

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

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

Проект кафе грузинской кухни на 60 мест

Выпускная квалификационная работа

студента заочного отделения 5 курса группы 07001163

Скибина Александра Сергеевича

**Научный руководитель
к.т.н., доц. Мячикова Н.И.**

БЕЛГОРОД 2016

Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	6
1.1. Обоснование проекта.....	6
1.2. Организационно-технологические расчеты	15
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	114
2.1. Организация охраны труда	114
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда	115
2.3. Производственная санитария и гигиена	119
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	122
2.5. Противопожарная профилактика	125
2.6. Охрана окружающей среды	127
3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия...	129
3.1. Расчет товарооборота	129
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды	136
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек	137
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия	141
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия	146
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	147
Заключение.....	147
Список использованных источников.....	149
Приложения	153

Введение

На сегодняшний день индустрия общественного питания в Российской Федерации представляет собой большое количество предприятий с различным уровнем обслуживания, качеством продукции и разнообразием используемого оборудования. Несмотря на сложную экономическую ситуацию в стране и в мире в целом, общественное питание продолжает быть весьма развивающимся направлением пищевой отрасли. Растет не только число самих предприятий, но заметно расширяются их диапазоны: открываются новые рестораны, бары и кафе, в том числе специализированные с национальной кухней, продолжает расти сеть предприятий быстрого питания.

Перспективы их развития зависят, прежде всего, от экономической ситуации в стране и определяются национальными особенностями быта населения.

По данным официального сайта Единой межведомственной информационно-статистической системы (ЕМИСС) Российской Федерации оборот общественного питания за 2014 год составил 1,131 трлн. руб., к 2017 году объем оборотов общепита должен приблизиться к 2 трлн. руб. [38].

С каждым годом общественное питание все больше внедряется в быт широких масс населения. В настоящее время более 92% россиян продолжают посещать предприятия общественного питания хотя бы один раз в месяц, что способствует решению многих социально-экономических проблем: помогает лучше использовать продовольственные ресурсы страны, своевременно предоставляет населению качественное питание, имеющее решающее значение для сохранения здоровья, роста производительности труда, повышения качества учебы и работы, а также позволяет более эффективно использовать свободное время, что в наши дни является немало важным фактором для населения.

Сеть предприятий общественного питания представлена различными типами: столовыми, ресторанами, кафе, в том числе кафе с национальной кухней, закусочными, барами. Необходимость различных типов определяет-

ся: разнохарактерностью спроса населения на различные виды питания и вкусы (завтраки, обеды, ужины, бизнес-ланчи, национальные кухни); спецификой обслуживания посетителей; необходимостью обслуживания взрослого населения и детей, здоровых и нуждающихся в лечебном питании. Спрос на продукцию и услуги массового питания непрерывно изменяется и растет.

Но, несмотря на столь большое разнообразие предприятий общественного питания, сегодня одной из главных тенденций является тенденция взаимодействия элитных ресторанов и демократических кафе, в том числе специализированных с национальной кухней, где наряду с уютной обстановкой и присутствием национальной атмосферы поддерживается высокий уровень качества выпускаемой продукции и обслуживания по относительно невысоким ценам. Эти заведения, в конечном счете, рассчитаны на средний класс, который составляет основную массу населения нашей страны. Питание вне дома становится более разнообразным, так как развитие новых технологий позволяет достаточно быстро приготовить на глазах клиента вкусную и здоровую пищу.

Несмотря на то, что предприятия общественного питания с национальной кухней существуют достаточно давно, но цивилизованный рынок предприятий с различными кухнями мира появился на общем рынке относительно недавно.

По оценке многих экспертов российский рынок специализированных предприятий с национальными кухнями активно развивается, особенно в крупных городах. Такие предприятия привлекательны для населения, поэтому рынок специализированных предприятий с национальными кухнями постоянно насыщается. В регионах предпочтения по типу кухни очень не однозначны. Лидерами являются русская, китайская, японская, итальянская, кавказская. Грузинская кухня занимает почетное шестое место [42].

В связи с этим тема данной выпускной квалификационной работы – проект кафе с грузинской кухней на 60 мест в таком крупном городе, как Ростов-на-Дону (население более 1,1 млн. человек) – является актуальной.

Актуальность темы выпускной квалификационной работы заключается и в том, что в связи с внедрением новых технологий производства продукции, в том числе блюд национальных кухонь, возникает необходимость рационализации производственного процесса предприятий общественного питания с целью предоставления здорового питания. Не последнее место играет улучшение досуга населения: проведение праздников, деловых встреч, презентаций и других мероприятий. Кроме того, строительство нового предприятия общественного питания в данном городе предоставит новые рабочие места, что немаловажно в существующей в настоящее время экономической ситуации страны.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка проекта кафе с грузинской кухней на 60 посадочных мест.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работой необходимо решить следующие задачи:

- представить технико-экономическое обоснование по проекту;
- определить особенности организации производства и обслуживания;
- произвести технологический расчет, в том числе разработку производственной программы предприятия, определение количества работающих на предприятии, расчет механического, теплового, вспомогательного и холодильного оборудования, а также площадей производственных, торговых, вспомогательных, административно-бытовых помещений;
- осуществить разработку мероприятий по охране труда и защите окружающей среды;
- произвести расчет экономической эффективности проектируемого предприятия и расчет основных экономических показателей.

1. Технологический раздел

1.1. Обоснование проекта

Прежде чем проектировать любое предприятие общественного питания необходимо обосновать его целесообразность, выбрать местонахождение, изучить район предполагаемого места строительства и определить потенциальных потребителей, а, главное, ознакомиться с состоянием общественного питания в регионе проектируемого предприятия. Предполагаемым местом строительства кафе с грузинской кухней на 60 мест будет город Ростов-на-Дону.

Следует отметить, место проектирования выбрано не случайно. На данный момент город Ростов-на-Дону располагает достаточным объемом финансов, инвестиций, профессиональными кадрами и профильными учебными заведениями. По данным официального портала Администрации и городской Думы в 2015 году общий объем инвестиций в экономику города составил 65 млрд. руб. Согласно рейтингу Федерального делового журнала РБК Ростов-на-Дону входит в десятку самых привлекательных городов России для развития бизнеса [41]. За 2015 год социально-экономическое развитие города характеризовалось продолжением роста основных экономических и социальных индикаторов.

По данным официального портала города Ростов-на-Дону по состоянию на 1 января 2016 года средняя заработная плата в городе составила 28500 руб. и выросла по сравнению с соответствующим периодом прошлого года на 4,9%.

Население города на 1 января 2016 года составляло 1 114 806 чел. Весомую долю в хозяйственной деятельности города составляет торговля и сфера услуг, в которую включается и общественное питание. Согласно данным того же сайта, на 1 января 2015 года рынок предприятий общественного питания Ростова-на-Дону насчитывает 2012 единиц, из них: ресторанов – 133, кафе и баров – 758, общедоступных столовых – 55 и другие. Рост сети предприятий общественного питания составил 1,7% (27 предприятий, в том

числе с грузинской национальной кухней – 1). Оборот общественного питания за 2014 год составил 13 млрд. руб., рост оборота – 103,8% [39].

Обобщая ситуацию по ресторанному бизнесу в городе Ростов-на-Дону, можно говорить о том, что развитие бизнеса продолжается, рынок не полностью насыщен (особенно это относится к кафе с грузинской кухней), цены приемлемые, прибыль значительна и постоянна.

Следовательно, открытие нового предприятия общественного питания в правильно подобранном месте будет весьма перспективным делом.

По нормативам развития сети общедоступных предприятий общественного питания для областных центров с количеством жителей более 1 млн. человек норматив составляет 52 места на 1000 человек населения [10]. В соответствии с примерным рекомендуемым соотношением числа мест в предприятиях различного типа число мест в кафе должно составлять 40-45% от общего числа мест.

Проектируемое предприятие общественного питания предполагается расположить в Железнодорожном районе города Ростов-на-Дону.

Разработку проекта предприятия общественного питания начинают с выявления численности проживающего населения на выбранной территории (в данном случае территория расположения проектируемого предприятия кафе с грузинской кухней – улица Дунаевского д. 24 с примыкающими улицами: Тренева, Сакко Ванцетти, проспект Стачки), определения потенциального контингента потребителей.

Характеристика действующей сети предприятий общественного питания исследуемого района 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
1	2	3	4	5
Кафе-бар «Серебро»	ул. Тренева, 3а	90	10.00-22.00, без перерыва	официантами

1	2	3	4	5
Ресторан «Ассорти»	пр. Стачки, 25	80	11.00-24.00, без перерыва	официантами
Пиццерия «Ташир-пицца»	ул. Сакко и Ванцетти, 13	100	10.00-22.00, без перерыва	самообслуживание
Итого:		270		

Необходимое число мест в предприятиях общественного питания, расположенных в районе размещения проектируемого предприятия, рассчитываем по формуле:

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

где N – численность населения района, тыс. чел;

K_m – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок.

Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

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

где N – численность населения района, тыс. чел;

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

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

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

Таким образом, коэффициент внутригородской миграции составит:

$$K_m = \frac{25 - (12,3 - 1,7) \times 1,65}{25} = 0,3$$

Потребность в местах на предприятиях общественного питания в данном районе составит:

$$P = 25 \times 0,3 \times 52 = 390 \text{ мест.}$$

На основании расчетов можно сделать вывод о том, что в исследуемом районе города Ростов-на-Дону имеется возможность для строительства кафе с грузинской кухней на 60 мест.

Следовательно, можно сделать вывод о положительном заключении к проектированию кафе в выбранном районе.

В соответствии с ГОСТ 30389-2013. «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования» проектируемое кафе с национальной кухней – это специализированное предприятие общественного питания, в котором потребитель может получить продукцию определенного ассортимента (однородную продукцию) или приготовленную с соблюдением специальных технологических требований с учетом особенностей национальной кухни.

Следует отметить, что на потребительском рынке Ростова-на-Дону в настоящее время действует 426 кафе, что составляет 21,2% к общему числу предприятий общественного питания города. Значит, данный тип предприятия является одним из самых распространенных и уже закрепившимся на потребительском рынке. Такой тип предприятия всегда пользуется спросом у посетителей, как самый демократичный. Рынок специализированных кафе с национальными кухнями активно развивается, особенно в крупных городах. Следовательно, проектирование кафе с грузинской кухней в городе Ростов-на-Дону будет вполне обосновано.

Проектируемое кафе с грузинской кухней – это предприятие общественного питания с обслуживанием официантами. Такая форма обслуживания принята потому, что большинство потенциальных посетителей предприятия – горожане, офисные работники, посетители торговых центров, которые хотят почувствовать атмосферу кавказского гостеприимства, а также туристы и гости города, высокое качество обслуживания которых способствует поддержанию имиджа предприятия и города в целом.

Таким образом, после проведенных исследований было решено организовать в кафе с грузинской кухней обслуживание официантами с последующей системой оплаты по предъявленному счету с чеком.

Режим работы предприятия с 11:00 до 23:00 часов. При выборе режима работы проектируемого кафе учитывался тип предприятия, месторасположение и потенциальный контингент потребителей, а также режим работы близлежащих предприятий общественного питания. Кафе с грузинской кухней будет удовлетворять спрос потребителей в утреннее, обеденное и в вечернее время.

Предприятие планируется разместить в одноэтажном здании, при этом имеется возможность правильно увязать между собой все основные группы помещений; планировочная схема предприятия решается рационально с грамотным расположением основных цехов и торгового зала.

«Изюминкой» предприятия будут не только блюда грузинской кухни, но и установка печи-гриль «Josper», что позволит приготавливать блюда как на открытом огне.

Проектируемое кафе – частное предприятие, форма собственности – общество с ограниченной ответственностью.

Кафе с грузинской кухней будет реализовывать широкий ассортимент блюд национальной кухни, мучных кондитерских изделий, горячих и холодных напитков, алкогольной продукции производства Грузии. Принято решение назвать кафе «Иверия» (старинное название Грузии).

Стремление россиян сделать свой рацион более здоровым нацеливает руководство предприятия задуматься о включении в производственную программу принципиально новых блюд с пониженным содержанием жиров и сахара, а также блюд с большим содержанием полезных ингредиентов и витаминов. Поэтому фирменным блюдом кафе будет говядина фаршированная зеленью и гранатом с кизилковым соусом и овощным гарниром, приготовленная в печи-гриль без применения жиров. Это блюдо будет отличаться не

только целым рядом полезных компонентов (овощи, гранат, кизил, зелень), но и оригинальным оформлением.

Изучив список производителей сырья и продуктов в городе Ростов-на-Дону и городов соседних областей, а также ценовую политику предприятий-изготовителей и предприятий-посредников, качество продукции, выбраны следующие поставщики, которые представлены в табл. 1.2.

Таблица 1.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника снабжения	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Способ доставки
1	2	3	4
Специализированный с/х рынок ООО «Донские зори»	Овощи, фрукты	3 раза в неделю	Транспорт предприятия
Хлебозавод ООО «Юг Руси»	Хлеб и хлебобулочные изделия	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Гелиос»	Мука пшеничная, сахар	1 раз в месяц	Транспорт поставщика
ИП Авталаян (продукция Пятигорского молочного комбината)	Молоко и молочные продукты	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «Деревенское мясо» г. Батайск	Мясо и мясные продукты, мясо птицы	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
Специализированный рынок «Нахичиванский базар»		3 раза в неделю	Транспорт предприятия
ООО «ЭнтополиС» г. Москва	Колбасы, копчености	3 раза в месяц	Транспорт поставщика
ООО «Рыбная федерация»	Рыба свежая, свежемороженая	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Рыбинвестагро»		3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Sindom» г. Москва	Грузинские сыры	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ООО «ЭнтополиС» г. Москва	Бакалейные товары, конфеты, кофе, чай	1 раз в месяц	Транспорт поставщика
ООО «Боффо» г. Москва, ООО «Перцов»	Соусы, консервированная продукция, специи, приправы	2 раза в месяц	Транспорт поставщика
ООО «Мильва-СТ»	Орехи, сухофрукты, сиропы	По требованию	Транспорт поставщика

1	2	3	4
ТД «Николаев и сыновья»	Молочно-жировая продукция	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Мирта» г. Москва, ООО «Мариса»	Соки, минеральные и фруктовые воды	По требованию	Транспорт поставщика
ТД «Каудаль»	Алкогольные напитки	По требованию	Транспорт поставщика

Правильный выбор поставщиков обеспечивает не только сокращение материальных затрат на закупаемую продукцию, но и бесперебойность технологического процесса.

Район строительства проектируемого предприятия отвечает всем требованиям размещения для кафе с грузинской кухней на 60 мест: имеется развитая система дорог и необходимых коммуникаций для деятельности предприятия (свет, водо- и теплообеспечение, канализация), разбиты парк и скверы. В виду того, что необходимые коммуникации разработаны и действуют на протяжении многих лет, подключение к ним для проектируемого предприятия будет осуществлено без дополнительных затрат.

Прежде чем преступить к технологическим расчетам, следует разработать схему технологического процесса всего предприятия. В схеме находят отражение особенности системы снабжения предприятия сырьем (сырьем, традиционными полуфабрикатами и полуфабрикатами высокой степени готовности), от которых зависит структура производственных помещений; принятые в технико-экономических расчетах решения по организации обслуживания посетителей. Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена 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 8.00-16.00	Загрузочная	Весы товарные, тележки гру- зовые
-------------------------------	-------------	--------------------------------------

1	2	3
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные камеры (шкафы), морозильный ларь
Подготовка продуктов к тепловой обработке 9.30-20.00	Овощной и мясо-рыбный цеха	Столы, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование, разделочные доски, ножи поварской тройки, средства малой механизации
Приготовление продукции 10.00-23.00	Горячий цех, холодный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 11.00-23.00	Горячий цех, холодный цех, барная стойка	Барная стойка, стол-горка с охлаждаемой поверхностью, стол с подогреваемой поверхностью
Организация потребления продукции 11.00-23.00	Торговый зал, барная стойка	Мебель

Исходные данные, необходимые для дальнейшего проектирования кафе с грузинской кухней, представлены в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Исходные данные кафе с грузинской кухней «Иверия»

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе с грузинской кухней «Иверия»	г. Ростов-на-Дону, ул. Дунаевского 24	60	105	1,5	360

Для осуществления технологических расчетов в рамках технико-экономического обоснования было проведено исследование предприятий общественного питания в городе Ростов-на-Дону. Определена потребность в местах общественного питания в предполагаемом месте строительства предприятия, определено место строительства, выбрана оптимальная форма обслуживания посетителей. Кроме того, определены источники продовольственного снабжения предприятия и разработана технологическая схема проектируемого предприятия. Таким образом, технико-экономическое обосно-

вание свидетельствует о возможности проектирования кафе с грузинской кухней в выбранном месте города Ростов-на-Дону.

1.2. Организационно-технологические расчеты

Производственная программа – это обоснованный план выпуска всех видов продукции собственного производства (продукты, прошедшие механическую и тепловую кулинарную обработку и имеющие вид полуфабриката, блюда, кулинарного изделия).

При разработке производственной программы используют соответствующую нормативно-техническую и технологическую документацию: для предприятий непосредственного обслуживания (предприятий с залами) – сборники рецептур блюд и кулинарных изделий, прейскуранты постоянно действующих цен (в зависимости от типа предприятия).

Производственной программой различных типов предприятий общественного питания являются дневные расчетные меню для реализации блюд в зале предприятий.

Расчетное меню представляет собой перечень наименований блюд с указанием выхода готового блюда и количества блюд. Для его составления, необходимо выполнить следующие расчеты: определить число потребителей, общее количество блюд и общее количество блюд по комплексам.

Количество потребителей может быть определено на основе графика загрузки зала или оборачиваемости места в течение дня. При определении количества потребителей по графику загрузки зала основными данными для составления графика являются: режим работы предприятия, продолжительность приема пищи одним потребителем, процент загрузки зала по часам его работы.

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

$$N_q = P \times \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.3)$$

где N_q – количество потребителей обслуживаемых за 1 ч работы кафе;

P – вместимость зала (60 мест);

t_n – продолжительность посадки, мин;

x_q – загрузка зала в данный час, %.

Общее количество потребителей за день определяем по формуле:

$$N_o = \sum N_q, \quad (1.4)$$

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
11.00-12.00	1,5	0,3	27
12.00-13.00	1,5	0,6	54
13.00-14.00	1,5	0,8	72
14.00-15.00	1,5	0,7	63
15.00-16.00	1,5	0,4	36
16.00-17.00	1,5	0,3	27
17.00-18.00	0,5	0,5	15
18.00-19.00	0,5	0,7	21
19.00-20.00	0,5	0,8	24
20.00-21.00	0,5	0,7	21
21.00-22.00	0,5	0,5	15
22.00-23.00	0,5	0,3	9
Итого			384

Таким образом, по результатам расчетов, представленных в табл. 1.5, количество потребителей за день составит 384 человека.

Исходными данными для определения количества блюд является число потребителей и коэффициент потребления блюд. Общее число блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле:

$$n_o = N_o \times m \quad (1.5)$$

где n_d – количество блюд реализуемых предприятием в течение дня;

N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд.

Подставим численные значения в формулу (1.5) и полученные результаты расчетов сведем в табл. 1.6.

Таблица 1.6

Общее количество блюд, реализуемых в течение дня

Часы работы	Число потребителей, чел.	Коэффициент потребления	Количество блюд, шт.
11.00-12.00	27	2,5	67
12.00-13.00	54	2,5	135
13.00-14.00	72	2,5	180
14.00-15.00	63	2,5	158
15.00-16.00	36	2,5	90
16.00-17.00	27	2,5	67
17.00-18.00	15	2,5	37
18.00-19.00	21	2,5	53
19.00-20.00	24	2,5	60
20.00-21.00	21	2,5	53
21.00-22.00	15	2,5	37
22.00-23.00	9	2,5	23
Итого	384		960

Таким образом, количество блюд, реализуемых за день, составит 960.

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых кафе с учетом коэффициента потребления представлено в табл. 1.7.

Таблица 1.7

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски:	35	–	336
- гастрономические продукты	–	60	202
- салаты	–	20	67
- молоко и кисломолочные продукты	–	20	67
Супы	5	–	48
Вторые горячие блюда:	40	–	384
- мясные	–	40	154

1	2	3	4
-рыбные	–	10	38
- крупяные, овощные, мучные	–	20	77
- яичные и творожные	–	30	115
Сладкие блюда	20	–	192

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, представлено в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Расчет количества прочей продукции собственного производства
и покупных товаров

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 384 человека
Горячие напитки	л	0,14	54
в том числе:			
- чай		0,01	4,0
- кофе		0,1	38,0
- какао		0,03	12,0
Холодные напитки	л		
в том числе:			
- фруктовая вода		0,02	8,0
- минеральная вода		0,01	4,0
- натуральный сок		0,02	8,0
- напитки собственного производства		0,01	4,0
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	0,075	29,0
в том числе:			
- ржаной		0,025	10,0
- пшеничный		0,05	19,0
Мучные кондитерские изделия	шт.	0,5	192,0
Конфеты, печенье	кг	0,02	8,0
Фрукты	кг	0,02	8,0
Винно-водочные изделия	л	0,1	38,0
в том числе:			
- крепкие напитки		0,05	19,0
- вина		0,05	19,0
Пиво	л	0,025	10,0

На основании проведенных расчетов и с учетом ассортимента реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчетное меню на один день.

