HICOLD VRC 350 R Sh Be 284295	0,640	1	0,640
Охладитель пищевых отходов	CONFI-COOL	0,230	1	0,230
Механическое оборудование				
Посудомоечная машина	МПК-700К	10,500	1	10,500
Тестомесильная машина	GAM S 20TSV	0,750	1	0,750
Тепловое оборудование				
Плита электрическая	ТУЛАТОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н	23,900	1	23,900
Сковорода Вок	Добрыня	1,500	10	15,000
Фритюрница	ERGO HEF-4L-2	4,000	1	4,000
Пароконвектомат	UNOX XV 393	7,100	1	7,100
Водонагреватель	ATLANTIC EGO 100	1,500	1	1,500
Кипятильник	CONVITO WB-15A	2,500	1	2,500
Торговое оборудование				
Напольные весы	СКЕН 150-4560	0,320	1	0,320
Напольные весы	СКЕН 60-4560	0,250	2	0,500
Весы настольные	CAS EC-15	0,200	4	0,800
Весы порционные	CAS PW-II-10	0,100	2	0,200
Итого				72,528

Для составления штатного расписания берем данные, которые были получены в результате расчетов численности работников ресторана. Все расчеты представлены в сводной табл. 1.66.

Таблица 1.66

## Сводная таблица работников ресторана

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел.
1	2	3
Директор		1
Заведующий производством		1
Бухгалтер-калькулятор		1

1	2	3
Гардеробщик		1
Повар	III	3
Повар	IV	8
Повар	V	2
Повар	VI	2
Мойщик столовой и кухонной посуды		4
Официант	V	2
Официант	III	4
Бармен		2
Уборщик-дворник		1
Охранник		2
Итого		34

Исходя из данных таблиц, делаем вывод, что площадь проектируемого ресторана китайской кухни на 60 человек составила 432 м<sup>2</sup>, а также численность работников – 34 человек.

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

### **2.1. Организация охраны труда**

«Охрана труда – это система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, включающая в себя правовые, социально-экономические, организационно-технические, санитарно-гигиенические, лечебно-профилактические, реабилитационные и иные мероприятия» [26].

«Безопасность жизнедеятельности – наука о комфортном и безопасном взаимодействии человека с техносферой, представляет собой область научных знаний, изучающая опасности угрожающие человеку и разрабатывающие способы защиты от них в любых условиях обитания человека» [27].

Изучение безопасности жизнедеятельности помогает сформировать знания как действовать в чрезвычайных ситуациях, которые могут произойти в процессе рабочей деятельности.

Задача работодателя – снизить риск аварии на рабочем месте, несчастного случая или возникновения травмы. На этот случай разработаны определенные методы и средства. Их оперативное и рациональное применение основная цель системы управления безопасностью труда.

«Безопасные и безвредные условия труда на производстве регламентированы в законодательных актах трудового кодекса Российской Федерации (ТК РФ), а так же в гражданском кодексе Российской Федерации (ГК РФ), в постановлениях Правительства РФ и федеральных законах» [18].

Основные функции, которые выполняет охрана труда на предприятии:

- выявляет опасные и вредные производственные факторы на рабочих местах;
- проводит анализ состояния и причин производственного травматизма;
- проводит аттестацию и сертификацию рабочих мест и производственного оборудования на соответствие требованиям охраны труда;

– разрабатывает мероприятия по улучшению условий труда работников.

В свою очередь, государство осуществляет строгий контроль за соблюдением охраны труда рабочих. Органы местного самоуправления обеспечивают соблюдение санитарных правил, норм и гигиенических нормативов на территории своих районов, в том числе на производственных объектах.

Работники проходят следующие виды инструктажей:

- вводный инструктаж, проводится со всеми работниками, которых принимают на работу. Данный инструктаж предназначен для ознакомления с основополагающими положениями трудового законодательства, правилами внутреннего распорядка и порядком оказания первой помощи;
- первичный инструктаж проводится для работников, которые только прибыли. Он знакомит с порядком подготовки к работе, оборудованием, безопасными приемами в работе;
- внеплановый инструктаж проводится, если появляются новые правила или стандарты, а также каких-либо изменениях в технологическом процессе;
- целевой инструктаж проводится, если это разовые работы, которые не связаны с прямыми обязанностями.

Непрерывно на обучение технике безопасности, приобретение спецодежды, средств индивидуальной защиты, на строительство современных санитарно-бытовых помещений, на осуществление мероприятий по снижению шума и вибраций, на усовершенствование систем сигнализации тратятся огромные средства. В результате этих расходов снижается риск болезней, связанных с профессиональной деятельностью, и производственного травматизма. При принятии на работу проводятся инструктажи поваров (III-VI разряда), барменов, официантов (III, V разряда) и уборщиков.

Сводная таблица работников ресторана представлена в табл. 1.66.

Выше указанные мероприятия имеют большой экономический эффект, при которых снижается трудоемкость, растет производительность, сокраща-

ются потери, которые связаны с травматизмом и профессиональными заболеваниями, другими словами приводит к увеличению фонда рабочего времени, увеличивает профессиональную активность, уменьшает текучесть кадров, повышает эффективность при использовании оборудования и сокращает затраты на льготы, штрафы и компенсации. Все вышперечисленное лишь малая часть того, что может принести знание охраны труда.

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

В процессе работы персонал подвергается различным воздействиям, которые наносят вред его здоровью. К данным факторам относятся химические, физические, психофизиологические и биологические факторы.

В ресторане «Маньчжурия» возможными факторами неблагоприятного воздействия являются:

- слабая освещенность рабочей зоны;
- вибрация;
- тепловое (инфракрасное) излучение;
- повышенная, пониженная температура рабочей зоны;
- движущиеся механизмы;
- повышенный уровень шума;
- производственный травматизм;
- опасность поражения электрическим током.

Результат воздействия от опасных производственных факторов, могут иметь следующие последствия:

- повреждение внутреннего уха;
- изменение электрической проводимости кожи;
- изменение скорости дыхания;
- нарушение двигательной активности;
- нарушение биоэлектрической активности головного мозга;

- изменение размера желез эндокринной системы;
- нарушение кровяного давления;
- сужение кровеносных сосудов;
- появление раздражительности;
- появление головной боли;
- появление головокружения;
- снижение памяти;
- появление повышенной утомляемости;
- снижение аппетита;
- нарушение сна и психики;
- появление травм и профессиональных болезней.