Расчетное меню кафе с грузинской кухней (табл 1.9) составлено по сборнику рецептов национальных блюд [33], сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания [32], а также по технико-технологическим картам, действующим в данном предприятии, с учетом ассортимента минимума для различных типов предприятий общественного питания, сезонности продуктов, разнообразия приемов тепловой обработки, особенностей вкусов местного населения и климатических условий [33].

Таблица 1.9

Производственная программа кафе «Иверия» с грузинской кухней

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд и изделий	Выход, г.	Количество порций, шт.
1	2	3	4
Фирменные блюда			
ТТК	Говядина на вертеле, фаршированная гранатом и зеленью с соусом кизилковым и гарниром	170/50/150	50
Холодные блюда и закуски			
4.8	Цоцхали с ореховым соусом (форель)	75/75	40
ТТК	Ассорти мясное (купаты, бастурма, суджух, говядина пряная) с соусом ткемали и маринованными овощами	160/50/50	80
4.10	Поросенок жареный с соусом ткемали	100/50	20
4.1	Салат из помидоров и огурцов с ореховым соусом	150	20
4.2	Джонджоли	175	14
4.5	Сациви из баклажанов	150	20
ТТК	Капуста маринованная по-грузински	150	15
ТТК	Грузинские сыры порциями (сулугуни, имеретинский, грузинский)	75/5	60
4.26	Надуги с мятой (творожная масса)	200/10	20
1032	Мацони	200	25
1031	Молоко кипяченое	200	6
1032	Ряженка	200	6
1032	Йогурт фруктовый	200	10
Горячие закуски			
4.41	Купаты по-имеретински с соусом ткемали и гарниром (лук репчатый, петрушка)	40/25/20	25
Супы			
4.13	Суп-харчо	400/75	20
4.17	Чихиртма (суп из кур)	400/50	18
4.12	Суп из красной фасоли	400	10
Вторые блюда			
4.27	Рыба, жареная на вертеле (осетрина)	100/45	38

Продолжение табл. 1.9

1	2	3	4
4.32	Бастурма	150/80	10
4.31	Шашлык по-кавказски с репчатым луком, петрушкой и соусом ткемали	150/35/40	30
4.36	Чанахи	300	10
4.40	Купаты (колбаски) с соусом ткемали, репчатым луком, петрушкой	215/40/55	30
4.43	Шкмерули (цыплята жареные)	150/100	16
4.38	Каурма из свиного гусачка (субпродукты в луково-томатном соусе)	75/150	10
4.19	Аджаб-сандали (овощное рагу с баклажанами)	300	18
4.50	Хинкали со сметаной и маслом сливочным	240/20	58
4.25	Сулугуни жареный	180	38
4.23	Ячница с сыром (чанах)	110	38
ТТК	Хачапури из творога с тыквой с йогуртовым соусом	150/50	38
Гарниры			
ТТК	Овощи гриль	150	50
761	Картофель жареный	150	66
748	Рис припущенный	150	30
Сладкие блюда			
4.49	Желе «Гархуни» с сиропом	100/20	40
ТТК	Пеламуши (густой кисель)	150	20
966	Мусс апельсиновый со взбитыми сливками	100/20	40
980	Сливки взбитые шоколадные с миндалем	100/10	30
1007	Мороженое ассорти с консервированными фруктами и сиропом	200/15/35	30
ТТК	Чучхела с грецким орехом и черносливом	150	32
Горячие напитки			
1010	Чай черный грузинский с сахаром и лимоном	200/15/7	7
1009	Чай с вареньем	200/30	8
1013	Чай зеленый одним чайником	400	3
ТТК	Кофе по-грузински	100/15	100
ТТК	Кофе «Капучино»	150	100
1016	Кофе черный со сливками	100/25/15	20
1022	Кофе по-венски	100/30/15	20
1021	Кофе по-восточному	100/15	50
1015	Кофе с лимоном и коньяком	100/7/25	40
1025	Какао с молоком	200	20
1029	Горячий шоколад	200	40
Холодные напитки			
ТТК	Анор	200	20/4
	Вода минеральная (Боржоми, Бакуриани)	200	20/4
	Вода фруктовая (Лагидзе, Зедазени)	200	40/8
	Сок натуральный в ассортименте (виноградный, апельсиновый, гранатовый)	200	40/8
Хлебобулочные изделия			
4.51	Шоти	50	284/14
4.55	Мчади	50	100/5
	Хлеб ржаной	50	180/9

1	2	3	4
Мучные кулинарные, булочные и кондитерские изделия, фрукты			
4.52	Када	125	48
4.54	Хачапури слоеные	100	48
	Торт «Наполеон» нарезной	100	48
	Пахлава по-грузински	100	48
	Конфеты козинаки	100	20/2
	Конфеты «Шант»	50	40/2
	Печенье курабье	100	20/2
	Фрукты в ассортименте (виноград, груша, мандарины)	100	60/6
Винно-водочные изделия			
	Коньяк «Давид Сараджишвили», «Энисели»	50	240/12
	Чача	50	140/7
	Белое вино «Цинандали»	125	30/3,75
	Бело вино «Гурджаани»	125	30/3,75
	Красное вино «Киндзмараули»	125	32/4
	Красное вино «Саперави»	125	30/3,75
	Шампанское «Багратиони»	150	25/3,75
	Пиво «Казбеги»	500	10/5
	Пиво «Натахтари»	500	10/5

Расчет количества сырья

В основу расчета количества сырья и продуктов положено расчетное однодневное меню предприятия. Суточное количество сырья определяем по следующей формуле:

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

где G – количество продуктов данного вида, кг;

g_p – норма продукта на одно блюдо по сборнику рецептов, г;

n – количество блюд, реализуемых предприятием за день.

Расчет выполняется для каждого вида продукта отдельно по действующим сборникам рецептов блюд и кулинарных изделий, а так же по разработанным технико-технологическим картам. Расчет проводится по колонке «брутто», если продукты поступают в виде сырья, или по колонке «нетто», если продукты поступают в виде полуфабрикатов.

Общее количество продукта определяем по формуле:

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum \frac{g_p \times n}{1000} \quad (1.7)$$

Расчет количества продуктов представлен в приложении 1.

После расчета количества продуктов составляем сводную продуктовую ведомость (табл. 1.10).

Таблица 1.10

Сводная продуктовая ведомость

Продукты	Количество продуктов, кг
1	2
Абрикосы консервированные	0,45
Алыча	3,38
Апельсины	1,84
Баклажаны	17,70
Баранина грудинка	1,71
Баранина задняя часть	7,14
Баранина котлетное мясо	3,71
Бастурма	3,36
Белое вино «Гурджаани»	3,75
Белое вино «Цинандали»	3,75
Варенье кизилковое	0,24
Виноград свежий	2,00
Вода минеральная «Бакуриани»	3,00
Вода минеральная «Боржом»	4,00
Вода фруктовая «Зедзени» (тархун)	4,00
Вода фруктовая «Лагидзе» (лимонад)	4,00
Вырезка говяжья	11,95
Гвоздика	0,00064
Говядина (грудинка)	2,42
Говядина (задняя часть)	2,38
Говядина (лопатка)	5,20
Гранат	1,91
Груша	2,00
Джонджоли маринованные	2,80
Зелень (петрушка, кинза, укроп)	6,81
Желатин пищевой	0,23
Жир топленый пищевой	0,29
Жир-сырец	0,15
Йогурт сливочный	3,58
Када	48 шт.
Какао-порошок	0,21
Капуста свежая	2,09

Продолжение табл. 1.10

1	2
Картофель	26,96
Кизил свежий	2,55
Кинза	0,36
Кислота лимонная	0,008
Кишки свиные (сушеные)	0,41
Конфеты «Шант»	2,00
Конфеты козинаки	2,00
Коньяк	3,00
Коньяк «Давид Сараджишвили»	6,00
Коньяк «Энисели»	6,00
Корица	0,0003
Кофе молотый	3,26
Красное вино «Киндзмараули»	4,00
Красное вино «Саперави»	3,75
Крахмал	0,21
Крупа рисовая	2,15
Курица (полуфабрикат)	1,30
Лавровый лист	0,00115
Легкое свиное	1,34
Лимон	0,72
Лук зеленый	0,81
Лук репчатый	19,11
Мандарины	2,00
Маргарин сливочный	0,47
Масло растительное	1,92
Масло сливочное	3,57
Масло топленое	0,43
Мацони	5,28
Миндаль	0,38
Молоко 3,2%	15,50
Мука кукурузная	3,43
Мука пшеничная	5,67
Мята свежая	0,20
Надуги	4,00
Овощи маринованные ассорти	7,28
Огурцы свежие	0,90
Орех грецкий	6,18
Осетрина	10,49
Пахлава по-грузински	48 шт.
Перец болгарский	4,30
Перец горький острый	0,007
Перец душистый горошек	0,00215
Перец красный молотый	0,016
Перец черный молотый	0,0516
Печень свиная	1,05
Печенье курабье	2,00
Пиво «Казбеги»	5,00
Пиво «Натахтари»	5,00

Продолжение табл. 1.10

1	2
Пломбир сливочный	3,00
Пломбир фисташковый	1,50
Пломбир шоколадный	1,50
Помидоры свежие	4,64
Поросенок тушка	3,58
Пудра рафинадная	0,79
Ряженка	1,24
Салат листовой	0,70
Сахар	9,97
Свекла свежая	0,33
Свинина (котлетное мясо)	7,35
Сердце свиное	1,09
Сироп миндальный	2,30
Сироп тархун	1,00
Сироп ягодный	1,05
Сливки 33%	8,62
Сметана	0,88
Сок апельсиновый	2,00
Сок виноградный	12,59
Сок гранатовый	6,00
Сок томатный	0,50
Сок яблочный	0,50
Соль	1,25
Соус ткемали	5,24
Суджух	3,36
Сухари белые	0,19
Сыр грузинский	1,56
Сыр имеретинский	1,56
Сыр сулугуни	9,23
Сыр чанах	1,98
Творог	3,46
Томатное пюре	0,34
Торт «Наполеон» нарезной	48 шт.
Травы пряные (специи)	0,008
Тыква свежая	1,30
Уксус 3%	1,28
Уксус виноградный	0,25
Фасоль красная	0,76
Форель свежая	4,72
Хачапури слоеные	48 шт.
Хмели-сунели	0,186
Цыплята (полуфабрикат)	4,77
Чай грузинский высший сорт	0,03
Чай зеленый	0,012
Чача	7,00
Чернослив	1,28
Чеснок	1,30
Шампанское «Багратиони»	3,75

1	2
Шампиньоны свежие	6,65
Шафран	0,00082
Шоколад	1,28
Яйцо	104 шт.

Проектирование складских помещений

После составления сводной продуктовой ведомости производим расчет складских помещений.

Складские помещения классифицируются на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых хранят скоропортящиеся продукты (мясо, рыбу, жиры, молоко, молочно-кислые продукты, гастрономические продукты, фрукты, ягоды, соки, винно-водочные, кондитерские изделия, пищевые отходы и др.). В неохлаждаемых – сухие продукты (муку, сахар и другие продукты), овощи, а так же инвентарь, тару и белье.

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

Расчет помещений для хранения продуктов сводится к определению площади, занимаемой продуктами, подбору вспомогательного оборудования (подтоварников, стеллажей, контейнеров), определению площади, занимаемой оборудованием, а затем общей площади помещения [10].

Расчет площади, необходимой для хранения продуктов, S_{np} , м², производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{G_{дн} \times t \times k_m}{h}, \quad (1.8)$$

где $G_{дн}$ – среднеедневное количество продуктов, подлежащих хранению, 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 м² площади пола, кг/ м².

По расчетной площади, занимаемой продуктами, подбираем складское оборудование (подтоварники, стеллажи).

Подобрав складское оборудование, определяем суммарную площадь, занимаемую всеми видами оборудования по формуле:

$$S_{обор} = S_{подт} + S_{стел} + S_{конт} + S_{и.б.}, \quad (1.9)$$

где $S_{подт}$, $S_{стел}$, $S_{конт}$, $S_{и.б.}$ – площадь, занимаемая соответственно подтоварниками, стеллажами, контейнерами и испарительной батареей, м².

Если к установке принимаем сборно-разборные холодильные камеры с моноблоком, то ее подбирают по требуемой площади $S_{треб}$, м², которую определяем по формуле:

$$S_{треб} = \frac{\sum S_{прод}}{\eta}, \quad (1.10)$$

где $\sum S_{прод}$ – сумма площадей, занимаемая продуктами, м²;

η – коэффициент использования площади камеры (принимаем равным 0,4).

Общую площадь помещения $S_{общ}$, м², вычисляем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{обор}}{\eta}, \quad (1.11)$$

где η – коэффициент использования площади помещения (для охлаждаемых камер равен 0,45-0,6; для кладовых сухих продуктов и склада овощей – 0,4-0,6).

Расчет площади, занимаемой молочно-жировой продукцией, представлен в табл. 1.11.

Таблица 1.11

Расчет площади, занимаемой молочно-жировой продукцией

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²
Сливки 33%	8,62	2	1,1	18,96	180	0,105
Масло сливочное	3,57	3	1,1	11,78	160	0,074
Маргарин сливочный	0,47	3	1,1	1,55	160	0,010
Молоко 3,2%	15,50	3	1,1	51,15	120	0,426
Сыры	14,33	5	1,1	78,82	220	0,358
Жир топленый пищевой	0,29	3	1,1	0,96	160	0,006
Надуги	4,00	1,5	1,1	6,6	120	0,055
Творог	3,76	2	1,1	7,73	120	0,064
Сметана	0,88	5	1,1	4,84	160	0,030
Бастурма	3,36	10	1,1	36,96	120	0,308
Суджух	3,36	10	1,1	36,96	120	0,308
Мацони	5,28	5	1,1	29,04	120	0,242
Ряженка	1,24	5	1,1	6,82	120	0,057
Йогурт	3,58	5	1,1	19,36	160	0,121
Масло топленое	0,43	3	1,1	1,42	160	0,009
Яйцо	4,16	5	1,1	22,88	220	0,104
Итого						2,277

Расчетная площадь охлаждаемой камеры для хранения молочно-жировых продуктов и гастрономии равна:

$$S_{\text{треб}} = \frac{2,277}{0,4} = 5,69 \text{ м}^2$$

К установке принимаем сборно-разборную камеру с моноблоком площадью 6 м² марки Polaris, производства Италии. Данная камера оборудована стеллажами, входящими в комплект к ней.

Расчет площади, занимаемой фруктами, сезонными овощами и напитками, представлен в табл. 1.12.

Таблица 1.12

Расчет площади, занимаемой фруктами, сезонными овощами и напитками

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²
Гранат	1,91	2	1,1	4,20	80	0,053
Петрушка, кинза, укроп	7,17	2	1,1	15,77	80	0,197
Чеснок	1,30	5	1,1	7,15	100	0,072
Алыча	3,36	2	1,1	7,39	80	0,093
Томаты свежие	3,56	2	1,1	5,63	100	0,056
Огурцы свежие	0,90	2	1,1	1,98	100	0,002
Лук зеленый	0,81	2	1,1	1,78	80	0,022
Баклажаны	17,70	2	1,1	38,94	100	0,389
Мята	0,20	2	1,1	0,44	80	0,006
Лимон	0,72	2	1,1	1,58	80	0,002
Кизил	2,55	2	1,1	5,50	80	0,069
Апельсины	1,84	2	1,1	4,05	80	0,051
Тыква	1,30	5	1,1	7,15	100	0,072
Перец сладкий	4,30	5	1,1	23,65	100	0,237
Шампиньоны	6,65	5	1,1	36,68	100	0,366
Перец горький стручковый	0,06	5	1,1	0,33	100	0,003
Виноград	2,00	2	1,1	4,4	80	0,055
Груша	2,00	2	1,1	4,4	80	0,055
Мандарины	2,00	2	1,1	4,4	80	0,055
Вода минеральная	7,00	2	1,3	13,78	170	0,081
Вода фруктовая	8,00	2	1,1	17,6	170	0,103
Соки	19,50	2	1,1	42,90	170	0,250
Салат листовой	0,70	2	1,1	2,10	80	0,026
Пиво	10,00	2	1,1	22,00	170	0,129
Итого						2,404

Расчетная площадь охлаждаемой камеры для хранения фруктов, сезонных овощей и напитков равна:

$$S_{\text{треб}} = \frac{2,404}{0,4} = 6,01 \text{ м}^2$$

К установке принимаем сборно-разборную камеру с моноблоком площадью 6 м² марки Polaris, производства Италии [40]. Хранение алкогольной продукции (кроме пива) будет осуществляться по месту реализации продукции в холодильном оборудовании бара.

Расчет площади, занимаемой мясо-рыбной продукцией, представлен в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Расчет площади, занимаемой мясо-рыбной продукцией

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки, кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²
Вырезка говяжья	11,95	3	1,1	39,44	120	0,329
Свинина (котлетное мясо)	7,35	3	1,1	24,26	100	0,243
Кишки свиные	0,41	5	1,1	2,26	120	0,190
Жир-сырец	0,15	4	1,1	0,66	120	0,006
Говядина (задняя часть)	2,38	3	1,1	7,85	100	0,079
Баранина (грудинка)	1,71	3	1,1	5,64	100	0,056
Баранина (задняя часть)	7,14	3	1,1	23,56	100	0,236
Баранина (котлетное мясо)	3,71	3	1,1	12,24	100	0,122
Говядина (лопатка)	5,20	3	1,1	17,16	100	0,172
Цыплята (полуфабрикат)	4,77	2	1,1	10,49	130	0,081
Куры (полуфабрикат)	1,30	2	1,1	2,86	130	0,022
Поросенок (тушка)	3,58	3	1,1	11,81	100	0,118
Печень свиная	1,05	4	1,1	4,84	160	0,030
Сердце свиное	1,09	4	1,1	4,67	160	0,030
Легкое свиное	1,34	4	1,1	5,90	160	0,037
Осетрина	10,49	3	1,1	34,62	200	0,173
Форель	4,72	3	1,1	15,58	200	0,079
Говядина (грудинка)	2,42	3	1,1	7,99	120	0,075
Итого						2,291

Расчетная площадь охлаждаемой камеры для хранения мясо-рыбной продукции равна:

$$S_{\text{треб}} = \frac{2,291}{0,4} = 5,73 \text{ м}^2$$

К установке принимаем сборно-разборную камеру с моноблоком площадью 6 м² марки Polaris, производства Италии [40].

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами, представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет площади, занимаемой сухими продуктами

Продукты	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Мука пшеничная	5,67	15	1,1	93,56	500	0,234	подтоварник
Сахар-песок	9,97	15	1,1	164,51	500	0,329	подтоварник
Хмели-сунели	0,186	15	1,1	3,07	400	0,008	стеллаж
Орех грецкий	6,18	3	1,1	20,39	150	0,136	стеллаж
Шафран	0,0008	15	1,1	0,0195	400	0,00003	стеллаж
Перец черный молотый	0,067	15	1,1	1,106	400	0,0028	стеллаж
Укус 3%	1,28	10	1,1	14,08	100	0,141	стеллаж
Корица	0,0006	15	1,1	0,0099	400	0,00003	стеллаж
Гвоздика	0,0006	15	1,1	0,0099	400	0,00003	стеллаж
Перец душистый горошком	0,002	15	1,1	0,035	400	0,00009	стеллаж
Специи пряные травы	0,008	15	1,1	0,132	400	0,00033	стеллаж
Овощи маринованные ассорти	7,28	5	1,1	40,04	220	0,182	стеллаж
Перец красный молотый	0,031	15	1,1	0,512	400	0,0013	стеллаж

1	2	3	4	5	6	7	8
Джонджоли маринованные	2,80	5	1,3	18,20	220	0,083	стеллаж
Крупа рисовая	2,15	15	1,1	33,17	500	0,066	подто- варник
Томатное пюре	0,34	5	1,3	2,21	220	0,010	стеллаж
Сухари пани- ровочные	0,19	15	1,1	3,135	400	0,008	стеллаж
Соус ткемали	5,24	10	1,1	57,64	220	0,262	стеллаж
Фасоль крас- ная	0,76	10	1,1	8,36	500	0,017	стеллаж
Кофе нату- ральный мо- лотый	3,26	10	1,1	35,75	500	0,072	стеллаж
Шоколад	1,28	5	1,1	7,04	100	0,070	стеллаж
Сироп мин- дальный	2,30	5	1,3	12,65	180	0,070	стеллаж
Какао- порошок	0,21	15	1,1	3,47	100	0,035	стеллаж
Чай грузин- ский	0,03	15	1,1	0,49	100	0,005	стеллаж
Варенье кизи- ловое	0,24	5	1,3	1,56	300	0,005	стеллаж
Чай зеленый	0,012	15	1,1	0,198	100	0,002	стеллаж
Уксус вино- градный	0,25	15	1,3	5,07	500	0,010	стеллаж
Сироп тархун	1,00	5	1,3	6,50	180	0,036	стеллаж
Желатин	0,23	15	1,1	3,80	400	0,009	стеллаж
Кислота ли- монная	0,008	15	1,1	0,116	100	0,0012	стеллаж
Мука куку- рузная	4,33	15	1,1	71,45	400	0,179	подто- варник
Сироп ягод- ный	1,05	5	1,3	5,78	180	0,038	стеллаж
Крахмал	0,21	10	1,1	2,86	100	0,029	стеллаж
Пудра рафи- надная	0,79	15	1,1	13,04	400	0,033	стеллаж
Миндаль	0,38	3	1,1	1,12	150	0,007	стеллаж
Абрикос кон- сервирован- ный	0,45	5	1,3	2,93	300	0,0098	стеллаж
Чернослив	1,28	3	1,1	3,96	150	0,027	стеллаж
Конфеты ко- зинаки	2,00	5	1,1	11,00	100	0,110	стеллаж
Конфеты шо- коладные	2,00	5	1,1	11,00	100	0,110	стеллаж
Печенье	2,00	5	1,1	11,00	100	0,110	стеллаж

1	2	3	4	5	6	7	8
Масло растительное	1,85	5	1,1	10,18	120	0,085	стеллаж
Лавровый лист	0,02	15	1,1	0,33	100	0,003	стеллаж
Итого						0,808	подтоварник
						1,729	стеллаж

Используя данные полученных расчетов, подбираем к установке 1 стеллаж для складских помещений с габаритными размерами 1500×800 мм и 1 подтоварник с габаритными размерами 1500×800 мм.