Для снижения уровня воздействия данных опасных факторов и повышения хорошей работоспособности персонала, окружающая его на рабочем месте воздушная среда должна соответствовать установленным санитарно-гигиеническим нормативам. В связи с этим, все производственные помещения ресторана «Маньчжурия» вентилируются не только естественным путем, но и с помощью механической вентиляции. Так же требуется хорошее освещение рабочего пространства. Для освещения рабочих мест характерно использование естественного и искусственного освещения. Все требования, которые предъявляют организации общественного питания, связанные с изготовлением и оборотоспособностью пищевых продуктов и продовольственного сырья, указаны в своде правил [19]. В данном проекте для освещения используются люминесцентные лампы дневного света, которое соответствует требованиям СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение» [20].

Также работающий персонал может подвергаться воздействию химических факторов (загрязненность воздуха пылью и токсичными веществами). В технологическом процессе, который происходит на предприятии общественного питания невозможно избежать образования органической пыли, а так же продуктов разложения других химических веществ.

Практически все технологическое оборудование, которое используется на предприятии, является источником шума и вибрации. Допустимые уровни шума и вибрации на рабочих местах в производственных помещениях и залах указаны в санитарных нормах [21]. Одним из способов понижения уровня шума от машин и механизмов могут стать звукопоглощающие и звукоизоляционные материалы, которые будут использоваться при внутренней отделке помещений. Так же вентиляционные камеры и машинные отделения холодильных установок располагают вдали от производственных помещений. Защита от вибраций достигается за счет antivибрационных рукавиц, которые достаточно хорошо поглощают местную вибрацию.

Так же существует биологический фактор воздействия – это воздействие микро- и макроорганизмов на организм человека. Чтобы предотвратить данное воздействие, необходимо строго соблюдать санитарные нормы и правила на каждой ступени технологического процесса. Также персонал должен периодически проходить медицинское освидетельствование, в случае отказа и не прохождения медицинского освидетельствования, работник отстраняется от работы.

К психофизическим относятся следующие факторы:

- большая скорость и точность движений;
- монотонность работы;
- тяжелый физический труд.

Для снижения уровня перенапряжения работника, на предприятии должны быть предусмотрены 15 минутные перерывы, а также максимально механизированные рабочие места.

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

Значительную роль в соблюдении норм и правил санитарии и гигиены играет правильная планировка помещений, которая должна исключать перекрест технологических потоков сырья и готовой продукции, тары и инвентаря.

Планировка помещений ресторана «Маньчжурия» полностью обеспечивает последовательность процесса и уменьшает длину технологических линий обработки продуктов. Так же исключаются встречные и перекрещивающиеся пути сырья и полуфабрикатов с готовой продукцией, пищевых продуктов с отходами, готовой пищи с грязной посудой, чистой посуды с грязной и т.д.

Гигиенические требования, предъявляемые к организации строительного производства, указаны в санитарно-эпидемиологических правилах и нормативах [22]. В связи с данными правилами, гардеробные для персонала предназначены для хранения уличной одежды, а также спецодежды. При гардеробных предусматриваем отдельные помещения для переодевания, смежные с душевыми кабинами, которые будут разделены на мужские и женские.

Доставка продуктов на предприятие осуществляется с заднего двора. В связи с чем осуществляется дифференциация людских и транспортных потоков.

Отвод сточных вод с территории осуществляется естественным путем, которому способствует спокойный рельеф.

По назначению помещения ресторана «Маньчжурия» делятся на: помещения для приема сырья и полуфабрикатов и хранения продуктов; помещения непосредственно для потребителей, производственные помещения, служебные, технические и административно-бытовые помещения.

Значительную роль играет температура воздуха в помещениях. Важно постоянно поддерживать оптимальную влажность и чистоту воздуха в производственных цехах. Это возможно при помощи современного оснащения производственных помещений центральной и местной приточно-вытяжной вентиляцией, которая должна работать исправно, содействуя сохранению нормальных условий труда и обеспечивая нормальную температуру воздуха в цехах в пределах 18-20°C, относительную влажность воздуха 40-60% и сла-

бое движение воздуха со скоростью 0,1 м/с. Вытяжная вентиляция проводится на крышу.

Чтобы предотвратить простудные заболевания у персонала, устанавливаем тепловоздушные завесы у тамбуров и служебных входов, чтобы исключить возможность появления сквозняков.

Для поддержания санитарных норм нужно установить санитарные правила к личной гигиене персонала предприятия. Установить порядок проведения медицинских освидетельствований всех работников. Также обязать персонал проходить медицинский осмотр один раз в год.

Персонал ресторана «Маньчжурия» должен соблюдать правила личной гигиены такие, как:

- все личные вещи и одежда должна находиться в специально отведенном для этого месте;
- тщательно мыть руки с мылом перед началом рабочего процесса;
- спец одежда должна быть чистой;
- волосы собраны;
- перед посещением туалета снимать спецодежду в специально отведенном месте;
- после посещения туалета надеть спецодежду и тщательно вымыть руки с мылом;
- при проявлении каких-либо ожогов, нагноений или признаков простудного заболевания, немедленно сообщить об этом администрации и без замедлений обратиться в медицинское учреждение;
- перед началом рабочего процесса в обязательном порядке снимаются все ювелирные украшения и часы;
- должны быть коротко стриженные ногти, без покрытия лаком;
- на одежде не должно быть никаких булавок;
- категорически запрещено курить и принимать пищу на рабочем месте (прием пищи и курение разрешают в специально отведенном помещении или

месте). Если данные правила не будут соблюдаться сотрудниками, то к ним будут применяться меры наказания в виде штрафа или увольнения.

Кроме этого, перед принятием на работу персонал обязан пройти медицинский осмотр, по результатам которого врач выдает заключение о состоянии здоровья будущего работника, тем самым, допуская к работе или отстраняя от нее. После заключения врача работнику выдается санитарная книжка, которая на протяжении трудоустройства работника хранится на предприятии у администрации.