Расчет площади, занимаемой оборудованием, представлен в табл. 1.15.

Таблица 1.15

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Стеллаж складской	ССП-1500	1	1500	800	1,2
Подтоварник	ПТ-1	1	1500	800	1,2
Итого					2,4

Расчетная площадь кладовой сухих продуктов равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,4}{0,5} = 4,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5 м². Расчет площади, занимаемой овощами, представлен в табл. 1.16.

Расчет площади, занимаемой овощами

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Лук репчатый	19,11	10	1,2	229,32	200	1,15	подтоварник
Картофель	26,96	10	1,2	323,52	400	0,809	ларь овощной
Свекла	0,33	10	1,2	3,60	180	0,020	
Капуста	2,09	10	1,2	25,08	300	0,084	стеллаж
Итого						2,06	

Подбираем к установке 1 подтоварник ПТ-1 с габаритными размерами 1500×800 мм, ларь овощной ЛО-1500, который подходит для хранения картофеля и овощей, с габаритными размерами 1500×600×870 мм и стеллаж для складских помещений с габаритными размерами 1000×500×2250 мм.

Таблица 1.17

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Подтоварник	ПТ-1	1	1500	800	1,2
Ларь овощной	ЛО-1500	1	1500	600	0,9
Стеллаж		1	1000	500	0,5
Итого					2,6

Расчетная площадь кладовой овощей равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,6}{0,6} = 4,3 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой овощей 5 м².

Расчет кладовой винно-водочных изделий представлен в табл. 1.18.

Таблица 1.18

Расчет площади, занимаемой винно-водочными изделиями

Продукты	Средне-дневное количество продуктов, л	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Масса продуктов, подлежащих хранению, с учетом тары, кг	Удельная норма нагрузки кг/м ²	Площадь занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Коньяки	12	10	1,3	156	220	0,709	стеллаж
Чача	7	10	1,1	77,00	220	0,350	подтоварник
Вина белые	7,5	10	1,3	97,5	220	0,443	стеллаж
Вина красные	7,75	10	1,2	100,75	220	0,460	стеллаж
Шампанское	3,75	10	1,1	41,25	220	0,188	подтоварник
Итого						1,612	стеллаж
						0,539	подтоварник

Подбираем к установке 1 подтоварник ПТ-2А с габаритными размерами 1000×500 мм и 1 стеллаж для складских помещений с габаритными размерами 1000×500×800 мм.

Таблица 1.19

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой винно-водочных изделий

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка оборудования	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,5
Стеллаж	ССП-1500	1	1500	800	1,2
Итого					1,7

Расчетная площадь кладовой винно-водочных изделий равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,7}{0,4} = 4,25 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой винно-водочных изделий 5 м².

Согласно СП 118.13330.2012, без расчетов проектируем дополнительно кладовую инвентаря и тары площадью 5 м², загрузочную платформу площадью 8 м² и охлаждаемую камеру для пищевых отходов площадью 4 м².

Следовательно, исходя из проведенных расчетов, в состав складских помещений кафе с грузинской кухней на 60 мест входят: охлаждаемая камера молочно-жировых продуктов; охлаждаемая камера фруктов и напитков; охлаждаемая мясо-рыбная камера; охлаждаемая камера пищевых отходов; кладовая сухих продуктов; кладовая овощей; кладовая инвентаря и тары; загрузочная платформа склада.

Компоновка складских помещений произведена по направлению движения сырья и продуктов при обеспечении наиболее рационального выполнения складских операций и погрузочно-разгрузочных работ.

Подъезд транспорта и разгрузка продуктов будет осуществляться со стороны хозяйственного двора проектируемого предприятия.

Внутренняя планировка складов отвечает следующим требованиям:

- обеспечивает применение наиболее рациональных способов размещения и укладки товаров;
- исключает отрицательное влияние одних товаров на другие при хранении;
- не допускает встречных, перекрестных движений товаров;
- обеспечивает возможность применения средств механизации, современной технологии.

Проектирование овощного цеха

Исходными данными для составления производственной программы овощного цеха (табл. 1.20) является расчетное количество сырья и нормы отходов. Нормы отходов принимаем по действующим сборникам рецептур блюд.

Производственная программа овощного цеха

Полу- фабрикат	Назначение по- луфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций по- луфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ об- работки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель							
Нарезан- ный ку- биком	Аджаб-сандали	151	108	18	2,72	1,94	Механиче- ский, руч- ной
	Чанахи	101	72	10	1,01	0,72	
Нарезан- ный бру- сочками	Картофель жа- ренный	363	218	64	23,23	13,95	
Итого					26,96	16,61	
Лук репчатый							
Нарезан- ный ку- биком	Аджаб-сандали	39	33	18	0,702	0,594	Ручной
	Сациви из ба- клажан	40	34	20	0,80	0,64	
	Суп из красной фасоли	36	30	10	0,36	0,30	
	Суп харчо	38	32	20	0,76	0,64	
	Суп из кур	36	30	18	0,648	0,54	
	Хинкали	19	16	58	1,102	0,93	
	Рыба на вертеле	36	30	38	1,368	1,14	
	Говядина на вертеле, фарши- рованная	14	12	50	0,70	0,60	
	Бастурма	24	20	10	0,24	0,20	
	Чанахи	14	12	10	0,14	0,12	
	Купаты	30	25	30	0,90	0,75	
	Купаты для мясного ассорти	4	3	80	0,32	0,24	
	Соус бажа	238	200	3,6	0,88	0,74	
Нарезан- ный кольцами	Говядина на вертеле, фарши- рованная	30	25	50	1,50	1,25	Ручной
	Шашлык по- кавказски	36	30	30	1,10	0,90	
	Гарнир для ку- пат	48	40	30	1,44	1,20	
	Купаты по- имеритински	48	40	25	1,20	1,00	
Нарезан- ный по- луколь- цами	Гарнир для ба- стурмы	36	30	10	0,36	0,30	Ручной
	Каурма	131	110	10	1,31	1,10	

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8
Очищенный	Салат из овощей	18	16	20	0,36	0,32	Ручной
Итого					19,11	16,05	
Капуста свежая белокочанная							
Нарезанная на 4-6 частей	Капуста по-грузински	139	100	15	2,10	1,510	Ручной
Итого					2,10	1,50	
Свекла свежая							
Нарезанная кружочками	Капуста по-грузински	22	20	15	0,33	0,30	Механический, ручной
Итого					0,33	0,30	
Помидоры свежие							
Нарезанные кружочками	Чанахи	47	40	10	0,47	0,40	Ручной
Нарезанные ломтиком	Каурма	71	60	10	0,71	0,60	
Мытые	Салат из овощей	55	53	20	1,10	1,06	
Нарезанные кубиком	Аджаб-сандали	71	60	18	1,28	1,08	
Итого					3,56	3,14	
Огурцы свежие							
Мытые	Салат из овощей	45	43	20	0,90	0,86	Ручной
Итого					0,90	0,86	
Перец сладкий болгарский							
Очищенный мытый	Гарнир овощ-гриль	86	64	50	4,30	3,20	Ручной
Итого					4,30	3,20	
Баклажаны							
Разрезанный вдоль	Сациви из баклажан	243	231	20	4,86	4,62	Ручной механический
Нарезанный кубиком	Аджаб-сандали	239	203	18	4,30	3,65	Ручной механический
Нарезанные кружочками	Овощи-гриль	155	132	50	7,75	6,60	Ручной механический
	Чанахи	79	75	10	0,79	0,75	
Итого					17,70	15,62	
Салат листовой							

Пере- бранный и мытый	Говядина на вертеле, фарши- рованная	14	10	50	0,70	0,50	Ручной
-----------------------------	--	----	----	----	------	------	--------

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					0,70	0,50	
Зелень (петрушка, кинза, укроп)							
Пере- бранная, мытая	Салат из овощей	8	6	20	0,16	0,12	Ручной
	Сациви из баклажан	14	10	20	0,28	0,20	
	Суп из красной фасоли	8	6	10	0,08	0,06	
	Суп харчо	16	12	20	0,32	0,24	
	Суп из кур	10	7	18	0,18	0,13	
	Аджаб-сандали	16	12	18	0,29	0,22	
	Говядина на вертеле, фаршированная	7	5	50	0,35	0,25	
	Чанахи	11	8	10	0,11	0,008	
	Каурма	14	10	10	0,14	0,1	
	Соус ткемали	61	45	4,42(кг)	0,3	0,22	
	Соус бажа (кг)	47	35	3,6	0,17	0,13	
	Купаты по-имеритински	5	4	25	0,125	0,10	
	Бастурма	7	5	10	0,07	0,05	
	Шашлык по-кавказски	7	5	30	0,21	0,15	
	Рыба на вертеле	5	4	38	0,19	0,15	
Сулугуни жареный	5	4	38	0,19	0,15		
Холодные закуски, горячие закуски, вторые горячие блюда (оформление)	5	4	701	3,51	2,80		
Итого					7,17	5,31	
Лук зеленый							
Пере- бранный, мытый	Салат из овощей	19	15	20	0,38	0,30	Ручной
	Джонджоли	30	25	14	0,42	0,35	
Итого					0,81	0,65	
Шампиньоны свежие							
Мытые, разрезан- ные	Овощи-гриль	132	100	50	6,60	5,00	Ручной
Итого					6,60	5,00	
Чеснок свежий							
Очищен- ный	Сациви из баклажан	3	2	20	0,06	0,04	Ручной
	Суп-харчо	3	2	20	0,06	0,04	
	Суп из красной фасоли	3	2	18	0,054	0,036	
	Каурма	4	3	10	0,04	0,03	

Продолжение табл. 1.20

1	2	3	4	5	6	7	8
Очищенный	Купаты	3	2	30	0,105	0,07	Ручной
	Купаты для ассорти	1	0,7	80	0,03	0,056	
	Купаты по-имеритински	2	1,5	25	0,05	0,038	
	Соус ткемали	33	26	4,42	0,15	0,12	
	Соус бажа	26	20	3,6	0,096	0,074	
	Аджаб-сандали	4	3	18	0,072	0,054	
	Чанахи	4	3	10	0,04	0,03	
	Шкмерули	19	15	16	0,3	0,24	
Итого					1,30	1,01	
Мята свежая							
Перебранная, мытая	Надуги с мятой	7	6	20	0,14	0,12	Ручной
	Анор	3	2	20	0,06	0,04	
Итого					0,20	0,16	
Лимон свежий							
Мытый	Рыба на вертеле	7	6	38	0,3	0,23	Ручной
	Чай с лимоном	8	7	7	0,056	0,049	
	Бастурма	7	6	10	0,07	0,06	
	Кофе с лимоном и коньяком	8	7	40	0,32	0,28	
Итого					0,72	0,62	
Кизил свежий							
Перебранный, мытый	Соус кизилковый	51	50	50	2,55	2,50	Ручной
Итого					2,55	2,50	
Гранат							
Очищенный (зерна)	Говядина на вертеле, фаршированная	17	10	50	0,85	0,50	Ручной
	Купаты	20	12	30	0,6	0,36	
	Купаты по-имеритински	6	4	25	0,15	0,10	
	Купаты для ассорти	4	3	80	0,32	0,24	
Итого					1,91	1,20	
Алыча							
Мытая с удаленной косточкой	Соус ткемали	753	700	4,42	3,38	3,36	Ручной
Итого					3,38	3,36	
Тыква свежая							
Нарезанная кубиком	Хачапури из творога с тыквой	34	23	38	1,30	0,90	Ручной

1	2	3	4	5	6	7	8
Итого					1,30	0,90	
Фрукты							
Мытые	Виноград, мандарин, груша				6,0	6,0	Ручной
Итого					6,0	6,0	
Апельсины							
Очищенные	Мусс апельсиновый	46	20	40	1,84	0,80	Ручной
Итого					1,84	0,80	

Режим работы цеха зависит от типа предприятия, определяющего сложность производственной программы, как предприятия в целом, так и самого цеха, а также режима работы торгового зала. Согласно вышеизложенного, принимаем режим работы овощного цеха проектируемого кафе с 9.30 до 17.30 часов. Продолжительность работы цеха составит 8 часов [10].

Схема технологического процесса овощного цеха кафе представлена в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Схема технологического процесса овощного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
Участок обработки картофеля и корнеплодов	Мойка, механическая очистка, промывание, механическая нарезка	Моечная ванна, картофелеочистительная машина, производственный стол, овощерезательная машина, весы настольные
Участок обработки прочих сезонных овощей и зелени	Переборка, сортировка, очистка, промывание, нарезка	Производственный стол, моечная ванна, овощерезка, весы
Участок обработки фруктов и ягод	Промывание, зачистка, очистка	Производственный стол, моечная ванна

Расчет отдельных видов механического оборудования заключается в определении требуемой производительности предлагаемой к установке машины, времени ее работы и коэффициента использования. Требуемая производительность машины определяется по количеству сырья, полуфабрикатов, обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

Требуемую производительность $Q_{тр}$, кг/ч, машины определяем по формуле:

$$Q_{тр} = \frac{G}{0,5 \times T}, \quad (1.12)$$

где $Q_{тр}$ – требуемая производительность машины, кг/ч, шт/ч;

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

0,5 – условный коэффициент использования машины;

T – продолжительность работы цеха, ч.

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину, производительность которой близка к требуемой, после чего определяем фактическую продолжительность работы машины по формуле:

$$t_{факт} = \frac{G}{Q}, \quad (1.13)$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени, кг (шт.);

Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт./ч).

Фактический коэффициент ее использования определяем по формуле:

$$\eta_{факт} = \frac{t_{факт}}{T}, \quad (1.14)$$

где $t_{факт}$ – фактическая продолжительность работы машины;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч.

Если фактический коэффициент использования больше условного, то количество машин рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{\eta_{\text{факт}}}{0,5}. \quad (1.15)$$

где $\eta_{\text{факт}}$ – фактический коэффициент использования машин;

0,5 – условный коэффициент использования машин.

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке, представлен в табл. 1.22.

Таблица 1.22

Количество продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование продуктов	№ 4.19 Аджаб сандали	№ 4.36 Чанахи	№ 761 Карто- фель жареный	ТТК Ка- пуста по- грузин- ски	№ 4.5 Сациви из ба- клажан	ТТК Овощи гриль	Количество продуктов, подвергае- мых меха- нической обработке, кг
	Расход продуктов на приготовление, кг						
	18 пор- ций	10 пор- ций	64 пор- ции	15 пор- ций	20 пор- ций	50 пор- ций	
Картофель	2,72	1,01	23,23				26,96
Свекла				0,33			0,33
Итого по механиче- ской очистке							27,29
Картофель	1,94	0,72	13,95				16,61
Свекла				0,30			0,30
Баклажаны	3,65	0,75			4,62	6,6	15,62
Итого по механиче- ской нарезке							32,23

Данные расчетов механического оборудования, используемого в овощном цехе, представлены в табл. 1.23.

Таблица 1.23

Расчет картофелеочистительной и овощерезательной машин

Наименование операции	Количество продуктов	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Очистка	27,29	EKSI PP 15	50	0,55	0,08	0,16
Нарезка	32,23	Robot-Coupe CL-20	20	1,61	0,23	0,16

Исходя из расчетов, устанавливаем одну картофелеочистительную машину EKSI PP 15 на подставке производства Китай с габаритными размерами 640×520 мм, которая подходит как для очистки картофеля, так и для очистки других корнеплодов от кожуры, и одну овощерезательную машину Robot-Coupe CL-20 производительностью 20 кг/час, производства Франции с габаритными размерами 325×300 мм [40].

Расчет численности производственных работников овощного цеха производим по нормам выработки. Численность производственных работников по нормам выработки вычисляем по последующим формулам:

$$N_{яв} = \frac{A}{T \times \lambda}, \quad (1.16)$$

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

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

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

$$A = \frac{G}{H_в}, \quad (1.17)$$

где G – количество изготавливаемых изделий или перерабатываемого сырья за день, шт (кг);

$H_в$ – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. (кг) [10].

Расчет численности производственных работников овощного цеха представлен в табл. 1.24.

Расчет численности работников овощного цеха

Наименование сырья и операции	Количество сырья, кг	Норма выработки, шт., кг/ч	Количество работников, чел.
1	2	3	4
Зелень			
Переборка	7,17	32	0,22
Мойка			
Баклажаны			
Мойка	17,7	70	0,25
Очистка			
Механическая нарезка			
Нарезка			
Капуста белокочанная			
Зачистка	2,1	200	0,011
Мойка			
Нарезка			
Лук репчатый			
Очистка	19,11	30	0,64
Мойка			
Нарезка			
Свекла свежая			
Мойка	0,33	175	0,002
Механическая очистка			
Механическая нарезка			
Картофель			
Калибровка	26,96	175	0,15
Мойка			
Механическая очистка			
Ручная дочистка	16,61	275	0,095
Механическая нарезка	16,61	70	0,24
Помидоры свежие			
Мойка	3,56	100	0,04
Нарезка			
Огурцы свежие			
Мойка	0,9	100	0,009
Зачистка			
Чеснок свежий			
Очистка	1,3	12,5	0,1
Мойка			
Перец сладкий, горький стручковый			
Удаление семенного гнезда	4,33	30	0,14
Мойка			
Нарезка			
Салат свежий			
Переборка	0,7	32	0,02
Мойка			

1	2	3	4
Лук зеленый			
Переборка	0,81	30	0,03
Мойка			
Шампиньоны свежие			
Мойка	6,65	15	0,44
Очистка			
Нарезка			
Мята			
Переборка	0,20	32	0,006
Мойка			
Лимоны свежие			
Мойка	0,72	50	0,014
Кизил			
Переборка	2,55	20	0,13
Мойка			
Гранат			
Мойка	1,92	10	0,19
Очистка			
Алыча			
Переборка	3,38	20	0,17
Удаление косточки			
Мойка			
Тыква			
Мойка	1,3	40	0,03
Очистка			
Удаление семечек			
Нарезка			
Фрукты			
Мойка	6,0	50	0,12
Апельсины			
Мойка	1,84	30	0,06
Очистка			
Итого			4,865

Таким образом, явочная численность работников овощного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{4,865}{8 \times 1,14} = 0,53 \text{ чел.}$$

Общую численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{стис} = N_{яв} \times \alpha \times K_{см} \quad (1.18)$$

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

α – коэффициент, учитывающий отсутствие работников по болезни или в связи с отпуском ($K_1 = 1,58$).

Общая численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни составит:

$$N_{стис} = 0,53 \times 1 \times 1,58 = 1 \text{ чел.}$$

Согласно полученным расчетам, целесообразно, чтобы в заготовочных цехах работали одни и те же работники.

Расчет вспомогательного оборудования осуществляем с целью определения необходимого количества производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных помещениях предприятий общественного питания.

Расчет количества производственных столов производим по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника. Для цехов изготавливающих полуфабрикаты, общую длину производственных столов определяем по формуле:

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

где N – количество производственных работников, одновременно занятых выполнением данной операции, чел.;

l – норма длины стола на работника для выполнения данной операции, ($l = 1,25$), м.

Число производственных столов (n , шт.) определяем по формуле:

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

где L – общая длина производственных столов, м;

L_{cm} – длина принятых стандартных производственных столов, м.

Таким образом, общая длина производственных столов в овощном цехе составит:

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

Данные расчетов представлены в табл. 1.25.

Таблица 1.25

Расчет количества производственных столов

Операция	Длина рабочего места, м	Количество работников, шт.	Длина стандартного стола, м	Количество столов, шт.
Резка овощей и картофеля, переборка и зачистка капусты, зелени, фруктов	1,25	1	1,25	1
Доочистка картофеля и корнеплодов, очистка репчатого лука	0,7	1	1	1
Итого				2

Исходя из расчетов, подбираем 2 производственных стола: марки СПСМ-1050 – 1 шт. и СМВСМ-1470 – 1 шт. (с моечной ванной).

Объем ванн для промывания продуктов определяем по формуле:

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

где G – количество продукта, подвергаемого мойке, кг;

W – норма воды на 1 кг продукта, дм^3 ;

K – коэффициент заполнения ванны (0,85);

φ – оборачиваемость ванны за смену.

Оборачиваемость ванн рассчитываем по формуле:

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

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

t – длительность цикла обработки продукта в ванне, мин.

Число ванн определяем по формуле:

$$n = \frac{V}{V_{cm}}, \quad (1.23)$$

где V – объем ванн для промывания, требуемый;

V_{cm} – объем стандартной ванны.

Данные расчетов представлены в табл. 1.26.

Таблица 1.26

Расчет количества моечных ванн

Наименование продукта	Количество, обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна
Зелень	5,31	5,0	23,5	1,36	ВМ 1/4 ОЦ
Баклажаны	15,62	1,5	23,5	1,66	
Капуста	1,50	1,5	23,5	0,16	
Лук репчатый	16,05	2,0	23,5	2,05	
Свекла	0,30	2,0	23,5	0,04	
Картофель	16,62	2,0	16,8	2,73	
Помидоры	3,14	1,5	23,5	0,40	
Огурцы	0,86	1,5	23,5	0,09	
Перец сладкий, горький	3,24	2,0	23,0	0,63	
Салат листовой	0,50	5,0	23,5	0,18	
Лук зеленый	0,65	5,0	23,5	0,18	
Грибы шампиньоны	5,00	2,0	23,5	0,65	
Чеснок	1,01	2,0	23,5	0,26	
Мята	0,16	5,0	23,5	0,04	
Фрукты	6,00	2,0	23,0	0,92	
Кизил	2,50	2,0	23,0	0,33	
Гранат	1,18	2,0	23,0	0,17	
Алыча	3,36	2,0	23,0	0,43	
Тыква	0,90	2,0	23,0	0,12	
Апельсины	0,80	2,0	23,0	0,13	
Лимоны	0,62	2,0	23,0	0,08	
Хранение очищенного картофеля	16,62	3,0	6,57	7,59	
Итого				20,20	

Исходя из расчетов и санитарных норм и правил, подбираем 1 моечную ванну марки ВМ-1/4 ОЦ с габаритными размерами 470×450×860 мм и ранее рассчитанный стол с моечной ванной СМВСМ-1470 с объемом моечной ванны 50 дм³.

Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.11). Данные расчетов представлены в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Расчет площади, занятой оборудованием в овощном цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Картофелеочистительная машина	ЕКSI PP 15	1	640	520	0,33	0,33
Овощерезательная машина	Robot-Coupe CL-20	1	325	304	0,1	на столе
Стол производственный с моечной ванной	СМВСМ-1470	1	1470	840	1,24	1,24
Стол производственный	СПСМ-1050	1	1050	840	0,88	0,88
Моечная ванна	ВМ-1/4 ОЦ	1	470	450	0,21	0,21
Стеллаж производственный передвижной	СП-125	1	680	400	0,27	0,27
Стол для установки средств малой механизации	СМ МСМ	1	1470	840	1,24	1,24
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,5	0,5
Весы электронные	CAS AD-10Н	1	340	215	0,07	на столе
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Бачок для отходов	–	1	300	–	0,21	-
Итого						4,89

Таким образом, площадь овощного цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,89}{0,35} = 14 \text{ м}^2.$$

Овощной цех имеет удобную связь с холодным и горячим цехами, в которых завершается выпуск готовой продукции. Этот цех располагается ря-

дом с кладовой овощей и охлаждаемой камерой сезонных овощей, фруктов и напитков. Ассортимент и количество вырабатываемых цехом полуфабрикатов зависят от производственной программы предприятия.

Овощной цех оснащен механическим и немеханическим оборудованием: картофелечисткой, овощерезательной машиной, производственными столами, моечными ваннами, столами с моечными ваннами, подтоварниками, стеллажами. Оборудование в цехе размещено по ходу технологического процесса. Рабочие места в цехе организованы в соответствии с размещением оборудования и очередностью выполнения технологических операций. Рабочие места оснащаются необходимым инвентарем и инструментом.

Проектирование мясо-рыбного цеха

На проектируемом предприятии организуем единый мясо-рыбный цех при условии четкого разграничения технологического оборудования, инвентаря и инструмента, маркируя их в соответствии с принадлежностью к той или иной линии обрабатываемого сырья [27].

Производственную программу мясо-рыбного цеха разрабатываем на основании расчетного меню и сырьевой ведомости и сводим в табл. 1.28.

Таблица 1.28

Производственная программа мясо-рыбного цеха

Полуфабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций полуфабриката	Суммарная масса продукта, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Говядина							
Крупный кусок (m = 1,5-2 кг)	Ассорти мясное		65	80		5,20	Ручной
Мелкий кусок (m = 20-30 г)	Бастурма		238	10		2,38	
Мелкий кусок (m = 25-30 г)	Суп харчо		121	20		2,42	

1	2	3	4	5	6	7	8
Вырезка (два куска на пор- цию)	Говядина на верте- ле, фар- широван- ная		239	50		11,95	Ручной
Итого						21,95	
Баранина							
Грудинка с косточкой	Чанахи		159+12	10		1,71	Ручной
Фарш	Хинкали		64	58		3,71	Механиче- ский, руч- ной
Мясо для шашлыка	Шашлык по- кавказски		238	30		7,14	Ручной
Итого						12,56	
Свинина							
Купаты	Купаты		245	30		7,35	Механиче- ский, руч- ной
Купаты (m = 51 г)	Ассорти мясное		47	80		3,76	
Поросенок тушка	Поросе- нок жарен- ый	179	143	20	3,58	2,86	Ручной
Итого					3,58	13,97	
Птица (куры)							
Куры (тушка)	Суп из кур		72	18		1,30	Ручной
Итого						1,30	
Птица (цыплята)							
Цыплята тушка	Шкмеру- ли		224	16		4,77	Ручной
Итого						4,77	
Субпродукты							
Печень свиная (крупный кусоч)	Купаты по- имери- тински	32	28	25	0,80	0,70	Ручной
Печень свиная, нарезанная кубиком	Каурма	45	40	10	0,45	0,40	
Итого					1,25	1,10	
Сердце свиное, нарезанное кубиком	Каурма	59	50	10	0,59	0,50	Ручной

1	2	3	4	5	6	7	8
Сердце свиное (крупный кусок)	Купаты по-имеритински	20	17	25	0,50	0,43	Ручной
Итого					1,09	0,93	
Легкое свиное (крупный кусок),	Купаты по-имеритински	34	32	25	0,85	0,80	Ручной
Легкое свиное, нарезанное на кусочки	Каурма	49	45	10	0,5	0,5	Ручной
Итого					2,20	1,93	
Рыба							
Форель, филе с кожей без костей	Соцкали	118	94	40	4,72	3,76	Ручной
Итого					4,72	3,76	
Осетрина, звенья с кожей без хрящей	Рыба на вертеле	276	122	38	10,48	4,64	Ручной
Итого					10,48	4,64	

Режим работы мясо-рыбного цеха с 9.30 до 20.00 часов. Продолжительность работы цеха составит 11,5 часов.

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха представлена в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Схема технологического процесса мясо-рыбного цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
1	2	3
Линия обработки рыбы: Участок обработки рыбы семейства осетровых Участок обработки рыбы с костным скелетом	Размораживание, разделка, удаление визиги, пластование, ошпаривание, зачистка, нарезка, кратковременное хранение Очистка от чешуи, удаление плавников, головы и внутренностей, промывание, нарезка, кратковременное хранение	Производственный стол, моечная ванна, весы настольные Производственный стол, моечная ванна, весы настольные

1	2	3
Линия обработки мяса: Участок подготовки сырья Участок производства порционных и мелкокусковых полуфабрикатов Участок производства рубленых изделий	Размораживание, зачистка, обмывание Нарезка, рыхление порционных, нарезка мелкокусковых полуфабрикатов Измельчение мяса, перемешивание, дозирование, формовка	Стол с моечной ванной Стол производственный Мясорубка, стол производственный, колбасный шприц, весы
Участок обработки птицы	Оттаивание, зачистка, промывание, нарезка	Производственный стол, моечная ванна, весы настольные
Участок обработки субпродуктов	Зачистка, промывание, нарезка	Производственный стол, моечная ванна, весы настольные

Наиболее характерным оборудованием, предназначенным для механической обработки мясного и рыбного сырья, являются мясорубки.

Расчет мясорубки производим по формуле:

$$Q_{\text{ориент.}} = \frac{G_1 + G_2}{T \times \eta}, \quad (1.24)$$

где G_1 – масса мяса без наполнителя, кг;

G_2 – масса фарша с наполнителем, кг;

T – продолжительность смены, ч.;

η – теоретический коэффициент использования машины ($\eta = 0,5$).

На основании произведенного расчета по справочникам подбираем машину, имеющую производительность, близкую к расчетной.

Поскольку при повторном измельчении увеличивается вязкость продукта, то производительность мясорубки уменьшается на 20%. Продолжительность работы мясорубки определяем по формуле:

$$t_{\text{факт.}} = \frac{G_1}{Q_n} + \frac{G_2}{0,8Q_n}, \quad (1.25)$$

где Q_n – производительность выбранной мясорубки, кг/ч.

Расчет других видов механического оборудования для мясо-рыбного цеха производим по формулам (1.12) – (1.15). Расчет представлен в табл. 1.30.

Расчет количества продуктов, подвергаемых механической обработке представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

Количество продуктов, подвергаемых механической обработке

Наименование компонентов	ТТК Ассортимент мясное	№ 4.40 Купаты	№ 4.50 Хинкали	Количество продуктов, подвергаемых механической обработке, кг		
	Количество продуктов, кг			первому измельчению	второму измельчению	перемешиванию
	80 порций	30 порций	58 порций			
Свинина (котлетное мясо)	3,76	7,35	-	11,11	-	11,11
Баранина (котлетное мясо)			3,71	3,71	-	3,71
Лук репчатый			1,1	1,1	-	1,1
Итого				15,92		15,92

Расчет количества мясорубок представлен в табл. 1.31.

Таблица 1.31

Расчет количества мясорубок

Наименование операции	Количество продуктов	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Измельчение мяса	15,92	Мясорубка АРАСН АТS8 1ф.	15	1,06	0,092	0,19

Исходя из расчетов, подбираем одну мясорубку АРАСН АТС8 1ф. настольного типа с габаритными размерами 270×260×360 мм.

Для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов в производственных цехах используют холодильные шкафы и морозильные камеры.

Необходимую вместимость холодильных шкафов определяем из условия одновременного хранения в них половины сменного количества скоропортящегося сырья и четвертой части вырабатываемых за смену полуфабрикатов.

Таким образом, требуемую вместимость холодильного шкафа определяем по формуле:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{0,5 Q_c + 0,25 Q_{n/\phi}}{\phi}, \quad (1.26)$$

где Q_c – масса сырья, перерабатываемого за смену, кг;

$Q_{n\phi}$ – масса полуфабрикатов, вырабатываемых за смену, кг;

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

В справочной литературе находят данные по холодильному шкафу с ближайшей вместимостью больше требуемой. При выборе вместимости исходят из того, что каждая 0,1 м³ объема, указанного в марке оборудования, соответствуют 20 кг хранящегося в нем продуктов [10].

Расчет холодильного шкафа представлен в таб. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет вместимости холодильного шкафа

Наименование продуктов и полуфабрикатов	Массы сменного количества сырья и полуфабрикатов, кг	Масса, подлежащих хранению, кг	
		сырья	полуфабрикатов
1	2	3	4
Говядина	21,95	11,0	
Свинина	10,93	5,5	
Баранина	12,56	6,28	
Субпродукты	4,54	1,84	
Кишки свиные	0,41	0,20	
Мясо птицы	6,07	3,04	

1	2	3	4
Форель	4,72	2,36	
Осетрина	10,48	5,24	
Полуфабрикаты из говядины	21,95		5,51
Полуфабрикаты из свинины	12,84		3,21
Гранат (зерна) для купат	1,2		0,3
Лук репчатый(полуфабрикат) для купат и говядины	2,24		0,56
Полуфабрикаты из баранины	12,56		3,15
Полуфабрикаты из мяса птицы	6,07		1,52
Полуфабрикаты из субпродуктов	3,28		0,82
Полуфабрикаты из рыбы	8,4		2,1
Итого		35,96	17,17

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб.}} = \frac{35,96 + 17,17}{0,8} = 66,42 \text{ кг}$$

Принимаем к установке холодильный шкаф марки ШХ-370М вместимостью 74 кг с габаритными размерами 575×585×1870 мм.

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха производим по нормам выработки. Численность производственных работников по нормам выработки вычисляем по формулам (1.16) – (1.18).

Расчет численности производственных работников мясо-рыбного цеха представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Расчет численности работников мясо-рыбного цеха

Наименование сырья и операций	Единица измерения	Количество сырья, кг	Норма выработки, штук, кг/ч	Трудозатраты, чел.-ч
Говядина:				
Мойка, зачистка	кг	21,95	190	0,120
Приготовление крупнокусковых полуфабрик.	кг	5,2	50	0,104

1	2	3	4	5
Приготовление мелкокусковых полуфабрикатов	кг	4,8	17	0,28
Приготовление порционных полуфабрикатов	кг	11,95	10	1,24
Птица:				
Обработка тушек кур и цыплят	кг	6,07	97	0,063
Свинина:				
Мойка, зачистка	кг	14,69	160	0,100
Приготовление фарша	кг	11,11	52,5	0,121
Формовка купат	шт.	225	100	2,25
Обработка тушки поросенка	кг	3,58	200	0,018
Субпродукты:				
Зачистка, мойка	кг	4,54	450	0,01
Нарезка печени для каурмы и купат	кг	1,25	20	0,06
Нарезка легкого для каурмы и купат	кг	1,34	50	0,023
Нарезка сердца для каурмы и купат	кг	1,09	20	0,05
Нарезка фарша для купат по-имеритински	кг	1,3	30	0,04
Формовка купат по-имеритински	шт.	25	100	0,25
Баранина:				
Мойка, зачистка	кг	12,56	140	0,09
Приготовление мелкокусковых полуфабрикатов	кг	7,14	20,3	0,35
Приготовление грудинки с косточкой для чанах	кг	1,71	20,3	0,18
Приготовление фарша для хинкалей	кг	4,81	52,5	0,092
Рыба:				
Оттаивание	кг	10,48	112	0,094
Приготовление филе с кожей без реберных костей (форель)	кг	4,72	10	0,472
Приготовление филе с кожей без хрящей (осетрина)	кг	10,48	5	2,10
Итого				8,196

Таким образом, явочная численность работников мясо-рыбного цеха составит:

$$N_{яв} = \frac{8,196}{11,5 \times 1,14} = 0,625 \text{ чел.}$$

Общая численность работников заготовочных цехов (овощного и мясо-рыбного) с учётом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни составит:

$$N_{стис} = (0,625 + 0,53) \times 1,5 \times 1,58 = 3 \text{ чел.}$$

График выхода на работу производственных работников мясо заготовочных цехов представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

График выхода на работу работников мясо заготовочных цехов

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Повар 4-го разряда	9.30-16.30	в	9.30-17.30	9.30-17.30	9.30-16.30	9.30-17.30	9.30-17.30
Повар 4-го разряда	11.00-20.00	11.00-20.00	в	12.00-20.00	12.00-20.00	12.00-20.00	12.00-20.00
Повар 3-го разряда	в	9.30-17.30	12.00-20.00	9.30-16.30	9.30-17.30	9.30-17.30	9.30-16.30

В заготовочных цехах предусмотрена установка вспомогательного оборудования, – производственных столов и моечных ванн.

Расчет количества производственных столов ведем по формулам (1.20) – (1.21).

Общая длина производственных столов мясо-рыбного цеха составит:

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

Данные расчета столов представлены в табл. 1.35.

Таблица 1.35

Расчет количества производственных столов

Операция	Длина рабочего места, м	Количество работников, шт.	Длина стандартного стола, м	Количество столов, шт.
Обработка мяса, птицы, субпродуктов, нарезка полуфабрикатов из них	1,25	1	1,05	1
Обработка рыбы, очистка, потрошение, приготовление полуфабрикатов	1,25	1	1,47	1
Итого				2

Исходя из расчетов и санитарных норм и правил (так как необходимо организовать отдельные рабочие места для обработки мяса и рыбы), подбираем 2 производственных стола: марки СПСМ-1050 и стол с моечной ванной СМВСМ-1470 [2].

Требуемый объем моечных ванн для промывания продуктов определяем по формулам (1.20) – (1.22).

Данные расчетов представлены в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет количества моечных ванн

Наименование продукта	Количество, обрабатываемого продукта, кг	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Коэффициент оборачиваемости ванны за смену	Требуемый объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна
Говядина	21,95	3	13,03	6,74	ВМ 1/4 ОЦ
Свинина	13,97	3	13,03	4,30	
Баранина	12,56	3	13,03	4,26	
Птица тушка	6,07	3	13,03	2,15	
Субпродукты	3,68	3	13,03	1,43	
Рыба (оттаивание)	10,48	2	4,9	10,05	
Рыба (промывание)	15,20	4	13,03	4,67	
Итого				33,60	

Исходя из расчетов и из санитарных норм и правил, подбираем 1 моечную ванну марки ВМ-1/4 ОЦ с габаритными размерами 470×450×860 мм с

объемом 45,6 дм³ и 1 стол с моечной ванной СМВСМ-1470 с объемом моечной ванны 50 дм³.

Площадь помещения рассчитываем по площади, занимаемой оборудованием, по формуле (1.11). Данные расчетов представлены в табл. 1.37.

Таблица 1.37

Расчет площади, занимаемой оборудованием в мясо-рыбном цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Стол производственный	СПСМ-1050	1	1050	840	0,88	0,88
Стол производственный с моечной ванной	СМВС-1470	1	1470	840	1,23	1,23
Шкаф холодильный	ШХ-370М	1	575	585	0,34	0,34
Ванна моечная	ВМ-1/4 ОЦ	1	470	4350	0,21	0,21
Мясорубка	АРАСН АТС8 1ф.	1	270	260	0,07	на столе
Раковина для мытья рук	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Весы электронные	GAS AD-10H	1	340	215	0,07	на столе
Бачок для отходов		1	300		0,21	под столом
Итого						2,9

Таким образом, площадь мясо-рыбного цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,9}{0,35} = 8,3 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь мясо-рыбного цеха 9 м².

Мясо-рыбный цех имеет удобную связь с горячим цехом и охлаждаемой камерой мясо-рыбной продукции. В этом цехе предусматривается обработка мяса, птицы, субпродуктов и рыбы в одном помещении. Учитывая специфический запах рыбных продуктов, организовываем отдельные потоки обработки мяса и рыбы. Цех оснащается инструментами, тарой, разделочными досками, ваннами, производственными столами, мясорубкой, холодильь-

ным шкафом. Технологический процесс обработки мяса в цехе можно представить в виде схемы: размораживание мяса → обмывание и обсушивание → приготовление полуфабрикатов → укладка в функциональные емкости → охлаждение и кратковременное хранение → транспортирование в горячий цех. Так как работу мясо-рыбного цеха предусматриваем на крупнокусковых полуфабрикатах, то операции по обвалке, зачистке и жиловке мяса отсутствуют. Обмывание мяса предусматривают в ваннах мясного отделения цеха.

Для обработки рыбы предусматриваем отдельное рабочее место, оснащенное отдельным оборудованием и промаркированным инвентарем. Технологический процесс обработки рыбы в цехе можно представить в виде схемы: размораживание рыбы в солевом растворе → очистка рыбы от чешуи → удаление головы, плавников и потрошение рыбы → приготовление полуфабрикатов → укладка в функциональные емкости → охлаждение и кратковременное хранение → транспортирование в горячий цех.

В виду небольшого количества обрабатываемых субпродуктов отдельное рабочее место для их обработки не предусматривается. Их обработка будет производиться на производственных столах для обработки мяса, но отдельным инвентарем с соответствующей маркировкой.

Проектирование горячего цеха

В горячем цехе осуществляется приготовление различных видов кулинарной продукции для реализации в торговом зале предприятия.

Производственная программа горячего составляется на основании планового меню проектируемого предприятия. Она включает в себя супы, вторые блюда, гарниры, соусы, горячие сладкие блюда и напитки, реализуемые в торговом зале кафе. Кроме того, в горячем цехе осуществляется тепловая обработка продуктов для холодного цеха.

Производственная программа горячего цеха представлена в табл. 1.38.

Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд и изделий	Выход, г	Количество порций, шт.
Фирменные блюда			
ТТК	Говядина на вертеле, фаршированная гранатом и зеленью с соусом кизилковым и гарниром	170/50/150	50
	Горячие закуски		
4.41	Купаты по-имеретински с соусом ткемали и гарниром (лук репчатый, петрушка)	40/25/20	25
Супы			
4.13	Суп-харчо	400/75	20
4.17	Чихиртма (суп из кур)	400/50	18
4.12	Суп из красной фасоли	400	10
Вторые блюда			
4.27	Рыба, жареная на вертеле (осетрина)	100/45	38
4.32	Бастурма	150/80	10
4.31	Шашлык по-кавказски с гарниром (репчатый лук, петрушка) и соусом ткемали	150/35/40	30
4.36	Чанахи	300	10
4.40	Купаты (колбаски) с соусом ткемали и гарниром (репчатый лук, петрушка)	215/30/45	30
4.43	Шкмерули (цыплята жареные)	150/100	16
4.38	Каурма из свиного гусачка (субпродукты в луково-томатном соусе)	75/150	10
4.19	Аджаб-сандали (овощное рагу с баклажанами)	300	18
4.50	Хинкали со сметаной и маслом	240/20	58
4.25	Сулугуни жареный	180	38
4.23	Ячница с сыром (чанах)	110	38
ТТК	Хачапури из творога с тыквой с йогуртовым соусом	150/50	38
Гарниры			
ТТК	Овощи гриль	150	50
761	Картофель жареный	150	64
748	Рис припущенный	150	30
Сладкие блюда и горячие напитки			
1010	Чай черный грузинский с сахаром и лимоном	200/15/7	7
1009	Чай с вареньем	200/30	8
1013	Чай зеленый одним чайником	400	3
1025	Какао с молоком	200	20
1029	Горячий шоколад	200	40
4.55	Мчади	50	100/5 кг
Для холодного цеха			
ТТК	Говядина пряная для ассорти	40	80
4.8	Рыба припущенная для соцкали	75	40
4.10	Поросенок жареный	100	20
ТТК	Купаты для ассорти	40	80
4.5	Баклажаны припущенные для сациви из баклажан	150	20

Режим работы горячего цеха зависит от типа предприятия, его вместимости, режима работы зала. Обычно, доготовочные цеха начинают свою работу за 1,5-3 часа до открытия зала с тем, чтобы к открытию предприятия вся запланированная продукция для посетителей была подготовлена к реализации. Окончание работы цеха, как правило, совпадает с окончанием работы зала [11]. Исходя из вышеизложенного принимаем режим работы горячего цеха с 10-00 до 23-00 часов.

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

- супов;
- вторых блюд, соусов и гарниров;
- напитков и сладких блюд (табл. 1.39).

Таблица 1.39

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в горячем цехе

Технологические линии и отделения цеха	Выполняемые операции	Требуемое оборудование
1	2	3
Суповое отделение		
Приготовление супов	Пассерование овощей	Плита
	Подготовка компонентов (переборка круп, нарезка овощей и прочее)	Столы производственные
Соусное отделение		
Приготовление соусов	Варка бульона	Наплитная посуда
	Процеживание бульона	Сито
	Подготовительные операции	Стол производственный
Приготовление вторых блюд	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Холодильный шкаф
	Варка, тушение, жарка, жарка на вертеле, запекание	Плиты, пароконвектомат
	Приготовление чая	Электрокипятильник
	Приготовление шашлыков, рыбы на вертеле, мяса на вертеле, овощей-гриль	Печь-гриль
	Протираание компонентов блюд, измельчение	Кухонный комбайн
	Замес и перемешивание теста для мчади, выпечка	Тестомес, пароконвектомат, производственный стол
	Промывка гарнира	Моечные ванны
	Варка риса	Рисоварка

1	2	3
	Кратковременное хранение	Стол с подогреваемой поверхностью
Линия приготовления сладких блюд		
Приготовление сладких блюд	Подготовительные операции	Производственные столы
	Протирание компонентов	Миксер
	Варка сиропов	Плиты, наплитная посуда
	Запекание хачапури из творога	Пароконвектомат

Для последующих технологических расчетов составим график реализации готовых блюд в торговом зале кафе с грузинской кухней. Основой для составления графика реализации блюд в зале кафе является расчетное меню. Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.27)$$

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

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

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

$K_{\text{ч}}$ определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (1.28)$$

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

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

Эти величины определяем по графику загрузки торгового зала.

Сумма коэффициентов пересчета за все часы работы зала должна быть равна единице, а сумма блюд, реализуемых по часам работы зала – количеству блюд, выпускаемых за день.

После расчета таблицы реализации блюд в зале кафе с грузинской кухней составляем график почасовой реализации блюд (приложение 2).

С учетом допустимых сроков хранения составляют график приготовления продукции (приложение 3). Максимальный час загрузки с 12.00 до 13.00 часов.

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

$$N_{яв} = \sum \frac{n \times K_{mp} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (1.29)$$

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

n – количество изготавливаемых изделий за день, штук, килограмм, блюд;

K_{mp} – коэффициент трудоемкости блюда;

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

T – продолжительность рабочего дня каждого рабочего, ч. (11,5 ч.);

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

Данные расчетов численности персонала горячего цеха представлены в табл. 1.40.

Таблица 1.40

Расчет численности работников горячего цеха

Наименование блюда	Количество блюд, за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Говядина на вертеле, фаршированная гранатом и зеленью с соусом кизилковым и гарниром	50	3,0	0,16

1	2	3	4
Купаты по-имеретински с соусом ткемали и гарниром (лук репчатый, петрушка)	25	1,8	0,095
Суп-харчо	20	1,0	0,042
Чихиртма (суп из кур)	18	1,2	0,046
Суп из красной фасоли	10	1,1	0,023
Рыба, жареная на вертеле (осетрина)	38	1,6	0,13
Бастурма	10	1,6	0,028
Шашлык по-кавказски с гарниром (репчатый лук, петрушка) и соусом ткемали	30	1,4	0,09
Чанахи	10	1,3	0,028
Купаты (колбаски) с соусом ткемали и гарниром (репчатый лук, петрушка)	30	1,8	0,11
Шкмерули (цыплята жареные)	16	1,0	0,034
Каурма из свиного гусачка (субпродукты в луково-томатном соусе)	10	1,5	0,032
Аджаб-сандали (овощное рагу с баклажанами)	18	0,8	0,03
Хинкали со сметаной	58	2,4	0,295
Сулугуни жареный	38	0,7	0,056
Яичница с сыром (чанах)	38	0,6	0,048
Хачапури из творога с тыквой с йогуртовым соусом	38	1,8	0,145
Рис припущенный	38	0,4	0,025
Картофель жареный	64	0,7	0,496
Овощи гриль	50	1,3	0,14
Соус ткемали	4,8 кг	0,6	0,006
Какао с молоком	20	0,2	0,008
Горячий шоколад	40	0,3	0,03
Чай черный грузинский с сахаром и лимоном	7	0,2	0,003
Чай с вареньем	8	0,2	0,003
Чай зеленый одним чайником	3	0,2	0,001
Мчади	100	1,0	0,2
Итого			2,47

Общую численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни рассчитываем по формуле (1.18):

$$N_{чис} = 2,47 \times 1,5 \times 1,58 = 6 чел.$$

По результатам расчетов в смену принимаем 3 работников. График работы – двухбригадный. С учетом выходных, праздничных и больничных в штатное расписание принимаем 6 сотрудников.

График выхода на работу производственных работников горячего цеха представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

График выхода на работу производственных работников горячего цеха

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Заведующий производством	8.00-17.00	8.00-17.00	8.00-17.00	8.00-17.00	8.00-17.00	в	в
Повар-бригадир 6-го разряда	11.00-23.00	11.00-23.00	в	в	11.00-23.00	11.00-23.00	в
Повар-бригадир 6 разряда	в	в	11.00-23.00	11.00-23.00	в	в	11.00-23.00
Повар 5 разряда	9.00-21.00	9.00-21.00	в	в	9.00-21.00	9.00-21.00	в
Повар 5 разряда	в	в	9.00-21.00	9.00-21.00	в	в	9.00-21.00
Повар 4-го разряда	9.00-21.00	9.00-21.00	в	в	9.00-20.00	9.00-21.00	в
Повар 4-го разряда	в	в	9.00-21.00	9.00-21.00	в	в	9.00-21.00

Расчетную длину и количество столов для работников горячего цеха определяем по формулам (1.19) – (1.20).

Данные расчета столов представлены в табл. 1.42.

Таблица 1.42

Расчет количества производственных столов

Операция	Длина рабочего места, м	Количество работников, шт.	Длина стандартного стола, м	Количество столов, шт.
Приготовление супов	1,5	1	1,05	1
Приготовление вторых горячих блюд, гарниров	1,25	1	1,05	1
Приготовление сладких блюд и горячих напитков	1,25	1	1,68	1
Итого				3

Исходя из расчетов и санитарных норм и правил, подбираем 3 производственных стола: СПСМ-1050 – 1шт., стол с охлаждаемым шкафом СОЭСМ-2 – 1 шт., стол с моечной ванной СМВСМ-1470.

Тепловое оборудование предприятий общественного питания представлено различными видами тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий [26].

В результате технологического расчета подбираем оборудование соответствующей производительности, площади или вместимости; для тех или иных тепловых аппаратов определяем продолжительность их работы и коэффициент использования.

Расчет объема наплитной посуды производим для выполнения следующих операций: варки бульонов, супов, гарниров.

Объем наплитной посуды для варки бульонов определяем по формуле:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (1.30)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

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

Объем (дм^3), занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (1.31)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$ [10].

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3):

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}} \quad (1.32)$$

где G – масса продукта, кг;

$n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$

Объем (дм^3) промежутков между продуктами определяем по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (1.33)$$

где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;
 β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta=1-\rho$).

Если в результате подсчета объема наплитной посуды для варки бульонов, а также супов, вторых горячих и сладких блюд получен объем, равный объему наплитных котлов или кастрюль, то необходимо учесть коэффициент заполнения посуды ($K=0,85$), то есть полученный при расчете результат разделить на 0,85.

Расчет и подбор посуды для варки бульонов представлен в табл. 1.43 – 1.44.

Таблица 1.43

Расчет количества бульона

Бульон	Назначение бульона	Количество блюд, кг	Количества бульона, кг	
			на 1 кг супа	на заданное количество
Бульон костный	Соус база	3,6	0,5	1,80

Таблица 1.44

Расчет объема посуды для бульонов

Наименование продуктов	Норма продуктов на 1 кг бульона, в кг	Количество бульона, кг	Количество продуктов на заданное количество бульона, кг	Объемная масса продукта $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем занимаемый продуктами, дм^3	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм^3	Объем воды на общую массу основного продукта, дм^3	Коэффициент заполнения посуды	Объем промежутков между продуктами, дм^3	Объем посуды, дм^3	
										расчётный	принятый
Бульон костный											
Кости	0,4	1,80	0,72	0,57	1,42	1,25	0,90	0,85	0,54	1,98	2,2
Итого					1,42		0,90		0,54		

Исходя из расчетов, подбираем для варки костного бульона наплитную посуду объемом 2,2 л.

Объем посуды для варки супов рассчитываем по формуле:

$$V = n \times V_1, \quad (1.34)$$

где V – объем посуды, дм^3 ;

n – количество порций супа, реализуемых в обед, шт.;

V_1 – норма супа на одну порцию, дм^3 .

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

Результаты расчетов представлены в табл. 1.45.

Таблица 1.45

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов, соусов

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Сроки реализации, ч	Количество блюд, порц.	Объем порции, дм^3	Требуемый объем, дм^3	Принятая посуда
Суп харчо	11-00	3	10	0,40	4,00	кастрюля из нержавеющей стали
Соус ткемали	11-00	4	18	0,05	0,90	кастрюля из нержавеющей стали
Хичиртма	12-00	2	8	0,40	3,20	кастрюля из нержавеющей стали
Соус кизилловый	11-00	4	10	0,05	0,50	кастрюля из нержавеющей стали
Соус бажа	11-00	4	23	0,10	2,30	кастрюля из нержавеющей стали
Суп из красной фасоли	11-00	3	4	0,40	1,60	кастрюля из нержавеющей стали

Следовательно, исходя из расчетов, для варки супа харчо подбираем наплитную посуду объемом 5 л, для супа из кур подбираем наплитную посуду объемом 3,7 л; для супа из красной фасоли – 2,2 л; для соуса ткемали – 1,2 л; для соуса кизилового – 1,2 л, для соуса бажа – 2,5 л.

Объем посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров, а также полуфабрикатов для холодных блюд рассчитываем по формулам:

для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (1.35)$$

для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (1.36)$$

Данные расчетов представлены в табл. 1.46.

Таблица 1.46

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых горячих блюд

Блюдо	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или килограммов	Масса нетто, кг		Объемная масса продукта, кг/дм ³	Объем продукта	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Общий объем воды, дм ³	Требуемый объем, дм ³	Принятая емкость, ее объем, дм ³
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное количество порций или кг						
Рис припущенный	11-00	4	0,052	0,21	0,81	0,26	1,5	0,32	0,58	1

Исходя из расчетов, для гарнира рис припущенный подобрана рисовая ERGO с объемом 1,8 дм³.

Объем посуды для варки сладких блюд и напитков рассчитывается по следующей формуле:

$$V_{\text{к}} = V_{\text{с.б.}} \times n, \quad (1.37)$$

где $V_{\text{к}}$ – объем посуды, дм³;

$V_{\text{с.б.}}$ – объем одной порции сладкого блюда, дм³ ($V_{\text{с.б.}} = 0,2$ дм³);

n – количество сладких блюд, реализуемых в течении дня.

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем из графика реализации блюд. Расчет сводим в табл. 1.47.

Таблица 1.47

Расчет объема посуды для варки сладких блюд и горячих напитков

Наименование блюда	Объем одной порции, л	Количество блюд, шт.	Коэффициент заполнения	Расчетный объем, л	Принятый объем, л
Сироп для желе	0,1	40,0	0,85	3,4	3,5
Сироп для мусса	0,10	40,0	0,85	3,4	3,5
Пеламуши	0,15	20,0	0,85	2,55	3,5
Какао	0,2	20,0	0,85	3,4	3,5
Горячий шоколад	0,2	40,0	0,85	6,8	7,0

Согласно расчетам, принимаем следующие объемы кастрюль из нержавеющей стали для сладких блюд: для приготовления желе «Тархуни» – 3,5 л; мусса апельсинового – 3,5 л; пеламуши – 3,5 л; какао с молоком – 3,5 л; горячего шоколада – 7 л [12].

Расчет и подбор сковород производим по площади пода чаши или ее вместимости. Основой для их расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала в кафе.

Площадь пода чаши может быть определена двумя способами:

для жарки штучных изделий определяем по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (1.38)$$

где F_p – расчетная площадь пода чаши, м²;

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м² ($f = 0,01-0,02$ м²);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

$$\varphi = \frac{T}{t_u}, \quad (1.39)$$

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

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

К полученной площади пода чаши добавляем 10% на не плотности прилегания изделий. Общая площадь пода будет равна:

$$F_{общ} = 1,1 \times F, \quad (1.40)$$

Данные расчетов представлены в табл. 1.48.

Таблица 1.48

Расчет количества сковород для штучных изделий

Блюдо	Количество изделий, обжариваемых за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Общая площадь обжариваемого продукта, м ²	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч.	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м ²
Сулугуни жареный	8	0,02	0,16	2	0,2	10	0,016
Купаты по-имеритински	4	0,02	0,08	2	0,17	12	0,007
Шкмерули	4	0,02	0,08	2	0,42	5	0,018
Картофель жареный	12	0,02	0,24	2	0,33	8	0,03
Итого							0,071

На основании расчетов принимаем кеци (глиняную сковороду) с площадью пода 0,029 м² в количестве – 1 штука и сковороды чугунные общего назначения с площадью пода 0,020 м² в количестве – 4 штуки [12].

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши (м²) находим по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times k}, \quad (1.41)$$

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

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³;

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

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период;

k – коэффициент заполнения чаши ($k = 0,65$) [10].

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

Данные расчетов представлены в табл. 1.49.

Таблица 1.49

Расчет количества сковород для изделий заданной массой

Блюдо	Масса (нетто) обжариваемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м ²
Аджаб-сандали	2,2	0,6	2	2	0,75	3,0	0,018
Каурма	0,84	0,79	0,5	2	1,0	2,0	0,016
Итого							0,034

Согласно полученным расчётам принимаем наплитную чугунную сковороду с площадью пода 0,02 м² в количестве 2 штуки.

Плиты подбираем на час максимальной загрузки (12.00-13.00 часов). При расчете плиты необходимо учесть только те блюда, которые необходимо приготовить в час ее максимальной загрузки.

Требуемую площадь жарочной поверхности плиты рассчитываем по формуле:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times F_p = 1,3 \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (1.42)$$

где $F_{\text{общ}}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальный загрузки зала, м²;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м²;

n – количество посуды, необходимой для приготовления блюда определенного вида на расчетный период, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей посуды или функциональной емкостью на жарочной поверхности плиты, м²;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин;

$l,3$ – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды.

Данные расчетов представлены в табл. 1.50.

Таблица 1.50

Определение количества плит

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид наплитной посуды	Количество посуды, шт.	Вместимость посуды дм ³	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Сулугуни жареный	8	сковорода чугунная	1	–	0,02	15	0,005
Картофель жареный	12	сковорода чугунная	2	–	0,02	35	0,023
Купаты по имеритински	4	сковорода чугунная	1	–	0,02	15	0,005
Шкмерули	4	кеци	1	–	0,029	30	0,015
Какао	4	Кастрюля из нержавеющей стали	1	1,2	0,020	15	0,005
Горячий шоколад	8	Кастрюля из нержавеющей стали	1	1,2	0,020	20	0,007
Хичиртма	8	Кастрюля из нержавеющей стали	1	3,5	0,025	35	0,015
Хинкали	10	Кастрюля из нержавеющей стали	1	5,0	0,031	15	0,008
Молоко кипяченое	2	Кастрюля из нержавеющей стали	1	1,2	0,020	10	0,003

1	2	3	4	5	6	7	8
Соус кизильный	10	Кастрюля из нержавеющей стали	1	1,2	0,020	30	0,01
Соус ткемали	36	Кастрюля из нержавеющей стали	1	2,2	0,031	35	0,018
Итого							0,114

Общая площадь жарочной поверхности плиты составляет:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,114 = 0,148 \text{ м}^2$$

Количество плит вычисляем по формуле:

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{ст}}}, \quad (1.43)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь стандартной плиты, м²;

Таким образом, количество плит, необходимых для горячего цеха составит:

$$n = \frac{0,148}{0,48} = 0,31 \text{ шт.}$$

Исходя из расчетов, устанавливаем 1 плиту марки ПЭСМ-4Ш производства Беларусь с габаритными размерами 1000×800×850 мм. Плита имеет духовой шкаф, который будет использоваться для доготовки ячницы с сыром, хачапури из творога с тыквой. Кроме того, в духовом шкафу будет выпекаться мчади.

Для приготовления запеченных, тушеных и других блюд подбираем пароконвектомат. Отечественные и зарубежные фирмы предлагают пароконвектоматы разной вместимости по гастроемкостям или по количеству уровней в аппарате [27].

Расчет производим по формуле:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{z.e}}{\varphi}, \quad (1.44)$$

где n_{om} – число отсеков в шкафу;

$n_{z.e}$ – количество гастроемкостей за расчетный период;

φ – обрачиваемость отсеков.

Расчет представлен в табл. 1.51.

Таблица 1.51

Определение вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Обрачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
Ячница с сыром	5	40	0,125	10	6,0	0,021
Хачапури из творога с тыквой	6	30	0,2	45	1,3	0,154
Купаты	4	40	0,1	25	2,4	0,042
Соцхали (для холодного цеха)	10	30	0,33	30	3,0	0,11
Чанахи	4	40	0,1	45	2,4	0,042
Говядина пряная для холодного цеха	10	40	0,25	60	1,0	0,25
Итого						0,619

Исходя из расчетов, устанавливаем пароконвектомат с четырьмя отсеками, марки Retigo Optima DA623ci производства Италия с габаритными размерами 650× 571×1250 мм и максимальным температурным режимом 280°С. В комплекте подставка для пароконвектомата Retigo Optima DA 623ci и набор из семи противней [20].

В виду специализации предприятия в кафе с грузинской кухней многие блюда приготавливаются на открытом огне. Для этих целей в современной кулинарии применяются печи-гриль. Блюда, приготовленные с использованием данного оборудования, получили высокую оценку посетителей по вку-

совым качествам. В проектируемом предприятии будет установлена печь-гриль JOSPER.

Расчет печи-гриль (табл. 1.52) производим по формулам (1.12) – (1.15).

Таблица 1.52

Расчет печи-гриль

Наименование операции	Количество продуктов	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Жарка на углях мяса	21,47	Печь-гриль JOSPER HJX25L*BC	50	0,430	0,040	0,08
овощей	13,43			0,27	0,023	0,046
рыбы	4,64			0,093	0,0081	0,016
Итого						1

Исходя из расчетов, принимаем к установке печь-гриль JOSPER HJX25L*BC производства Испания с производительностью 50кг/ч с габаритными размерами 462×749×855 мм [40].

Для приготовления кофе, чая, какао используют специализированное оборудование – кипяtilьник малой вместимости кофемашину. Расчет производим по формулам (1.12) – (1.15).

Для исполнения производственной программы необходимо 18,8 л кипятка. Данные по расчету электрокипяtilьника и кофемашины представлены в табл. 1.53.