Также на предприятиях общественного питания должны быть следующие журналы:

1. Бракеражный журнал. Данный журнал используется для регистрации данных об органолептической оценке качества полуфабрикатов, блюд и кулинарных изделий.

2. Журнал учета использования фритюрных жиров. В этом журнале отмечаются результаты контроля по наличию в составе фритюрного жира вторичных продуктов окисления.

3. Журнал осмотра рук и открытых частей тела на наличие гнойничковых заболеваний и других нарушений целостности кожного покрова. Медицинский осмотр проводится каждый раз перед началом работы (ежесменно) с целью выявления у работающих каких-либо повреждений и гнойничковых заболеваний кожи рук, открытых частей тела, а также ангины, катаральных явлений верхних дыхательных путей, кариозных зубов.

4. Журнал учета температуры холодильного оборудования. В данном журнале отмечается температура холодильного оборудования с целью выявления и корректировки нарушений температурного режима.

5. Журнал учета режима температуры и влажности помещения. Данный журнал ведется с целью выявления нарушений в показателях температуры и влажности, так как эти два критерия являются важными при производстве и хранении продуктов питания.

6. Журнал учета дезинфекции, дезинсекции и дератизации. В этом журнале ведется учет мероприятий по борьбе с насекомыми, грызунами, вредными микроорганизмами.

7. Журнал учета расходования дезинфицирующих средств. В данный журнал заносятся все сведения об использовании дезинфицирующих средств.

8. Журнал-график проведения уборок и генеральных уборок. В данный журнал вносятся сведения о проведении текущих уборок и генеральных уборок.

9. Журнал учета времени работы бактерицидной лампы. В данном журнале ведется учет времени работы бактерицидной лампы. Он является официальным документом, подтверждающим работоспособность и безопасность эксплуатации бактерицидной установки.

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

Для ускорения процесса приготовления пищи и облегчения труда работника на предприятиях общественного питания устанавливаются различные виды технологического и вспомогательного оборудования, большинство из которого при неправильном использовании может выйти из строя, стать причиной получения производственных травм либо стать источником возгорания.

Изучение и выполнение правил техники безопасности и правил эксплуатации оборудования на рабочих местах обязательно для всех работников. При приеме на работу или после установки нового оборудования, необходимо провести инструктаж по эксплуатации данного оборудования всем рабочим.

Обслуживание любого вида оборудования производится только лишь после полной остановки движущихся в нем механизмов и после отключения их от источников газа, пара и электроэнергии. Электрооборудование в обяза-

тельном порядке должно быть заземлено, иначе использование данного оборудования запрещено. Важно назначить дни технического осмотра всего оборудования на данном проектируемом предприятии.

Проходы на рабочих местах в ресторане «Маньчжурия» должны быть не загромождены и свободны для прохода. Возле мест, где располагается оборудование, необходимо вывесить правила эксплуатации данного оборудования. Срок службы оборудования и безопасность рабочих мест в большей степени зависит от свойств оборудования, рабочего состояния при выполнении функций в определенных условиях в течение определенного времени.

Для обеспечения безопасной работы оборудования персоналу необходимо выполнять требования, которые указаны ниже.

Требования безопасной эксплуатации механического оборудования (посудомоечная машина МПК-700К; тестомесильная машина GAM S 20TSV):

- работая с различным механическим оборудованием нельзя отвлекаться и покидать рабочее место до окончания работы с машиной;
- при работе с моечной машиной МПК-700К ее запуск производится только после предупреждения работающих. Во время работы машины нельзя открывать дверцы моющей и ополаскивающей камеры, удалять из моечных камер попавшие в них посторонние предметы.

Требования по безопасной эксплуатации холодильных установок таких, как: холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУП1ТУ-1,12К; холодильный шкаф КАПРИ 0,5СК; морозильный шкаф GELLAR FG 400 E; сборно-разборная камера POLAIR KXH-8,81; барный холодильник EKSI SC-80; холодильный шкаф POZIS-СВИЯГА-513-5 С.

При эксплуатации холодильного оборудования запрещается:

- допускать посторонних лиц к осмотру, ремонту холодильной машины и регулировке приборов автоматики, а также выполнять эти работы своими силами;

- прикасаться к частям холодильного агрегата, которые находятся в движении;

- удалять иней с испарителя механическим способом при помощи скребков, ножей и т.д., затрудняющими технический осмотр и проверку его работы, а также препятствующими нормальной циркуляции воздуха, охлаждающего конденсатор;

Требования к безопасной эксплуатации теплового оборудования (плита электрическая ТУЛАТОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н):

- все тепловое оборудование, которое устанавливается должно быть зарегистрировано в специальном журнале;

- к работе с тепловым оборудованием допускаются только те работники, которые прошли технический инструктаж по его эксплуатации;

- технический осмотр и ремонт оборудования осуществляет специальная техническая служба по установленному графику планового предупредительного ремонта (ППР).

Общие правила безопасной работы с тепловым оборудованием:

- нельзя использовать деформированную кухонную посуду;
- жир, который пролили на пол необходимо сразу же убрать;
- чтобы избежать ожогов, нужно укладывать полуфабрикат на рабочие поверхности, сковороды, противни, конфорки движением «от себя»;

- открывать крышки нужно осторожно и движением «на себя», чтобы не получить ожоги от выходящего пара;

- нельзя охлаждать водой разогретое рабочее оборудование.

Требования безопасной эксплуатации электрического оборудования (сковорода Вок «Добрыня»; фритюрница ERGO HEF-4L-2; пароконвектомат UNOX XV 393; водонагреватель ATLANTIC EGO 100; кипятильник CONVITO WB-15A; плита электрическая ТУЛАТОРГТЕХНИКА ПЭ-0.24Н):

- при установке такого электрического оборудования как: фритюрница, сковорода Вок, плита электрическая, важно строго следовать инструкции, которую предоставляет изготовитель вместе с оборудованием;

– чтобы защитить электропровода от механических повреждений используются металлические трубы;

– элементы пусковых устройств, которые проводят ток, закрывают. Основные меры, которые предохраняют обслуживающий персонал от поражения электрическим током, служит хорошая изоляция электропровода и заземление аппаратов;

– перед тем, как включить какое-либо оборудование следует убедиться, что данный аппарат исправен.

Неисправные приборы защиты и включающих приборы могут поразить электрическим током, оставить ожог, а также привести к обугливанию проводов или короткому замыканию, результатом которого станет пожар. Нельзя оставлять без внимания включенное электрическое оборудование.

Не следует протирать от пыли мокрой ветошью осветительную арматуру и электролампы, при нахождении их под напряжением. Делать это нужно, когда данные приборы не находятся под напряжением, сухой ветошью и находясь на основании, которое не проводит ток.

## **2.5. Противопожарная профилактика**

Риск возгорания – один из самых часто встречающихся и опасных видов чрезвычайных ситуаций на любых предприятиях.

Необходимо уделить внимание по разработке мероприятий против пожара и для улучшения уровня пожарной безопасности.

Для этого в каждом цехе назначается ответственный за пожарную безопасность, который всему персоналу (в том числе временным сотрудникам) регулярно проводит противопожарный инструктаж. Лица, которые виновны в нарушении требований настоящей инструкции и правил пожарной безопасности несут уголовную, административную, дисциплинарную или иную ответственность в соответствии с действующим законодательством.

Необходимо соблюдать следующие требования по пожарной безопасности:

- территория должна быть чистой;
- не загрязнена жирами, мусором и отходами;
- отходы, которые остаются от производства нужно убирать в специально отведенное на территории место, находящееся с задней стороны здания, и оборудовано специальными баками;
- все отходы в централизованном порядке должны регулярно вывозиться;
- при возникновении пожара подходы к пожарному оборудованию должны быть свободными;
- курение разрешено только в специально отведенном месте с надписью «Место для курения», которое оборудовано металлическими урнами и средствами пожаротушения.

Общая площадь здания составляет 432 м<sup>2</sup>, с учетом всех площадей (табл. 1.65) принимаем 5 огнетушителей. «В производственных помещениях устанавливаем один огнетушитель на 100 м<sup>2</sup>, а также с работниками проводится инструктаж по использованию огнетушителей» [5].

При возникновении признаков пожара для эвакуации посетителей и работников ресторана проектом предусмотрен план эвакуации и эвакуационные выходы. Также для всего персонала проводятся тренировки по эвакуациям.

Так же установлена автоматическая система противопожарной сигнализации, которая предназначена для быстрого и надежного обнаружения зарождающегося пожара с помощью распознавания явлений, сопровождающих пожар. В случае обнаружения явлений, которые сопровождают пожар, центральная станция должна отключить вентиляционные системы, включить дымоуловитель, системы оповещения, световые и звуковые оповещатели и запустить систему пожаротушения. Данная система дает возможность людям, которые находятся в здании, а также пожарной части или локальному

посту пожарной охраны объекта предпринять действия, которые необходимы для ликвидации пожара на стадии его зарождения, и сократить ущерб, который наносится во время пожара.

Пожарные извещатели – обеспечивают быстрое и надежное обнаружение различного типа пожара. Так же необходимо периодически проводить проверки для противопожарной системы, для того, чтобы предотвратить сбой в системе.

Ресторан «Маньчжурия» имеет класс пожаароопасности Ф3, а именно Ф3.2 (заведения общественного питания). Данный класс присваивается помещениям, которые оказывают услуги по обслуживанию населения.

Из всего выше сказанного можно сделать вывод, что в данном ресторане предусмотрено все для предотвращения пожара, а именно:

- имеются эвакуационные выходы;
- имеются средства тушения пожаров;
- имеется пожарная сигнализация;
- соблюдаются режимы работы технологического оборудования;
- персонал соблюдает все инструкции по пожарной безопасности.

## **2.6. Охрана окружающей среды**

В процессе деятельности предприятия общественного питания окружающая среда подвергается загрязнению, что негативно влияет в целом на всю экологию.

Для предотвращения аварий, которые связаны с технологическим оборудованием, необходимо соблюдать:

- правила эксплуатации данного оборудования;
- сроки проверки оборудования.

Также необходимо производить осмотр и ремонт коммуникации инженерных систем предприятия.

Неотъемлемой частью для сохранения окружающей среды является экономичное потребление воды и электроэнергии. Поэтому в данном пред-

приятии будут использованы люминесцентные лампы и смесители с экономным водопотреблением. Также может быть использовано новое современное оборудование, которое потребляет меньше электроэнергии, чем старые образцы оборудования.

Главной опорой для выполнения требований охраны окружающей среды является федеральный закон «Об охране окружающей среды» [28].

Для предотвращения загрязнения окружающей среды в овощном цехе устанавливают крахмалоотстойники, в моечных – жируловители, а в кулинарных цехах устанавливают дымоуловители, местная вытяжная вентиляция с очистительными фильтрами.

В чистоте должна содержаться и территория ресторана.

Контейнеры для сбора отходов должны быть установлены на оборудованных площадках из цемента, асфальта или кирпича.

Мусоросборники должны регулярно очищаться при заполнении не более 2/3 их объема и ежедневно хлорироваться.

Также предприятие общественного питания должно иметь «экологический паспорт предприятия». Экологический паспорт предприятия – это документ, в котором содержатся сведения об использовании компанией природных и вторичных ресурсов, а также информация о влиянии осуществляемой хозяйственной деятельности на окружающую среду [29].

### 3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

#### 3.1. Расчет товарооборота

Произведем оценку экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого предприятия общественного питания – ресторан «Маньчжурия». Для этого производим расчет ряда показателей:

- товарооборота;
- валового дохода;
- издержек производства, в том числе расходы на оплату труда;
- окупаемости проекта;
- рентабельности инвестиций.