Таблица 1.53

Расчет электрокипяtilьника и кофемашины для горячего цеха

Наименование операции	Количество продукта, л	Принятое оборудование	Производительность, л/ч	Время работы оборудования, ч	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Приготовление кипятка	18,8	Электрокипяtilьник КНЭ-25	25	0,75	0,066	0,13
Приготовление кофе	280	Кофемашинa CMA. SAE/3 PERLA BLACK	40	7,0	0,61	1

Следовательно, согласно расчетов, принимаем к установке электрокипятильник КНЭ-25 (Россия) с габаритными размерами 300×250×470 мм. и кофемашину СМА. SAE/3 PERLA BLACK (Италия), которую устанавливаем за барной стойкой торгового зала кафе.

Расчет холодильного оборудования для горячего цеха проводим по формуле (1.26). Данные расчета холодильного шкафа для горячего цеха представлены в табл. 1.54.

Таблица 1.54

Расчет объема холодильного шкафа

Наименование продуктов	Масса продуктов, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость, дм ³
Жир животный пищевой	0,53	0,9	0,8	0,74
Масло сливочное	3,57	0,9	0,8	4,96
Масло топленое	0,43	0,9	0,8	0,60
Творог	3,46	0,6	0,8	7,21
Сыр чанах	1,37	0,9	0,8	1,91
Сок яблочный	0,50	0,6	0,8	1,04
Сок томатный	0,50	0,6	0,8	1,04
Маргарин	0,47	0,9	0,8	0,65
Томатное пюре	0,34	0,6	0,8	0,71
Йогурт	1,52	0,9	0,8	2,11
Сметана	0,88	0,9	0,8	1,22
Сок виноградный	2,00	0,6	0,8	4,17
Молоко	6,50	0,6	0,8	3,12
Сливки 33%	0,38	0,6	0,8	0,79
Итого				30,27

Следовательно, вместимость холодильного шкафа составляет 30,27 дм³ или 0,3 м³.

В целях экономии площади цеха устанавливаем стол с холодильным шкафом вместимостью 0,28 м³ марки СОЭСМ-2 с габаритными размерами 1680×840 мм.

Расчет механического оборудования, используемого в горячем цехе, производим по формулам (1.12) - (1.15).

Данные расчетов представлены в табл. 1.55.

Расчет механического оборудования для горячего цеха

Наименование операции	Количество продуктов	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.
Протирание творога	3,46	KITCHEN AID-20 5 KFP 1644	20	0,23	0,02	0,04
Взбивание яичной массы	4,56			0,304	0,03	0,06
Взбивание желтков для супа	0,33			0,022	0,002	0,004
Взбивание йогуртового соуса	2,02			0,14	0,018	0,036
Итого				0,694	0,07	1

К установке принимаем комбайн кухонный промышленный настольный марки KITCHEN AID-20 5 KFP 1644 производства США производительностью 20 кг/час. Комбайн оснащен универсальным ножом, теркой, дисками для шинковки, нарезки, протирания, взбивания, насадками для замеса теста. Так же для механизации процесса замеса теста для мчади, учитывая небольшое его количество (6,8 кг), без расчета принимаем к установке тестомес ERGO HS30 с объемом дежи 30 л (10 кг) производства Бельгия с габаритными размерами 710×450×850 мм, который устанавливаем на подставку габаритными размерами 1040×700 мм.

Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.11). Данные расчетов представлены в табл. 1.56.

Расчет площади, занятой оборудованием в горячем цехе

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Комбайн кухонный	KITCHEN AID-20 5 KFP 1644	1	450	345	0,16	на столе
Весы электронные	CAS AD-10H	1	340	215	0,07	на столе
Производственный стол	СПСМ-1050	1	1050	840	0,88	0,88
Стол с охлаждаемым шкафом	СОЭСМ-2	1	1680	840	1,41	1,41
Стол с моечной ванной	СМВСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Пароконвектомат	Retigo Optima DA623ci	1	650	571	0,37	0,37
Плита электрическая	ПЭСМ- 4Ш	1	1000	800	0,8	0,8
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Тестомес	ERGO HS30	1	710	450	0,32	на подставке
Подставка под тестомес	АТ ЕСИ ПДЭ-0,2	1	1040	700	0,73	0,73
Электрокипятильник	КНЭ-25	1	300	250	0,075	0,075
Стол с подогреваемой поверхностью	HI COLD TS 10/CN	1	1000	700	0,7	0,7
Печь-гриль	JOSPER HJX25L*BC	1	762	749	0,57	0,57
Секция-вставка	СВСМ-420	1	420	840	0,35	0,35
Раковина	P-1	1	600	400	0,24	0,24
Бачок для отходов	–	1	500	500	0,25	под столом
Итого						8,29

Таким образом, площадь горячего цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{8,21}{0,3} = 27 \text{ м}^2.$$

Горячий цех является центральным производственным участком кафе. Здесь осуществляется тепловая обработка продуктов – одна из основных операций технологического процесса приготовления пищи. В горячий цех поступают полуфабрикаты из заготовочных цехов, поэтому он имеет удобную связь с ними и с холодным цехом, моечной кухонной и столовой посуды.

Горячий цех оснащен следующим оборудованием: тепловым, холодильным, механическим и немеханическим: плитами, пароконвектоматом, печью-гриль, кипятильником, холодильным шкафом, а также производственными секционно-модулированными столами. Тепловое оборудование расставлено пристенным и островным способами, что должно обеспечивать свободный доступ работников к различным видам оборудования.

Технологическая схема горячего цеха включает линии по: приготовлению супов, где варят бульоны, супы, линию по приготовлению вторых горячих блюд и соусов, где готовят соусы и все вторые блюда, гарниры с применением различных приемов тепловой обработки (жарки, варки, припускания, тушения, запекания, выпекания) и линию приготовления горячих напитков и сладких блюд.

В горячем цехе завершается технологический процесс приготовления пищи. Из горячего цеха готовые блюда поступают непосредственно для реализации посетителю [29].

Проектирование холодного цеха

Холодный цех предназначен для приготовления, разделения на порции и оформления холодных блюд и закусок, сладких блюд, кисломолочной продукции для реализации их в зале предприятия [37].

Производственная программа холодного цеха (табл. 1.57) составляется на основании ассортимента блюд, реализуемых через торговый зал.

Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование блюд и изделий	Выход, г.	Количество порций, шт.
4.8	Цоцхали с ореховым соусом (форель)	75/75	40
ТТК	Ассорти мясное (купаты, бастурма, суджух, говядина пряная) с соусом ткемали и маринованными овощами	160/50/50	80
4.10	Поросенок жареный с соусом ткемали	100/50	20
4.1	Салат из помидоров и огурцов с ореховым соусом	150	20
4.2	Джонджоли	175	14
4.5	Сациви из баклажанов	150	20
ТТК	Капуста маринованная по-грузински	150	15
ТТК	Грузинские сыры порциями (сулугуни, имеретинский, грузинский)	75/5	60
4.26	Надуги с мятой (творожная масса)	200/10	20
1032	Мацони	200	25
1031	Молоко кипяченое	200	6
1032	Ряженка	200	6
1032	Йогурт фруктовый	200	10
4.49	Желе «Гархуни» с сиропом	100/20	40
ТТК	Пеламуши (густой кисель)	150	20
966	Мусс апельсиновый со взбитыми сливками	100/20	40
980	Сливки взбитые шоколадные с миндалем	100/10	30
1007	Мороженое ассорти с консервированными фруктами и сиропом	200/15/35	30
ТТК	Чучхела с грецким орехом и черносливом	150	32
ТТК	Анор	200	20

Холодный цех начинает работу с 10.00 часов, заканчивает в 23.00 часа. С учетом допустимых сроков хранения составляем график приготовления и реализации продукции в холодном цехе (приложения 4, 5).

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

- холодных блюд и закусок;
- напитков и сладких блюд.

Схема технологического процесса в холодном цехе представлена в табл. 1.58.

Технологические процессы и оборудование рабочих мест в холодном цехе

Технологические линии и отделения цеха	Выполняемые операции	Требуемое оборудование
Линия приготовления холодных блюд и закусок:		
Участок приготовления салатов	Мойка, нарезка овощей	Стол производственный с моечной ванной, кухонный процессор
	Смешивание и заправка, оформление и отпуск	Стол производственный, стол охлаждаемый с горкой
Участок приготовления закусок	Подготовительные операции (вскрытие банок с консервированной продукцией, зачистка масла и сыров, очистка колбас)	Стол производственный
	Нарезка сыров, колбас, мясopодуKтоB, порционирование, оформление, отпуск	Стол производственный, слайсер, стол охлаждаемый с горкой
	Фарширование, выдерживание под прессом, заливка маринадом, оформление и отпуск	Стол производственный, стол охлаждаемый с горкой
Линия приготовления сладких блюд	Варка сиропов, уваривание виноградного сока, приготовление густого киселя	Плита электрическая
	Взбивание мусса, сливок, творога со сметаной, порционирование, оформление	Стол производственный, миксер, стол охлаждаемый с горкой
	Разливание приготовленных масс в формы, охлаждение, оформление и отпуск	Стол производственный, холодильный шкаф, стол охлаждаемый с горкой
	Измельчение орехов	Кухонный процессор
	Нанизывание орехов и чернослива на нить, покрытие вареным соком до толщины 2-2,5 см, сушка в подвешенном состоянии	Стол производственный
	Оформление шариков мороженого, отпуск	Стол производственный
	Участок приготовления холодных напитков	Смешивание, кратковременное хранение, порционирование
Участок нарезки хлеба	Нарезание и хранение хлеба	Стол производственный, шкаф хлебный

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по нормам времени по формуле (1.29).

Данные расчетов представлены в табл. 1.59.

Расчет численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Количество блюд, за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Цоцхали с ореховым соусом (форель)	40	1,1	0,16
Ассорти мясное (купаты, бастурма, суджух, говядина пряная) с соусом ткемали и маринованными овощами	80	2,3	0,68
Поросенок жареный с соусом ткемали	20	1,5	0,11
Салат из помидоров и огурцов с ореховым соусом	20	0,9	0,04
Соус бажа (ореховый)	60	0,6	0,08
Джонджоли	14	0,5	0,02
Сациви из баклажанов	20	1,3	0,09
Капуста маринованная по-грузински	15	1,0	0,03
Грузинские сыры порциями (сулгуни, имеретинский, грузинский)	60	0,4	0,05
Надуги с мятой (творожная масса)	20	0,3	0,1
Мацони	25	0,2	0,01
Молоко кипяченое	6	0,2	0,003
Ряженка	6	0,2	0,003
Йогурт фруктовый	10	0,2	0,004
Желе «Гархуни» с сиропом	40	0,7	0,06
Пеламуши (густой кисель)	20	0,6	0,03
Мусс апельсиновый со взбитыми сливками	40	0,8	0,12
Сливки взбитые шоколадные с миндалем	30	0,5	0,05
Мороженое ассорти с консервированными фруктами и сиропом	30	0,3	0,02
Чучхела с грецким орехом и черносливом	32	1,3	0,12
Анор	20	0,2	0,09
Итого			1,689

Общую численность работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни рассчитываем по формуле (1.18).

$$N_{чис} = 1,689 \times 1,5 \times 1,58 = 4 \text{ чел.}$$

По результатам расчетов в смену принимаем 2 работников. График работы – двухбригадный. С учетом выходных, праздничных и больничных в штатное расписание принимаем 4 сотрудников.

График выхода на работу производственных работников холодного цеха представлен в табл. 1.60.

Таблица 1.60

График выхода на работу производственных работников холодного цеха

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Повар 6-го разряда	10.00-22.00	10.00-22.00	в	в	11.00-23.00	11.00-23.00	в
Повар 5-го разряда	11.00-23.00	11.00-23.00	в	в	10.00-22.00	10.00-22.00	в
Повар 6-го разряда	в	в	10.00-22.00	10.00-22.00	в	в	11.00-23.00
Повар 5-го разряда	в	в	11.00-23.00	11.00-23.00	в	в	10.00-22.00

Расчет механического оборудования, используемого в холодном цехе, производим по формулам (1.12) – (1.15).

Данные расчетов представлены в табл. 1.61.

Таблица 1.61

Расчет механического оборудования для холодного цеха

Наименование операции	Количество продуктов, кг	Принятое оборудование	Производительность, кг/ч	Время работы оборудования	Коэффициент использования	Число машин, шт.		
Нарезка: овощи свежие	2,65	Кухонный процессор R-201E	10	0,27	0,023	0,046		
Измельчение орехов	6,18			0,62			0,05	0,10
Итого				0,89			0,073	0,146
Взбивание сливок	6,5	Миксер «Family»	15	0,43	0,04	0,08		
Взбивание мусса	4,2			0,28			0,03	0,06
Взбивание творога со сметаной	3,4			0,23			0,02	0,04
Итого				0,94	0,09	0,18		
Нарезка колбас	6,72	Слайсер BECKERS ES 300	10	0,67	0,06	0,12		
Нарезка сыров	4,68			0,47			0,04	0,08
Итого				1,14	0,10	0,20		

Исходя из расчетов, устанавливаем кухонный процессор Robot-Coupe R-201E с набором сменных дисков производства Франции, производительностью 10 кг/час, а так же настольный миксер марки «Family», производительностью 15 кг/час. Для нарезки гастрономических продуктов принимаем слайсер BECKERS ES 300 настольного типа.

Расчет необходимого холодильного оборудования для холодного цеха производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.45)$$

где E – суммарная масса продуктов, кг;

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

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

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды (проемаются равными 0,8 и 0,7).

Данные расчетов холодильного шкафа для холодного цеха представлены в табл. 1.62.

Таблица 1.62

Расчет объема холодильного шкафа

Продукты, блюда	Количество за смену, кг (порций)	Количество сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены, кг	Масса одной порции, кг	Количество порций за час максимальной загрузки зала	Суммарная масса блюд за час максимальной загрузки зала, кг
1	2	3	4	5	6
Огурцы свежие	0,72	0,36			
Помидоры свежие	0,93	0,47			
Зелень	3,2	1,6			
Лимон	0,34	0,17			
Мята	0,12	0,06			
Суджух	3,36	1,68			
Бастурма	3,36	1,68			
Сыры	4,68	2,34			
Сливки 33%	6,5	3,25			

1	2	3	4	5	6
Апельсины очищенные	0,5	0,25			
Баклажаны припущенные	4,62	2,31			
Чеснок	0,89	0,45			
Надуги	4,0	2,0			
Фрукты консервированные (абрикос)	0,45	0,23			
Форель припущенная	3,0	1,5			
Говядина отварная	3,2	1,6			
Поросенок жареный	1,5	0,75			
Купаты полуфабрикат	4,24	2,12			
Лук зеленый	0,65	0,33			
Лук репчатый	3,1	1,52			
Жир животный	0,06	0,03			
Капуста свежая	1,5	0,75			
Свекла свежая	0,3	0,15			
Соцкали с соусом			0,15	8,0	1,2
Поросенок жареный с соусом			0,15	4,0	0,6
Салат из помидоров и огурцов с соусом			0,15	4,0	0,6
Джонджоли			0,175	3,0	0,53
Сациви из баклажан			0,15	4,0	0,6
Капуста маринованная по-грузински			0,15	4,0	0,6
Ассорти мясное			0,16	16,0	2,56
Сыры порциями			0,075	12,0	0,9
Соус бажа			0,05	12,0	0,6
Надуги с мятой			0,21	4,0	0,84
Мацони			0,2	5,0	1,0
Ряженка			0,2	2,0	0,4
Йогурт			0,2	2,0	0,4
Молоко кипяченое			0,2	2,0	0,4
Желе «Тархуни»			0,12	8,0	0,96
Мусс апельсиновый			0,12	8,0	0,96
Пеламуши			0,15	4,0	0,6
Сливки взбитые			0,11	6,0	0,66
Чучхелла			0,15	6,0	0,9
Анор			0,2	4,0	0,8
Итого		26,93			16,10

Следовательно, суммарная масса продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, составит:

$$E = \frac{26,93}{0,8} + \frac{16,10}{0,7} = 56,7 \text{ кг.}$$

Исходя из полученных расчетов, а так же с учетом норм оснащения предприятий общественного питания, в холодном цехе кафе необходимо установить 2 холодильных шкафа для готовой продукции и полуфабрикатов. Следовательно, в холодном цехе устанавливаем 1 холодильный шкаф марки BEV PV 32 общим объемом 160 дм³ (32 кг), с тремя полками и габаритными размерами 600×620 мм и стол с охлаждаемым шкафом и горкой СОЭСМ-3 вместимость 56 кг с габаритными размерами 1680×840×860 мм. Так как в меню кафе предусмотрена реализация мороженого, в цехе устанавливаем морозильный ларь для его хранения.

Расчет морозильного ларя проводим по вместимости (дм³):

$$V_{\text{треб}} = \frac{G}{\varphi \times \rho}, \quad (1.46)$$

где G – масса продуктов, кг;

ρ – объемная масса продукта, кг/ дм³;

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

Расчет морозильного ларя представлен в табл. 1.63.

Таблица 1.63

Расчет вместимости морозильного ларя

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объемная масса, кг/ дм ³	Вместимость, дм ³
Мороженое (пломбир сливочный, шоколадный, мороженое фисташковое)	6,0	0,9	9,52

Согласно расчету, принимаем морозильный ларь Polair SF 120 LF-S (Италия) с габаритными размерами 790×772 мм объемом 179 л.

Расчет длины и количества производственных столов производим по формулам (1.19) – (1.20).

Данные расчета столов представлены в табл. 1.64.

Таблица 1.64

Расчет количества производственных столов

Операция	Длина рабочего места, м	Количество работников, шт,	Длина стандартного стола, м	Количество столов, шт.
Приготовление холодных блюд и закусок из свежих овощей	1,5	1	1,47	1
Приготовление холодных блюд из отварных продуктов и гастрономии	1,25	1	1,05	1
Приготовление холодных сладких блюд и холодных напитков	1,25	1	1,05	1
Итого				2

Исходя из расчетов, подбираем для установки в холодном цехе 2 производственных стола марки СПСМ-1050 – 1 шт. и стол СМВСМ-1470 (с моечной ванной) – 1 шт. Для установки средств малой механизации подбираем стол СММСМ-1470 в количестве 1 шт.

При обслуживании официантами в полезную площадь холодного цеха входит и раздаточное оборудование, которое рассчитываем по норме 0,01 м на одно место в зале. Таким образом, длина раздаточного прилавка составит:

$$L=0,01 \times 60=0,6 \text{ м}$$

На расчетную длину подбираем ранее рассчитанный стол с охлаждаемым шкафом и горкой СОЭСМ-3.

В целях экономии площади оборудуем рабочее место для резки хлеба в холодном цехе, для чего устанавливаем стол производственных СП-1200 с габаритными размерами 1020×800 мм в количестве 1 шт. и шкаф для хранения хлеба ШХ-2 с габаритными размерами 1050×630 мм в количестве 1 шт.

Расчет площади холодного цеха производим по формуле (1.11).

Данные расчётов представлены в табл. 1.65.

Таблица 1.65

Расчет площади помещения холодного цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	BEV PV 32	1	600	620	0,372	0,372
Миксер	Family	1	340	280	0,1	на столе
Морозильный ларь	Polair SF 120LF-S	1	790	772	0,61	0,61
Стол производственный	СП-1050	1	1050	840	1,25	1,25
Стол с моечной ванной	СМВСМ	1	1470	840	1,24	1,24
Стол с охлаждаемым шкафом и горкой	СОЭСМ-3	1	1680	840	1,41	1,41
Кухонный процессор	R-201E	1	540	220	0,17	на столе
Слайсер	BECKERS ES-300	1	570	480	0,27	на столе
Весы электронные	CAS AD-10H	1	340	215	0,07	на столе
Стол для средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,24	1,24
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,86	0,86
Шкаф для хлеба	ШХ-2	1	1050	630	0,66	0,66
Бачок для отходов	–	1	300	300	0,09	под столом
Раковина	P-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						7,882

Таким образом, площадь холодного цеха составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{7,882}{0,3} \approx 26 \text{ м}^2.$$

Холодный цех имеет удобную связь с торговым залом, овощным и горячим цехами. Цех имеет естественное освещение. В холодном цехе выделяем рабочие места для приготовления холодных блюд и закусок, сладких блюд и холодных напитков, а так же для резки хлеба.

Оснащение цеха: холодильное и механическое оборудование, производственные столы, столы с моечными ваннами. В качестве инструмента исполь-

зуются: гастрономические и сырные ножи, средний и малый нож поварской тройки. Инвентарь: разделочные доски с маркировкой для холодного цеха (ХЦ) и по виду сырья или продукта, различные формы, венчики, ложки для выкладки мороженого и другой инвентарь.

Особое внимание поваров цеха следует обращать на образцовый санитарный порядок на рабочем месте и личную гигиену, соблюдение правил товарного соседства, сроков реализации и хранения блюд, так как они могут являться питательной средой для развития микроорганизмов.

Проектирование моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для мойки кухонной посуды и инвентаря а так же кратковременного хранения кастрюль, сковород и другой кухонной посуды и кухонного инвентаря.

Расчет начинают с определения численности мойщиков по формуле:

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

где n – количество блюд, выпускаемое предприятием за день, шт.;

a – норма выработки за рабочий день, блюд/чел. (2000-2340 блюд/чел.).

Таким образом:

$$N = \frac{960}{2340} = 1 \text{ чел.}$$

С учетом выходных и праздничных дней, дней по болезни, в штатное расписание принимаем двух сотрудников.