Цены на сырье и полуфабрикаты взяты из прейскуранта возможных поставщиков. Произведенный расчет сырья и товара на один день представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Авокадо	кг	1,875	233,5	437,9
Ананасы консервированные	кг	1,330	276,1	367,2
Анис (звездочки)	кг	0,036	3300	118,8
Арахис	кг	100	650	65
Арбуз	кг	6,250	30	187,5
Баклажаны	кг	7,166	125	895,8
Бамбук консервированный	кг	0,225	426,7	96
Бананы	кг	2,850	95	270,8
Баранина (филе)	кг	2,600	280	728
Бекон	кг	2,500	1310	3275
Белок яичный	л	1,930	272	524,96
Ветчина	кг	0,200	704	140,8
Вино белое крепленое «Madeira Blandy's Rainwater Medium Dry»	л	0,035	2158,57	75,55

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Вино белое сухое «Таманское»	л	0,575	208,7	120
Вино рисовое «Sake Nana Awaka»	л	0,080	2608,8	208,7
Вино сухое красное «Мочо Вело Каберне Совиньон»	л	0,040	300	12
Вэйсу	кг	0,117	458,1	53,6
Гвоздика	кг	0,020	5300	106
Говядина (филе)	кг	3,280	265	869,2
Голень куриная	кг	1,870	187	349,7
Горошек зеленый замороженный	кг	0,428	193	82,6
Горошек зеленый консервированный	кг	3,420	150	513
Грибы шампиньоны	кг	0,425	2112	897,6
Грибы древесные	кг	2,250	515	1158,8
Грудка утиная	кг	3,750	3183,33	11937,5
Дрожжи сухие	кг	0,040	2405	96,2
Жир свиной топленый	кг	1,100	600	660
Зелень (смесь)	кг	0,210	80	16,8
Имбирь (корень)	кг	0,889	280	248,9
Имбирь (маринованный)	кг	0,310	66,2	20,5
Имбирь (молотый)	кг	0,331	2160	715
Кальмары свежемороженые	кг	9,200	451	4149,2
Капуста китайская	кг	1,280	95	121,6
Карп	кг	8,250	189	1559,3
Кетчуп	кг	0,070	582,8	40,8
Киви	кг	4,130	165	681,5
Кинза (зелень)	кг	0,520	100	52
Кориандр (молотый)	кг	0,010	1100	11
Корица	кг	0,030	5600	168
Корица (молотая)	кг	0,040	3570	142,8
Крахмал картофельный	кг	2,712	112,5	305,1
Крахмал кукурузный	кг	0,361	211,9	76,5
Креветки свежемороженые	кг	7,750	1208	9362
Кунжут (семена)	кг	0,113	741,5	83,79
Лайм	кг	0,330	370	122,1
Лапша рисовая	кг	1,720	306,3	526,9
Лапша яичная	кг	4,000	260	1040
Лук зеленый	кг	1,997	75	149,8
Лук репчатый	кг	12,471	27	336,8
Лук репчатый красный	кг	0,900	80	72
Лук-порей	кг	2,005	279	559,4
Майонез	кг	0,174	245,4	42,7
Манго	кг	1,750	240	420
Масло арахисовое	л	0,200	1152	230,4
Масло виноградное	л	0,575	1316	756,7

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Масло кунжутное	л	0,314	1327,1	416,7
Масло оливковое	л	0,224	3616,1	810
Масло растительное	л	13,583	88,93	1208
Масло сливочное 72,5%	кг	0,890	390	347,1
Мед	кг	0,140	300	42
Мидии	кг	4,160	773,8	3219
Миндаль	кг	0,390	918	358
Миндаль (молотый)	кг	0,290	3398,3	985,5
Молоко 2,5% жирности «Молочный остров»	л	5,770	67	386,6
Морепродукты (смесь)	кг	6,600	458	3022,8
Морковь	кг	2,644	30	79,4
Мука кукурузная	кг	0,091	164,83	15
Мука пшеничная (высший сорт)	кг	6,608	57,02	376,8
Мука рисовая	кг	0,390	502,6	196
Огурцы свежие	кг	7,195	80	575,6
Огурцы маринованные	кг	0,600	142,5	85,5
Оливки консервированные (без косточки)	кг	0,075	390,7	29,3
Перец белый (горошек)	кг	0,010	2700	27
Перец болгарский	кг	7,632	110	839,6
Перец душистый (горошек)	кг	0,010	2400	24
Перец кейенский	кг	0,020	1500	30
Перец красный (молотый)	кг	0,100	1450	145
Перец красный острый	кг	1,304	342	446
Перец молотый (смесь)	кг	0,050	1080	54
Перец сычуаньский	кг	0,010	4620	46,2
Перец черный молотый	кг	0,303	2600	787,8
Петрушка (зелень)	кг	0,225	300	67,5
Петрушка (корень, сушеный)	кг	0,010	1200	12
Помидоры свежие	кг	1,750	103	227,5
Помидоры черри	кг	0,320	130	41,6
Пудра сахарная	кг	0,400	350	140
Разрыхлитель	кг	0,010	2100	21
Редис	кг	0,245	65	16
Редька	кг	0,960	75	72
Рис длиннозерный	кг	1,925	100	192,5
Рис круглозерный	кг	1,650	79,2	130,7
Салат	кг	0,750	100	75
Сахар	кг	2,068	45,1	93,3
Сахар коричневый	кг	0,040	740	29,6
Свинина (филе)	кг	17,120	390	6676,8
Сельдерей (зелень)	кг	0,750	130	97,5
Сельдерей (корень)	кг	0,375	380	142,5
Сода	кг	0,030	1600	48
Сок лайма	л	0,075	660	49,5
Сок лимона	л	0,379	573,9	217,5

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Соль	кг	0,915	22,2	20,3
Соус крудо	л	0,125	2300	287,5
Соус соевый	л	5,539	84,02	465,4
Соевый соус светлый	л	0,070	658,6	46,1
Соус устричный	л	0,636	594,5	378,1
Соус юдзу-понзу-шикваса	л	0,125	1764	220,5
Соя (ростки)	кг	0,480	200	96
Сыр твердый	кг	1,073	858	920,7
Тобаско	л	0,075	4000	300
Укроп	кг	0,148	80	11,9
Уксус 9%-ный	л	0,060	153,33	9,2
Уксус бальзамический	л	0,196	1612,24	316
Уксус винный	л	0,117	144,44	16,9
Уксус рисовый	л	0,030	706,7	21,2
Уксус черный китайский	л	0,300	458	137,4
Уксус яблочный	л	0,064	1300	83,2
Утка (потрашенная)	кг	3,500	378	1323
Фарш свино-говяжий	кг	0,900	400	360
Фарш свиной	кг	1,700	160	272
Фасоль спаржевая	кг	2,040	132	269,3
Фасоль стручковая замороженная	кг	0,280	187,5	52,5
Филе куриное	кг	7,768	289,08	2245,6
Филе семги свежее	кг	1,380	1390	1918,2
Фунчоза	кг	2,240	238	533,2
Херес «Candela Cream»	л	0,068	1510,3	102,7
Херес «Aescovi-Jerez Alejandro Fino»	л	1,344	1675,45	2251,8
Чеснок	кг	2,365	95	224,7
Чипсы из дикого риса	кг	0,075	1672	125,4
Шампиньоны свежие	кг	6,115	280	1712,2
Шпинат	кг	0,380	1520	577,6
Яблоки	кг	2,850	75	213,8
Язык говяжий	кг	13,500	325	4387,5
Яйцо куриное	шт.	159	7,1	1128,9
Итого				90192
2. Покупная продукция				
Вино «BRUNI» (белое, сухое)	бут. (750 мл)	2	590	1180
Вино «ТОКАИ ASZU» (белое, полусладкое)	бут. (750 мл)	3	465	1395
Вино «FETZER» (белое, полусладкое)	бут. (750 мл)	3	940	2820
Вино «Шато Руж» (полусладкое, красное)	бут. (750 мл)	3	288	864
Вода минеральная «BONAQUA»	бут. (50 мл)	120	40	4800

1	2	3	4	5
Водка «Беленькая»	бут. (500 мл)	1	318	318
Водка «Березка»	бут. (500 мл)	3	494	14782
Водка «SEREBROFF»	бут. (500 мл)	4	339	1356
Водка «MEDOFF»	бут. (500 мл)	3	336	1008
Игристое вино «SANTO STEFANO BIANCO AMABILE» (белое, полусладкое)	бут. (750 мл)	5	221	1105
Игристое вино «SANTO STEFANO ROSE AMABILE» (розовое, полусладкое)	бут. (750 мл)	4	221	884
Коньяк «Арагат» КВВК	бут. (700 мл)	4	999	3996
Коньяк «Vernet Barrel»	бут. (500 мл)	1	400	400
Пиво «Сибирская корона»	бут. (500 мл)	6	56	336
Пиво «Хамовники»	бут. (500 мл)	4	76	304
Пиво «Carlsberg»	бут. (500 мл)	5	46	230
Сок апельсиновый	упак. (1000 мл)	5	78	390
Сок томатный	упак. (1000 мл)	6	86	516
Сок яблочный	упак. (1000 мл)	5	86	430
Чай «Уи Яньча»	кг	0,110	550	60,5
Чай «Цимэнь Хунча»	кг	0,110	600	66
Чай «Юньнань Пуэр»	кг	0,150	2003	300,5
Итого				37541
Итого общее за день				127733
Итого за месяц				3959723
Итого за год				47 516 676

Расчетный товарооборот определяем по формуле:

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

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

$H_{\text{усл}}$  – условная наценка, %.

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{\text{расч}} = \frac{47516,68(100 + 250)}{100} = 166308,38 \text{ тыс.руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м<sup>2</sup> нежилого помещения в г. Чита. При расчете площади учитываем затраты на внутреннюю отделку.

Площадь проектируемого предприятия составляет 432 м<sup>2</sup>. Стоимость строительства с затратами на отделку составит 87,8 тыс. руб. В результате расчетов стоимости строительства составляет 37929,6 тыс. руб.

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

Чтобы рассчитать фонд заработной платы нужно определить количество и состав работников по определенным группам. Также установить работающему персоналу оклады и тарифные ставки. Нормативная и расчетная численность персонала вносится в штатное расписание. Штатное расписание ресторана «Маньчжурия» для расчетного периода – месяц, представлено в табл. 3.2.

Таблица 3.2.

Штатное расписание ресторана «Маньчжурия»

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
<b>Административно-управленческий персонал</b>				
Директор		1	40000	40000
Бухгалтер-калькулятор		1	25000	25000
Итого		2		65000
<b>Работники производства</b>				
Зав. производством		1	35000	35000
Повар	3	3	15000	45000
Повар	4	8	18000	144000
Повар	5	2	23000	46000
Повар	6	2	25000	50000
Мойщик столовой и кухонной посуды		4	10000	40000
Итого		22		380000
<b>Работники зала и торговой группы</b>				
Официант	5	2	30000	60000
Официант	3	4	25000	100000

Окончание табл. 3.2

1	2	3	4	5
Бармен		2	20000	40000
Итого		8		200000
Прочие работники				
Гардеробщик		1	10000	10000
Уборщик-дворник		1	15000	15000
Охранник		2	20000	40000
Итого		4		65000
Всего		34		690000

В дальнейшем данное штатное расписание будет использоваться для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам.

В табл. 3.3 представлена плановая смета расходов на оплату труда.

Таблица 3.3

## Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд заработной платы по ставкам и окладам	690	60
Премии	345	30
Надбавки	57,2	5
Оплата труда работников нечисленного состава	57,2	5
Итого (в месяц)	1149,4	100
Итого (в год)	13792,8	-

В табл. 3.4 представлен сводный расчет плановых показателей по труду.

Таблица 3.4

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

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	34
Численность работников производства	чел.	22
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	13792,8
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	405,7

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

Стоимость капитальных затрат включает в себя следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 37929,6 тыс. руб.

2. Стоимость нового оборудования и дополнительные затраты. Стоимость оборудования определяется исходя из количества оборудования и средних рыночных цен на оборудование. В табл. 3.5 представлены расчеты затрат на приобретение и установку оборудования в ресторане.

Таблица 3.5

#### Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
<b>Механическое оборудование</b>			
Посудомоечная машина МПК-700К	1	155,0	155,0
Тестомесильная машина GAM S 20TSV	1	108,86	108,86
Итого			263,86
<b>Тепловое оборудование</b>			
Плита электрическая АВАТ ЭП-6ЖШ	1	83,90	83,90
Пароконвектомат UNOX XV 393	1	101,73	101,73
Итого			185,63
<b>Холодильное оборудование</b>			
Холодильный шкаф ПРЕМЬЕР ШВУПІТУ-1,12К	1	54,32	54,32
Сборно-разборная камера POLAIR КХН-8,81	1	89,92	89,92
Моноблок для сборно-разборной камеры POLAIR MM 111 SF	1	50,15	50,15
Стол с охлаждаемым шкафом NICOLD GN 122/TN	1	98,59	98,59
Стол с охлаждаемым шкафом GN 1 BR3 TN	2	52,69	105,38
Винный шкаф Savanovа CV028C	1	55,00	55,00
Витрина кондитерская вертикальная с вращением NICOLD VRC 350 R Sh Be 284295	1	100,04	100,04
Итого			553,76
Итого общее			1003,25
<b>Дополнительные затраты</b>			
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		100,33

1	2	3	4
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		150,49
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		30,10
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		100,33
Итого			381,25
Всего затрат на приобретение оборудования			1384,5

Стоимость инвестиций (капитальных вложений) складывается из стоимости строительства (с учетом отделки помещений) и затрат на оборудование.