Расчет площади моечной кухонной посуды производим по формуле (1.11).

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.66

Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-2А	1	800	1000	0,8	0,8
Ванна моечная	ВМСМ-1	2	630	630	0,4	0,8
Стеллаж для посуды	СПС-2	1	1050	840	0,88	0,88
Бачок для пищевых отходов	–	2	300	–	0,24	0,48
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						3,2

Следовательно, площадь моечной кухонной посуды составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,2}{0,4} = 8 \text{ м}^2.$$

Моечную кухонной посуды оснащаем моечными ваннами, стеллажами, подтоварниками. Размещение оборудования обеспечивает последовательное выполнение операций: прием использованной посуды, мойку в ваннах, хранение на стеллажах. Моечная кухонной посуды располагается в непосредственной близости с горячим цехом, тем самым обеспечивая удобную связь с производственными цехами и камерой пищевых отходов.

Моечную кухонной посуды, проектируем с искусственным освещением. Для оснащения моечной кухонной посуды принимаем подтоварник ПТ-2А, 2 моечные ванны ВМСМ-1, стеллаж для чистой посуды, 2 бачка для сбора пищевых отходов, раковину для мытья рук [10].

Так как для работы в моечной кухонной посуды принят один работник в смену, а с учетом выходных, праздничных дней и дней по болезни – два, то рациональный график выхода на работу – двухбригадный.

График выхода на работу представлен в табл. 1.67.

График выхода на работу мойщиков кухонной посуды

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Мойщик кухонной посуды	10.30-23.00	10.30-23.00	в	в	10.30-23.00	10.30-23.00	в
Мойщик кухонной посуды	в	в	10.30-23.00	10.30-23.00	в	в	10.30-23.00

Проектирование моечной столовой посуды

Количество посуды и приборов, подлежащих мытью в течение рабочего дня и в час максимальной загрузки обеденного зала, определяем по количеству приборов и посуды, отпускаемых каждому посетителю данного предприятия при приеме пищи, и количеству посетителей за день и за час максимальной загрузки зала. Количество столовой посуды и приборов на каждого посетителя приведено в табл. 1.68.

Таблица 1.68

Количество столовой посуды и приборов на каждого посетителя

Тип предприятия	Норма на одного посетителя, шт.		
	Тарелки разные	Чашки, стаканы	Приборы столовые
Кафе	2	6	3

Производительность посудомоечной машины характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Поэтому ее расчет осуществляем по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяем по формуле:

$$P_{\text{ч}} = 1,6 \times N_{\text{ч}} \times k, \quad (1.48)$$

где $N_{\text{ч}}$ – число потребителей в максимальный час загрузки зала;

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

k – количество посуды, приходящиеся на 1 посетителя, шт.

Данные расчетов сводим в табл. 1.69.

Таблица 1.69

Расчет посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма тарелок на 1 посетителя	Количество посуды подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования
за день	в максимальный час загрузки зала		за день	в максимальный час загрузки зала			
384	72	2	1229	230	АРАСН АF 500, 500 тар./ч.	0,46	0,92

Исходя из расчетов, в моечной столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину АРАСН АF 500, производительностью 500 тар./ч. В соответствии с техническими характеристиками посудомоечной машины, принимаем одного оператора для обслуживания машины.

Кроме того, для соблюдения санитарно-технических правил (на случай поломки машины), в моечной столовой посуды и приборов устанавливаем: моечные ванны ВМСМ-1 – 5 шт., стол для сбора отходов СО-1-1050, стол для чистой посуды СП-1200 – 1 шт., раковину Р-1 и бачок для сбора пищевых отходов, стеллаж для сушки тарелок, шкафы для хранения посуды – 2 штук.

Площадь помещения рассчитываем по формуле (1.11).

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.70.

Таблица 1.70

Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Посудомоечная машина	АРАСН АF 500	1	580	600	0,35	0,35
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96	0,96

1	2	3	4	5	6	7
Стол для сбора отходов	СО-1	1	1000	630	0,63	0,63
Ванна моечная	ВМСМ-1	5	630	630	0,4	2,00
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Бачок для пищевых отходов	–	2	300	–	0,21	под столом
Итого						4,18

Таким образом, площадь моечной столовой посуды кафе составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,18}{0,35} = 12 \text{ м}^2.$$

Моечная столовой посуды предназначена для очистки посуды от остатков пищи, сортировки, мытья посуды, приборов и подносов, а также для их хранения. Для организации процесса мойки посуды в моечной столовой посуды кафе выделяют две линии: с установкой машины и вспомогательного оборудования; моечных ванн и вспомогательного оборудования. Оборудование в линиях располагают последовательно – в соответствии с ходом операций по обработке посуды и перпендикулярно окну приема посуды. Все операции по обработке посуды выполняют в определенной последовательности: очистка посуды от остатков пищи, сортировка и мытье в машине, мытье приборов и стаканов, просушивание столовых приборов, хранение чистой посуды на столах, в шкафах.

Моечная столовой посуды в первую очередь связана с сервизной и торговым залом.

Для работы в этом помещении принимаем одного работника. График работы – двухбригадный. С учетом выходных, праздничных и больничных в штатное расписание включаем двух сотрудников.

График выхода на работу представлен в табл. 1.71.

График выхода на работу мойщиков столовой посуды

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
Мойщик столовой посуды	10.30-23.00	10.30-23.00	в	в	10.30-23.00	10.30-23.00	в
Мойщик столовой посуды	в	в	10.30-23.00	10.30-23.00	в	в	10.30-23.00

Проектирование сервизной

Основное назначение сервизной – хранение запаса столовой посуды и приборов, необходимых для нормального обслуживания потребителей. Сервизная непосредственно примыкает к моечной столовой посуды и имеет удобную связь с универсальным цехом. Оборудуют сервизную шкафами и многоярусными стеллажами для хранения посуды, столовых приборов, сервизов и столами.

Расчет площади сервизной производим по формуле (1.11).

Расчет площади представлен в табл. 1.72.

Таблица 1.72

Расчет площади помещения сервизной

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	2	1050	630	1,32
Стол производственный	СП-1200	1	1200	800	0,96
Стеллаж	СЖ-1А	1	1000	800	0,8
Итого					3,08

Таким образом, расчетная площадь сервизной равна:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,08}{0,4} = 8 \text{ м}^2.$$

Проектирование помещений для потребителей

В группу помещений для потребителей кафе с грузинской кухней на 60 посадочных места входят: зал, бар, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные.

Входной частью кафе служит вестибюль. В вестибюле размещен гардероб для потребителей и санитарные узлы. Вестибюль имеет четкую организацию потоков движения потребителей. Для этого предусмотрены свободные проходы между мебелью и отступы от стоек гардероба и зеркал [11].

Площадь вестибюля определяют по числу круглогодичных и сезонных мест и рассчитывают по нормам от 0,3 до 0,45 м² на одно место. Следовательно, площадь вестибюля составит:

$$S_{вест} = 0,3 \times 60 = 18 м^2.$$

Гардероб расположен при входе в вестибюль, а далее по пути движения потребителей в зал предусмотрены санузлы. Глубина гардероба от барьера должна не превышать 6,0 м. Для приема одежды в гардеробе устраиваем окно (барьер) длиной 1 м на каждые 50 мест. Конструктивной основой барьера служит деревянный каркас, отделанный слоистым пластиком. Количество мест в гардеробе должно превышать на 10% вместимость зала [11].

Площадь гардероба рассчитываем по формуле:

$$S_2 = P \times a, \quad (1.49)$$

где S_2 – площадь гардероба, м²;

P – число мест в зале;

a – норма площади на одно место (0,1 м²).

Таким образом, площадь гардероба кафе составит:

$$S_2 = 60 \times 0,1 = 6 м^2.$$

Санитарные узлы размещены внутри вестибюля одним блоком и обособлены двойными шлюзами. Шлюзами служат умывальные. Проектируем санитарные узлы отдельно для мужчин и женщин из расчета 1 унитаз на 60 мужчин и 1 унитаз на 40 женщин.

Следовательно, принимаем: для мужчин 1 унитаз (с габаритными размерами туалетной кабины 1400×600 мм), для женщин 1 унитаз (с габаритными размерами туалетной кабины 1400×600 мм), так же предусматриваем по одной раковине (с габаритными размерами 470×400 мм) для мытья рук для мужчин и женщин.

Раковины для мытья рук рассчитываем из расчета 1 раковина на 50 мест. Следовательно, число раковин для мытья рук составит 1 единицу.

Зал кафе с грузинской кухней имеет удобную связь с вестибюлем. Вход в зал кафе предусмотрен непосредственно через него. Так как в кафе предусмотрено размещение бара и установка витрин для демонстрации продукции, то вход для потребителей рекомендуется приблизить к нему для наименьшего пересечения потоков движения потребителей.

Расчет площади зала проектируемого предприятия производим по формуле:

$$S = P \times s, \quad (1.50)$$

где P – вместимость зала, мест;

s – площадь на 1 место в зале, м².

Таким образом, площадь зала составит:

$$S_{m.z.} = 60 \times 1,6 = 96 м^2.$$

Торговый зал кафе имеет удобную связь горячим и холодным цехами, а также с сервизной и моечной столовой посуды.

Важную роль в организации работы залов, формировании внутреннего пространства и создании комфортных условий для потребителей играет расстановка столов.

Рекомендуемое соотношение двухместных и четырехместных столов для кафе представлено в табл. 1.73.

Таблица 1.73

Примерное соотношение столов в зале, %

Тип предприятия	Число столов	
	двухместных	четырёхместных
Кафе	15	85

Следовательно, количество столов в зале кафе составит: двухместных – 4 шт.; четырехместных – 13 шт. Соотношение столов может меняться в зависимости от планировочного решения зала.

При всех вариантах расстановки столов должно быть обеспечено: свободный доступ к столам, удобство сбора посуды, удобство работы официантов.

Для зданий кафе характерно создание единого пространства при выделении в нем функциональных зон – входной и обеденной. Входная зона позволяет потребителю осмотреть зал, установить наличие свободных мест, принять решение по выбору места и определить путь перемещения. Обеденная зона в зависимости от планировки зала определяется его размерами, формой и приемами расстановки мебели [10].

Интерьер зала выдержан в спокойных постельных тонах, с отделкой под дерево. Стены торгового зала будут отделаны штукатуркой. Интерьер выдержан в классическом стиле с элементами декора. При отделке зала кафе будут использованы современные материалы (декоративная штукатурка с бархатной поверхностью), а так же дерево – массив бука и дуба. Мебель по нормам оснащения предприятий общественного питания будет подобрана в соответствии с интерьером кафе, столы – деревянные, предусматривается покрытие столов скатертями, стулья – полумягкие.

Для оформления зала и помещений для потребителей будут использоваться оригинальные декоративные элементы (светильники, драпировки,

картины с пейзажами Грузии). Для создания оптимального микроклимата в кафе запроектирована система кондиционирования воздуха.

Для улучшения процесса обслуживания посетителей в проектируемом предприятии предусматривается бар. Барная стойка будет располагаться на площади торгового зала в непосредственной близости к горячему и холодному цехам, моечной столовой посуды и сервизной, а так же иметь подсобное помещение для хранения запаса продуктов. Бар предназначен для реализации потребителям покупных товаров, кондитерских изделий, алкогольных и безалкогольных напитков. Бар оборудован холодильной витриной для демонстрации кондитерских изделий и сладких блюд, барной стойкой с подшкафниками для посуды и инвентаря, холодильным шкафом для кратковременного хранения продукции и шкафом для вина.

В проектируемом предприятии для оснащения бара принимаем стандартную барную стойку «Chicago». Длина стойки – 2700 мм, длина пристенного модуля – 2700 мм, глубина стойки – 750 мм, глубина пристенного модуля – 600 мм. Каркас барной стойки выполнен из ламинированного ДСП, фасад и рабочая столешница выполнены из пластика, гостевая столешница – искусственный камень, торец, опоры, декоративные элементы, цоколь – массив бука, витрины – натуральный шпон бука.

Дополнительно в баре устанавливаем кофемашину CMA. SAE/3 PERLA BLACK и аппарат «Кофе на песке». Также на барной стойке устанавливается оборудование для узла расчета с посетителями (монитор, мини-кассовый аппарат, аппарат для расчета по банковской карте).

Расчет площади бара производим по формуле (1.11).

Расчет представлен в табл. 1.74.

Расчет площади помещения бара

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Барная стойка с пристенным модулем	Chicago	1	2700	750	2,03	2,03
Витрина холодильная		1	674	674	0,45	0,45
Холодильный шкаф	S-700	1	845	740	0,63	0,63
Шкаф для вина	GAS-TRORA G JC-128	1	495	565	0,28	0,28
Итого						3,39

$$S_{б.} = \frac{3,39}{0,4} = 9 м^2.$$

На проектируемом предприятии принято полное обслуживание официантами. Оно применяется на предприятиях, где комфорт играет, как правило, более важную роль, чем фактор времени обслуживания.

При расчете численности официантов, согласно установленных норм, принимаем 24 места на 1 официанта. С учетом выходных, праздничных и больничных в штатное расписание принимаем 6 сотрудников.

График выхода на работу представлен в табл. 1.75.

Таблица 1.75

График выхода на работу официантов

Должность	Дни недели						
	пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
1	2	3	4	5	6	7	8
Официант 5-го разряда	11.00-23.30	11.00-23.30	в	в	11.00-23.30	11.00-23.30	в
Официант 4-го разряда	10.00-22.30	10.00-22.30	в	в	10.00-22.30	10.00-22.30	в
Официант 4-го разряда	11.00-23.30	11.00-23.30	в	в	11.00-23.30	11.00-23.30	в

1	2	3	4	5	6	7	8
Официант 5-го разряда	в	в	11.00-23.30	11.00-23.30	в	в	11.00-23.30
Официант 4-го разряда	в	в	10.00-22.30	10.00-22.30	в	в	10.00-22.30
Официант 4-го разряда	в	в	11.00-23.30	11.00-23.30	в	в	11.00-23.30

Составляющими обслуживания посетителей на предприятии общественного питания являются: встреча и размещение посетителей, прием заказа, передача заказа на производство, получение и подача барной продукции, подача заказных блюд и напитков, расчет с посетителями.

С целью совершенствования обслуживания посетителей в проектируемом предприятии предусматриваются:

- проведение дегустации новых блюд и напитков;
- применения метода обслуживания по системе «счастливый час»;
- разработка и внедрение фирменного логотипа предприятия;
- оригинальное оформление здания с красочной неоновой подсветкой;
- система R-Кеерер V6.

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

Помещение персонала предназначено для приема пищи и отдыха персонала предприятия. Оборудуют помещение столами для приема пищи, раковиной для мытья рук, дополнительно устанавливаем диваны, так как в помещении должны быть созданы условия для отдыха.

Помещение персонала имеет удобную связь (в функциональном отношении) с горячим и холодным цехами, в нем предусмотрено естественное освещение. Площадь помещения для отдыха персонала должна быть достаточной для размещения 50 % состава смены.

Расчет площади помещения производим по формуле (1.11). Расчет площади помещения персонала представлен в табл. 1.76.

Расчет площади помещения персонала

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Комплект мебели для приема пищи: стол	ТХК	1	1250	800	1,0	1,0
стул	ТХК	4	400	400	0,16	0,64
Диван	–	1	500	300	0,15	0,15
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						2,03

Следовательно, расчетная площадь помещения персонала равна:

$$S_{расч.} = \frac{2,03}{0,4} = 5 м^2.$$

Таким образом, площадь помещения персонала составит 5 м².

Помещение для официантов предназначается для приема пищи и отдыха официантов. Помещение оборудуется столами для приема пищи, раковиной для мытья рук, дополнительно устанавливаются диван, так как в помещении должны быть созданы условия для их отдыха. На стене вывешивается зеркало.

Расчет площади помещения производим по формуле (1.11).

Расчет площади помещения персонала представлен в табл. 1.77.

Таблица 1.77

Расчет площади помещения для официантов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Комплект мебели для приема пищи: стол	ТХК	1	1250	800	1,0	1,0

1	2	3	4	5	6	7
стул	ТХК	4	400	400	0,16	0,64
Диван	–	1	500	300	0,15	0,15
Раковина	Р-1	1	600	400	0,24	0,24
Итого						2,03

Следовательно, расчетная площадь помещения для официантов равна:

$$S_{расч.} = \frac{2,03}{0,4} = 5 м^2.$$

Таким образом, площадь помещения для официантов составит 5 м².

Помещение заведующего производством предназначено для хранения запаса продуктов и работы. Размещено вблизи горячего и холодного цехов. Помещение оборудовано холодильным шкафом, стеллажом и канцелярским столом. Допускается искусственное освещение.

Расчет площади помещения производим по формуле (1.11).

Расчет площади помещения заведующего производством представлен в табл. 1.78.

Таблица 1.78

Расчет площади помещения заведующего производством

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	S-700	1	845	740	0,63	0,63
Стеллаж		1	1000	800	0,8	0,8
Канцелярский стол	–	1	1000	800	0,8	0,8
Стул	–	1	700	500	0,35	0,35
Итого						2,58

Таким образом, площадь помещения заведующего производством составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,58}{0,4} = 7 \text{ м}^2.$$

Административные помещения принимаем из расчета 4 м² на одного служащего.

Помещения служебной и бытовой групп проектируем таким образом, чтобы в них можно было пройти, минуя производственные и складские помещения.

Бытовые помещения проектируемого предприятия располагаются единым блоком в здании со стороны входа обслуживающего персонала (со стороны хозяйственного двора).

Площади помещений принимаем согласно СП с учетом следующих норм:

- расчетное количество мест в гардеробе верхней одежды принимаем равным 100% работающих в максимальную смену и 25% от смежной смены по норме 0,1 м² на одного раздевающегося; гардеробные оборудуются индивидуальными шкафчиками размером 350×500 мм;

- гардеробы для спец и домашней одежды рассчитывают на 100% производственного персонала по норме 0,25 м² на одного раздевающегося;

- при гардеробных предусматриваем помещение для переодевания из расчета 0,15 м² на одного раздевающегося, где размещаем скамьи шириной 0,3 м и длиной 0,6 м; количество мест должно быть равно 50% работающих в максимальной смене [7].

Гардеробные предназначены для хранения уличной и домашней одежды, а также спецодежды. Проектирование гардеробных регламентируется гигиеническими требованиями. Гардеробные для производственных работников следует проектировать на основе принципа отдельного хранения уличной и специальной одежды.

Площадь гардеробных принимаем из расчета 0,5 м² на одного работника; эта площадь включает 0,1 м² – гардероб верхней одежды; 0,25 м² – гарде-

роб домашней и спецодежды (на 100 % производственного персонала); 0,15 м² – помещение для переодевания (на 100 % производственного персонала).

Площадь гардероба определяем из расчета хранения в них одежды для 85 % общего числа работающих, то есть площадь гардероба будет равна:

$$S_{г.} = 0,5 \times 33 = 16,5 \text{ м}^2.$$

Душевые кабины размещаем смежно с гардеробными. Число душевых сеток рассчитываем на 50 % персонала, работающего в наиболее многочисленной смене (15 человек на одну душевую сетку). Так как в наиболее многочисленной смене работает 15 человек, значит, исходя из этих данных, предусматриваем 2 душевые сетки, отдельно для мужчин и женщин. Подбираем две закрытые душевые кабины с преддушевыми с габаритными размерами 1800×900 мм. Преддушевые предназначены для вытирания тела и переодевания, оборудуются вешалками для полотенец и скамьями. Следовательно, площадь душевых кабин с местом для переодевания составляет:

$$S_{д.к.} = 1,8 \times 0,9 \times 2 + 0,6 \times 0,9 \times 2 = 4,3 \text{ м}^2.$$

Следовательно, общая площадь данного блока помещений составляет:

$$S_{общ.} = 16,5 + 4,3 = 20,7 \text{ м}^2.$$

Туалеты для мужчин и женщин предусматриваем отдельно. Число санитарных приборов рассчитывают на 100 % работающих в наиболее многочисленной смене из расчета 30 человек на один санитарный прибор. Следовательно, проектируем отдельно по одному туалету для женщин и мужчин с габаритными размерами 900×900 мм. Так же предусматриваем по одной раковине для мытья рук, с габаритными размерами 470×400 мм.

Технические помещения представляют собой особую группу. Они не всегда могут располагаться единым блоком, так как служат, как правило, вспомогательными помещениями, обслуживающими другие группы помещений. Поэтому при их размещении в плане здания должно соблюдаться требование удобного доступа к ним и наличия самостоятельных входов из производственных коридоров или со стороны хозяйственной зоны предприятия.

Вентиляционная установка отводит излишки теплоты, влаги и вредные газы, выделяющиеся из помещений предприятия. В связи с этим в производственных помещениях предприятий общественного питания предусматриваем приточные и вытяжные вентиляционные установки, представляющие собой отдельные системы. Площадь помещения проектируем из расчета $0,1 \text{ м}^2$ на 1 место в зале для приточной и $0,15 \text{ м}^2$ – для вытяжной установки. В проектируемом предприятии приточные и вытяжные камеры занимают площадь 15 м^2 .