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

$$И = 37929,6 + 1384,5 = 39314,10 \text{ тыс.руб.}$$

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

Норма товарных запасов составит:

$$127,74 \times 10 = 1277,4 \text{ тыс.руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных запасов составит:

$$1277,4 \times \frac{25}{100} = 319,35 \text{ тыс.руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет.

Сумма амортизационных отчислений, исходя из срока использования основных средств, рассчитывается линейным способом:

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

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

$O\Phi$  – стоимость основных средств, руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные амортизационных отчислений за год представлены в табл. 3.6.

Таблица 3.6

#### Расчет амортизационных отчислений за год

Вид основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	37929,6	50	758,60
Стоимость оборудования	1003,25	10	100,33
Итого амортизационных отчислений			858,93

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Расчет издержек производства и обращения осуществляется по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ. Все расчеты производятся 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:

$$\frac{47516,68 \times 5\%}{100} = 2375,84 \text{ тыс. руб.}$$

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 составляет:

$$\frac{13792,8 \times 30\%}{100} = 4137,84 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

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

$$\frac{166308,38 \times 3\%}{100} = 4989,25 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Представлена в табл. 3.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

Сумму средств по данной статье издержек исчисляют (в упрощенном варианте), исходя из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Соответственно, затраты на ремонт основных средств составят:

$$\frac{39314,1 \times 0,1\%}{100} = 39,31 \text{ тыс. руб.}$$

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

Данные расходы будем принимать в размере 1% от товарооборота. Тем самым, затраты составят:

$$\frac{166308,38 \times 1\%}{100} = 1663,08 \text{ тыс. руб.}$$

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

Сумму средств по данной статье издержек исчислим исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия. Тем самым, затраты составят:

$$\frac{166308,38 \times 3\%}{100} = 4989,25 \text{ тыс. руб.}$$

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. Тем самым, затраты составят:

$$\frac{166308,38 \times 3\%}{100} = 4989,25 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

С учетом норм включения данной статьи затрат в себестоимость рассчитываем издержки, как 0,6% к товарообороту предприятия. Тем самым, затраты составят:

$$\frac{166308,38 \times 0,6\%}{100} = 997,85 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользование кредитами не предусматриваются для данного предприятия.

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

Расходы по этой статье условно принимаем в размере 0,5% к товарообороту предприятия. Тем самым, затраты по данной статье составят:

$$\frac{166308,38 \times 0,5\%}{100} = 831,54 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

Расходы по этой статье условно принимаем в размере 0,7% товарооборота предприятия. Тем самым, затраты составят:

$$\frac{166308,38 \times 0,7\%}{100} = 1164,16 \text{ тыс.руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

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

Условно-постоянные:

$$\frac{166308,38 \times 2\%}{100} = 3326,17 \text{ тыс.руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{166308,38 \times 1\%}{100} = 1663,08 \text{ тыс.руб.}$$

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

## Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	2375,84	2,52
7	Износ санитарной одежды, столового белья и МБП	1663,08	1,76
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	4989,25	5,28
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	4989,25	5,28
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранения в пределах нормы убыли	831,54	0,88
13	Расходы на тару	1164,16	1,23
14	Прочие расходы	1663,08	1,76
	Затраты на сырье и товары	47516,68	50,30
	Норматив товарных запасов	1277,4	1,35
	Норматив товарно-материальных ценностей	319,35	0,34
	<b>Итого</b>	<b>66789,63</b>	<b>70,70</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	13792,8	14,12
3	Отчисления от заработной платы	4260,24	4,24
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	4989,25	5,28
5	Амортизация основных фондов	858,93	1,05
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	39,31	0,04
10	Расходы на торговую рекламу	997,85	1,05
14	Прочие расходы	3326,17	3,52
	<b>Итого</b>	<b>28264,55</b>	<b>29,30</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>95054,18</b>	<b>100</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятия</b>			
	<b>В том числе:</b>		
	Условно-переменные	66789,63	70,70
	Условно-постоянные	28264,55	29,30

**3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия**

Балансовая прибыль предприятия рассчитываем как разницу между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли предприятие платит налог в бюджет в размере 20% при общей системе налогообложения.

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

Для расчета данного валового дохода используем формулу:

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

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

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

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

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

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

Произведем необходимые расчеты:

$$Y_{\text{нн}} = \frac{95054,18}{47516,68} \times 100 + 50 = 250,04\%$$

$$ВД_{\text{песс}} = \frac{47516,68 \times 250,04}{100} = 118810,71 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) представлен в табл. 3.8.

Таблица 3.8

#### Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	118810,71
Издержки производства и обращения	95054,18
Валовая прибыль	23756,53
Налог на прибыль	4751,30
Чистая прибыль	19005,23

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 118810,71 тыс. руб. Чистая прибыль за год составила 19005,23 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность предприятия, рассчитываем по формуле:

$$C = \frac{И}{ЧП} \quad (3.7)$$

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

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

Подставив в формулу значения, получаем:

$$\frac{39314,10}{19005,23} = 2,07 \text{ года}$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 2,07 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

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

Подставив в формулу значения получаем:

$$R_{и} = \frac{19005,23}{39314,10} \times 100 = 48,35 \%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Таблица 3.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	39314,10
Товарооборот, всего, тыс. руб.	166308,38
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	115220,28

1	2
Удельный вес продукции собственного производства, %	69,28
Валовой доход, тыс. руб.	118810,71
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	95054,18
Производительность труда, тыс. руб.	2795,71
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	405,7
Прибыль от реализации, тыс. руб.	23756,53
Чистая прибыль, тыс. руб.	19005,23
Рентабельность инвестиций, %	48,35
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	2,07

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 48,35%, а срок окупаемости капитальных вложений 2,07 года. Данные свидетельствуют о том, что данный проект предприятия может быть принят к реализации.

## Заключение

В настоящее время в сфере общественного питания наблюдается жесткая конкуренция. В результате этого возникает необходимость создавать предприятия с необычным интерьером или кухней, новыми видами дополнительных услуг, которые смогут заинтересовать даже искушенного потребителя.

Проектируемое предприятие – ресторан «Маньчжурия» – предполагается построить по адресу: г. Чита, ул. Карла Маркса, у подножья Титовской сопки. Предприятие рассчитано на 60 посадочных мест. Проектируемое предприятие общественного питания будет достаточно привлекательным для потенциальных потребителей за счет удачного расположения в живописном месте, предлагаемой кухни и создаваемой атмосферы.

При выполнении выпускной квалификационной работы в результате разработки технико-экономического обоснования была доказана целесообразность открытия проектируемого предприятия. Проведенные технологические расчеты позволили разработать производственную программу предприятия, основу которой составляют блюда китайской кухни, пользующиеся определенной популярностью у местного населения. Производственная программа стала основой для расчета всех групп помещений проектируемого предприятия, подбора оборудования, расчета численности персонала. По итогам расчетов площадь ресторана китайской кухни составила 432 м<sup>2</sup>.

При разработке проекта предприятия предусмотрены условия для безопасной организации труда, мероприятия по охране труда, противопожарной безопасности, охране окружающей среды.

В экономической части была рассчитана экономическая эффективность предприятия и произведены расчеты основных экономических показателей, а также определена заработная плата для каждого работника. В результате всех произведенных расчетов установлено, рентабельность предприятия составляет 48,35%, а срок окупаемости капитальных вложений составляет 2,07 года.

### Список используемых источников

1. Правительство Забайкальского края. Распоряжение. – Режим доступа: <http://xn--h1aakfb4b.xn--80aaaac8algcbgbck3fl0q.xn--p1ai/u/xn--h1aakfb4b/files/document/30829c0f1af20c70ac7dc3a65e202182.pdf>
2. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород. : ИД «Белгород», 2016.–105 с.
3. Классификация видов предприятий общественного питания. – Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/articles/account/otrasl/a86/41983.html>.
4. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>
5. 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.
6. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская, И. Г. Мовчан и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
7. ГОСТ 32692-2014. Общие требования к формам и методам обслуживания на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – Москва : Стандартинформ, 2015. – 12 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200111506>.
8. Стол производственный СП-1200. – Режим доступа: [http://www.d-servis.ru/catalog/vspomogatelnoe\\_oborudovanie/stol\\_proizvodstvennyu\\_sp\\_1200.html](http://www.d-servis.ru/catalog/vspomogatelnoe_oborudovanie/stol_proizvodstvennyu_sp_1200.html).
9. Ванна ВМ-1А. – Режим доступа: <http://prommash.com/store/nejtralnoe-oborudovanie/vanny-moechnye/vm-1a.html>.

10. Профессиональное оборудование для ресторанов, кафе, баров и столовых в интернет-магазине компании КЛЕН – [Электронный ресурс], – 2016. Режим доступа: <http://klenmarket.ru/>
11. СП 118.13330.2012\*. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 [Текст] : свод правил : дата введ. 1.01.2013. – М. : Минстрой России, 2014. – 23 с.
12. Китайская кухня – [Электронный ресурс], – 2001. Режим доступа: <https://libking.ru/books/home-/home-cooking/135676-3-sbornik-retseptov-kitayskaya-kuhnya.html#book>
13. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет холодного цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. Указания к выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИД «Белгород», 2012. – 22 с.
14. Зайко, Г. М. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Г. М. Зайко, Т. А. Джум. – М. : Магистр, 2011. – 557 с.
15. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. Указания к выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова. – Изд. 2-е, изм. и доп. – Белгород : ИД «Белгород», 2013. – 32 с.
16. Сковорода-вок электрическая «Добрыня» с крышкой, с антипригарным покрытием. – Режим доступа: <https://www.ozon.ru/context/detail/id/135928250/>
17. Профессиональное оборудование для ресторанов и кафе – Режим доступа: <https://r-komplekt.ru/>
18. Трудовой Кодекс РФ [Электронный ресурс]. – Одобрен 26.12.2001 – М. : Совет Федерации, 2017. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
19. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в

них пищевых продуктов и продовольственного сырья. [Текст]. – Введ. 2001-06-11 – М. : Министерство юстиции РФ, 2001 – 21 с.

20. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение [Текст]. – Введ. 2012-01-01. – М. : Стройиздат, 2012. – 49 с.

21. СН 2.2.4/2.1.8.566-96. Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий. Санитарные нормы. [Текст]. – Введ. 1996-09-31 – М. : Госкомсанэпиднадзор России, 1996 – 12 с.

22. СанПиН 2.2.3.1384-03. Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ [Текст]. – Введ. 2003-05-21 – М. : Министерство юстиции РФ, 2003. – 21 с.

23. Классификация предприятий общественного питания. – Режим доступа: <https://scicenter.online/pischevaya-promyishlennost-scicenter/klassifikatsiya-predpriyatiy-obschestvennogo-124302.html>

24. Классификация видов предприятий общественного питания. – Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/articles/account/otrasl/a86/41983.html>

25. Разработка проекта молодежного кафе высшей категории на 85 посадочных мест. – Режим доступа: <http://uchit.net/catalog/Kulinariya/113441/>

26. Понятие и основные принципы охраны труда. – Режим доступа: <https://websot.jimdo.com/>

27. Основы безопасности жизнедеятельности. – Режим доступа: <http://www.grandars.ru/shkola/bezopasnost-zhiznedeyatelности/bezopasnost-zhiznedeyatelности.html>

28. ФЗ «Об охране окружающей среды» [Электронный ресурс]. – Одобрен 26.12.2001 – М. : Совет Федерации, 2017. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901808297>

29. Экологический паспорт предприятия. – Режим доступа: <https://spmag.ru/articles/ekologicheskiy-pasport-predpriyatiya>