Электрощитовая размещена вблизи группы помещений с наибольшей установочной мощностью оборудования. Не допускается, чтобы электрощитовая находилась под моечными, душевыми, санузлами и другими помещениями, где имеются раковины и канализационные трапы. Двери электрощитовой имеют ширину не менее $0,75 \text{ м}$ и открываться наружу. Площадь электрощитовой равна 5 м^2 , проектируется из расчета $0,08 \text{ м}^2$ на 1 место в зале. Согласно СНиП принимаем тепловой и водозамерный узел площадью 8 м^2 .

Подсобные помещения предназначены для хранения уборочного инвентаря, мусора и сушки спецодежды. Помещения для хранения, мытья и сушки уборочного инвентаря и дезинфицирующих средств предусматривают отдельно для производственных и складских помещений, для санитарных узлов. Площадь этого помещения составляет 6 м^2 . Камеру пищевых отходов проектируем с выходом через тамбур наружу, площадь камеры – 4 м^2 .

После проведения расчетов площадей помещений, входящих в состав проектируемого предприятия, составляем сводную таблицу площадей поме-

щений кафе для определения площади всего здания (табл. 1.79). Рассчитанная площадь здания – основа для компоновки проектируемого предприятия.

Таблица 1.79

Сводная таблица помещений кафе с грузинской кухней на 60 мест

Название	Расчетная площадь, м ²	Основание для включения в таблицу, с.
Охлаждаемая камера фруктов, сезонных овощей, напитков	6	Пояснительная записка, с. 30
Охлаждаемая камера молочно-жировых продуктов, гастрономии	6	Пояснительная записка, с. 29
Охлаждаемая мясо-рыбная камера	6	Пояснительная записка, с. 31
Охлаждаемая камера пищевых отходов	4	СП 118.13330.2012
Кладовая сухих продуктов	5	Пояснительная записка, с. 34
Кладовая винно-водочных изделий	5	Пояснительная записка, с. 36
Кладовая инвентаря и тары	6	СП 118.13330.2012
Загрузочная платформа	8	СП 118.13330.2012
Помещение для хранения картофеля и овощей	5	Пояснительная записка, с. 35
Помещение овощного цеха	14	Пояснительная записка, с. 52
Помещение мясо-рыбного цеха	9	Пояснительная записка, с. 63
Помещение горячего цеха	27	Пояснительная записка, с. 87
Помещение холодного цеха	26	Пояснительная записка, с. 95
Моечная кухонной посуды	8	Пояснительная записка, с. 97
Моечная столовой посуды	12	Пояснительная записка, с. 100
Сервизная	8	Пояснительная записка, с. 101
Помещение для персонала	5	Пояснительная записка, с. 108
Помещение для официантов	5	Пояснительная записка, с. 109
Вестибюль	18	Пояснительная записка, с. 102
Гардероб	6	Пояснительная записка, с. 102
Санузел для посетителей	5	Пояснительная записка, с. 103
Торговый зал	96	Пояснительная записка, с. 103
Бар	9	Пояснительная записка, с. 106
Помещение зав.производством	7	Пояснительная записка, с. 110
Гардероб для персонала	23	Пояснительная записка, с. 111
Санузел для персонала	5	СП 118.13330.2012
Кабинет директора	6	СП 118.13330.2012
Бухгалтерия	6	СП 118.13330.2012
Вентиляционные камеры	10	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	10	СП 118.13330.2012
Тепловой и водозамерный узел	8	СП 118.13330.2012
Итого	372	

Таким образом, общая площадь помещений кафе с грузинской кухней на 60 мест составит 372 м².

Площадь здания рассчитываем по формуле:

$$S_{общ} = 1,2 \times S_p, \quad (1.51)$$

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

Таким образом, площадь здания составит:

$$S_{общ} = 1,2 \times 372 = 446 \text{ м}^2.$$

Для составления штатного расписания необходимы сведения о численности производственных работников, полученные в результате расчетов численности данных работников в отдельных цехах (табл. 1.80).

Таблица 1.80

Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность, чел.
Директор	–	1
Бухгалтер	–	1
Заведующий производством	–	1
Повар	6	4
Повар	5	4
Повар	4	4
Повар	3	1
Официант	5	2
Официант	4	4
Мойщик кухонной посуды	–	2
Уборщик производственных помещений	–	2
Бармен	5	2
Мойщик столовой посуды	–	2
Уборщик торгового зала	–	2
Гардеробщик	–	2
Водитель-экспедитор	–	1
Грузчик	–	1
Итого		36

Следовательно, штат проектируемого кафе «Иверия» с грузинской кухней составит 36 человек.

Данные по оборудованию, принятому к установке в проектируемом предприятии, представлены в табл. 1. 81.

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц
1	2	3
Холодильное оборудование		
Холодильный шкаф	S-700	2
Холодильный шкаф	BEV PV -32	1
Шкаф для вина	GASTRORAG JS 128	1
Стол с охлаждаемым шкафом и горкой	СОЭСМ-3	1
Стол с охлаждаемым шкафом	СОЭСМ-2	1
Холодильный шкаф	ШХ 370М	1
Морозильный ларь	Polair SF 1 20 LF-S	1
Охлаждаемая кондитерская витрина	Carboma ВХСв-0,9д	1
Охлаждаемая камера молочно-жировой продукции	Polaris	1
Охлаждаемая камера фруктов, сезонных овощей и зелени	Polaris	1
Охлаждаемая камера мясо-рыбной продукции	Polaris	1
Охлаждаемая камера пищевых отходов	Polaris	1
Механическое оборудование		
Тестомес	ERGO HS 30	1
Кухонный процессор	R-201E	1
Мясорубка	APACH 81 F	1
Картофелечистка	EKSI PP 15	1
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL-20	1
Слайсер	BECKERS ES 300	1
Комбайн кухонный	KITCHEN AID-20	1
Миксер	Family	1
Тепловое оборудование		
Электрокипятильник	КНЭ-25	1
Плита электрическая	ПЭСМ-4Ш	1
Стол с подогреваемой поверхностью	HI GOLD TS 10/CN	1
Пароконвектомат	Retigo Optima DA 623 mi	1
Печь гриль	Josper HJX25L*BC	1
Кофемашина	СМА. SAE/3 PERLA BLACK	1
Аппарат «Кофе на песке»	R-8	1
Рисоварка	ERGO	1
Немеханическое оборудование		
Раковина	P-1	7
Стол производственный со встроенной моечной ванной	СМВСМ	4
Стол производственный	СПСМ-1050	4
Диван		2
Стол производственный	СП-1200	3
Стол для сбора остатков пищи	СО-1	1
Ванна моечная	ВМСМ-1	7

1	2	3
Подтоварник	ПТ-2А	4
Подтоварник	ПТ-1А	2
Бачки для пищевых отходов		8
Шкаф для хранения посуды	ШП-2	2
Секция-вставка	СВСМ-420	1
Подставка	АТЕСИ ПДЭ-0,2	1
Стеллаж стационарный производственный	СПС-2	2
Стеллаж стационарный	СП-125	1
Стеллаж стационарный	СЖ-1А	1
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	3
Стеллаж складских помещений	ССП-1500	2
Шприц колбасный		1
Весы электронные	CAS AD-10H	4
Комплект мебели для приема пищи	ТХК	2
Столы двухместные		4
Столы четырехместные		13
Стул полумягкий		60
Барная стойка	«Chicago»	1
Весы товарные	ТВ-S-60.2-A2	1
Ванна моечная	ВМ 1/4	2
Ларь для картофеля и овощей	ЛО	1
Шкаф для хлеба	ШХ-2	1

Таким образом, в ходе технологических расчетов произведен расчет складских помещений, производственных цехов (заготовочных и доготовочных), рассчитано и подобрано современное оборудование российских и зарубежных производителей для их оснащения, рассчитана численность работников (табл. 1.80), определена площадь помещений, которая сведена в сводную таблицу площадей (табл. 1.79), составлена сводная таблица оборудования (табл.1.81).

Организационно-технологические расчеты будут в дальнейшем использоваться в экономической части выпускной квалификационной работы.

2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

2.1. Организация охраны труда

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации под охраной труда понимается 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. Основной задачей охраны труда является охрана здоровья людей, работающих в различных отраслях пищевой промышленности, в том числе общественного питания, путем создания безопасных и благоприятных для человека условий труда [18].

Регулирование вопросов охраны труда осуществляется в соответствии с государственными нормативными требованиями охраны труда, содержащимися в федеральных законах и иных нормативно-правовых актах Российской Федерации.

Основным законом, регулирующим трудовые отношения в нашем государстве, является Конституция Российской Федерации. К первостепенным нормативным актам в области охраны труда следует отнести: Трудовой кодекс Российской Федерации, Федеральный закон от 30.06.2006 года № 90-ФЗ, устанавливающий изменения в данный кодекс, ГОСТ 12.0.230-2007 «Межгосударственный стандарт. Система стандартов безопасности труда. Система управления охраной труда. Общие требования».

В соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации требования охраны труда обязательны для исполнения юридическими и физическими лицами при осуществлении ими любых видов деятельности, в том числе при проектировании, строительстве (реконструкции) и эксплуатации объектов, конструировании машин, механизмов и другого оборудования, разработке технических процессов, организации производства и труда.

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

Технологические процессы на предприятиях пищевой промышленности, в том числе общественного питания, характеризуются наличием многообразных опасных и вредных производственных факторов, которые могут являться причиной, как производственного травматизма, так и чрезвычайных ситуаций на предприятии. К этим факторам относятся:

- загрязнение вредными веществами воздуха производственных помещений (общетоксичные вещества, раздражающие вещества, канцерогенные вещества и другие);
- микроклиматические условия производственной среды (температура, влажность, скорость движения воздуха, атмосферное давление, тепловое излучение, электромагнитные поля сверх высокой частоты);
- воздействие производственного шума и вибрации;
- источники инфра- и ультразвука;
- воздействие электрического тока;
- возникновение пожаров и взрывов.

Наиболее характерными для предприятий общественного питания являются канцерогенные вещества, которые образуются во фритюре при его повторном и неоднократном использовании. Кроме того, канцерогенные вещества содержатся в дыме при копчении продуктов.

В этой связи повторное использование фритюра и копчение продуктов в предприятиях общественного питания запрещено и в проектируемом предприятии применяться не будет.

Создание на рабочем месте надлежащих микроклиматических условий благоприятно воздействует на организм человека, способствует хорошему самочувствию, повышает безопасность работы, обеспечивает высокую работоспособность. Повышение температуры на рабочем месте вызывает утомляемость, перегрев, потовыделение. Это ведет к снижению внимания и может

стать причиной травматизма. В этой связи допустимая температура в производственных цехах проектируемого кафе составляет $+20^{\circ}\text{C}$ (но не более $+28^{\circ}\text{C}$) допустимая относительная влажность – 65% (но не более 75%), скорость движения воздуха – не более 0,2 м/с.

Для уменьшения количества избыточной теплоты, поступающего от теплоизлучающего оборудования, наружные поверхности его покрывают теплоизоляционным материалом [18].

Высокая степень технического оснащения предприятий неизбежно ведет к увеличению производственного шума. Причинами возникновения механических шумов является отсутствие или некачественное проведение ремонта, невысокая культура обслуживания оборудования.

Вредное действие шума возрастает с увеличением в его составе высоких частот. Шум отрицательно влияет на работоспособность сотрудников, приводит к снижению производительности труда. Допустимые уровни шумов регламентируются санитарными нормами и правилами.

К основным причинам вибрации можно отнести: несбалансированность вращающихся частей оборудования; сверхдопустимые зазоры; неправильная центровка осей механизмов и другие. Следовательно, на предприятии необходимо проводить качественный ремонт и обслуживание оборудования.

Для своевременного предупреждения возникновения опасных и вредных производственных факторов или снижение степени неблагоприятных последствий их проявления необходимо правильно планировать и финансировать мероприятия по обеспечению безопасности труда.

Проведем анализ возможного воздействия опасных и вредных факторов на работников проектируемого предприятия с целью недопущения травматизма на производстве и профессиональных заболеваний.

Причины травматизма и профессиональных заболеваний принято подразделять на организационные, технические, санитарно-гигиенические, психофизиологические.

Организационные причины травматизма и профзаболеваний целиком зависят от уровня организации труда на предприятии – отсутствие или неудовлетворительное проведение обучения и инструктажа, отсутствие проекта производства работ, несоблюдение режима труда и отдыха, неправильная организация рабочего места, отсутствие, неисправность или несоответствие условиям работы средств индивидуальной защиты, неудовлетворительный надзор за производством работ [18].

Инструктаж и обучение безопасным приемам и методам работы проводится для всех работающих и инженерно-технологических работников на всех участках независимо от стажа, квалификации и опыта работающего, а также для лиц, прибывших на предприятие для прохождения производственной практики.

Инструктаж по безопасности труда подразделяют на:

- вводный;
- первичный инструктаж на рабочем месте;
- повторный инструктаж;
- внеплановый инструктаж;
- целевой инструктаж.

На рабочем месте также проводится инструктаж по технике безопасности в зависимости от того, какую работу выполняет работник, и с каким оборудованием контактирует во время выполнения своих должностных обязанностей. Данные о прохождении инструктажа отражаются в соответствующем журнале «Производственный инструктаж по технике безопасности».

Вводный и производственный инструктаж в кафе проводит заведующий производством. Периодичность прохождения повторного производственного инструктажа по технике безопасности – 2 раза в год.

Технические причины травматизма и профзаболеваний можно характеризовать как причины, не зависящие от уровня организации труда на предприятии, – конструктивные недостатки оборудования, инструментов и приспособлений, несовершенство технологических процессов, средств сигнализации

и блокировок и так далее. Эти причины иногда называют также конструкторскими или инженерными.

Санитарно-гигиенические причины связаны с неблагоприятными метеорологическими условиями труда, повышенными уровнями шума, вибрации, концентрациями вредных веществ в воздухе рабочей зоны, наличием вредных излучений, нерациональным освещением и так далее.

Психофизиологические причины обусловлены физическими и нервно-психическими перегрузками, нервно-эмоциональным перенапряжением, несоответствием условий труда особенностям работающего, неудовлетворительным психологическим климатом в коллективе.

Влияние на человека перечисленных факторов обусловлено характером его трудовой деятельности, питанием, бытовыми условиями и иными причинами.

С целью предотвращения воздействия опасных и вредных факторов на работников в проектируемом кафе рекомендуется проводить следующие мероприятия.

Для предотвращения образования и попадания в воздух производственных помещений вредных веществ, пыли и теплоизбытков необходимо строго соблюдать параметры технологических процессов приготовления блюд; места возможного выделения пыли, токсичных и дурно пахнущих химических веществ, избыточного тепла и влаги оборудовать местной вытяжной вентиляцией.

При возникновении ситуаций, которые могут привести к аварии или другим нежелательным последствиям, на отдельных технологических операциях рекомендуются следующие способы оповещения: оборудование холодильных камер светозвуковой сигнализацией; отключение системы автоматики рекомендуется сопровождать звуковой сигнализацией и немедленным переводом установки на ручное обслуживание.

Для предотвращения неблагоприятного действия на организм поваров инфракрасного излучения следует: максимально загружать тепловое

оборудование, своевременно отключать тепловое оборудование, на рабочих местах поваров применять местное душирование, регламентировать внутрисменные режимы труда и отдыха работающих.

Для снижения физической нагрузки необходимо:

- не допускать подъем, переноску и перемещение женщинами тяжестей, масса которых превышает установленные предельные нормы;
- использовать специальные тележки с подъемными механизмами.

Предварительно проведенный анализ возможных опасных и вредных факторов на проектируемом предприятии обеспечит более высокий уровень создания и внедрения инженерно-технических средств по охране труда, что положительно скажется на производственной деятельности предприятия.

2.3. Производственная санитария и гигиена

Гигиена труда – отрасль гигиенической науки, изучающая воздействие трудового процесса и условий производственной среды на организм человека и разрабатывающая гигиенические мероприятия, нормы и правила, направленные на сохранение здоровья трудящихся, повышение работоспособности и производительности труда. Труд поваров и кондитеров по энергетическим затратам относят к III группе. Он сопряжен с работой в положении стоя, с переносом тяжестей, с работой мышц рук и ног, с неблагоприятными микроклиматическими условиями.

Состояние микроклимата (температура воздуха, температура поверхностей, относительная влажность воздуха, скорость движения воздуха, интенсивность теплового излучения на рабочих местах производственных помещений) должно соответствовать требованиям, установленных санитарными нормами и правилами. Оптимальные величины показателей микроклимата необходимо соблюдать на рабочих местах производственных помещений, на которых выполняются работы, связанные с нервно-эмоциональным напряжением [4].

Кроме этих факторов, в горячем цехе кафе неблагоприятное воздействие на организм работника оказывает тепловое излучение от жарочной поверхности нагретых плит и другого теплового оборудования. По санитарным нормам допустимая величина интенсивности инфракрасного излучения составляет 1 Дж/см^2 в минуту. Интенсивность излучения зависит от температуры, величины излучающей поверхности, степени загрузки оборудования.

Вентиляционные системы обеспечивают необходимые метеорологические условия и чистоту воздуха на рабочих местах проектируемого предприятия.

Вытяжной и приточной вентиляцией оборудуются следующие цеха кафе: горячий и овощной. В помещениях установлены местные вентиляционные отсосы над всем паровыделяющим оборудованием. Приточный воздух в горячем цехе подается в рабочую и верхнюю зоны, в остальные помещения – в верхнюю зону.

Количество воздуха, удаляемого из горячего цеха с помощью вытяжной вентиляции должно составлять 65% от общего количества воздуха, удаляемого из других помещений, а общеобменной – 35% [8].

На рабочих местах поваров предусмотрено воздушное душирование, так как здесь присутствует облучение лучистым тепловым потоком поверхностной плотностью более 140 Вт/м^2 .

Помещения с постоянным пребыванием людей должны иметь, как правило, естественное освещение.

Для электрического освещения следует применять газоизоляцию ламп. Использование ламп накаливания для общего освещения допускается только в случае невозможности или технико-экономической целесообразности.

Для местного освещения рабочих мест на предприятии используются светильники с непросвечивающимися отражателями. Светильники располагаются таким образом, чтобы их светящиеся элементы не попадали в поле зрения работников.

На проектируемом предприятии выполняется требование по соблюдению минимальной освещенности – не менее 200 лк при газоразрядных лампах, не менее 75 лк при лампах накаливания. Освещенность проходов, участков, где работы не производятся, составляет не более 25% нормируемой освещенности.

Рационально организованное освещение обеспечивает достаточную освещенность рабочих поверхностей, равномерное распределение, исключает слепящее воздействие света и образование густых и резких теней.

Рабочие места в кафе организованы таким образом, чтобы можно было интенсивнее использовать технику, рационально размещать оборудование, повышать производительность труда.

Размещение технологического оборудования выбрано в соответствии с последовательностью технологического процесса (что исключает встречные потоки сырья и готовой продукции), а также с требованиями техники безопасности и охраны труда.

Высота производственных помещений кафе принята равной 4,2 м, поскольку в горячем цехе установлено оборудование, над которым располагается вытяжка. Стены в помещениях облицованы на высоту 1,7 м керамической плиткой в соответствии с санитарными нормами.

Также в кафе используемое оборудование расположено по ходу технологического процесса, что позволяет рационально использовать производственные площади и соблюдать правила безопасности.

Над тепловым оборудованием установлены вентиляционные отсосы, удаляющие пары, продукты сгорания. Общий вентиляционный короб снабжен жирославливающими фильтрами.

Рабочие места расположены вне зоны перемещения механизмов, сырья, готовой продукции и движения грузов. Данное расположение обеспечивает удобство наблюдения за протекающими операциями и управления ими.

Количество рабочих мест соответствует количеству работников производства, одновременно находящихся на предприятии.

На все оборудование, механизмы, контрольно-измерительные приборы на предприятии имеется техническая документация.

Все работники проектируемого предприятия обеспечены в достаточном количестве санитарной одеждой и специальной обувью, предупреждающей профессиональные заболевания ног.

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

В целях предупреждения производственного травматизма и обеспечения безопасности работники предприятия обязаны строго соблюдать правила при эксплуатации всех видов оборудования.

Над каждым видом оборудования в проектируемом предприятии вывешены инструкции по технике безопасности того или иного оборудования и предупредительные надписи в особо опасных местах работы.

Безопасность технологических процессов обеспечивается:

- выбором технологических процессов, приемов и режимов работы производственного оборудования, не оказывающих вредных воздействий на работников;
- применением оборудования, не несущего травматизма;
- правильным размещением технологического оборудования;
- профессиональным отбором и оборудованием работников, проверкой их знаний и навыков безопасности труда;
- применением средств защиты работников.

В обеспечении безопасности персонала при эксплуатации электроустановок важную роль играют различные средства и предохранительные приспособления. К защитным средствам относятся: штанги, изолирующие клещи для замены плавких предохранителей, указатели напряжения, лестницы, площадки, резиновые диэлектрические перчатки,

галоши, коврики и тому подобное. Все изолирующие защитные средства подвергаются периодическим испытаниям.

Повреждение изоляции токоведущих частей является основным источником и причиной многих несчастных случаев. Для защиты людей от напряжения возникающего на отдельных частях оборудования и конструкций, на которых оно монтируется, при повреждении изоляции, применяют три основные мероприятия: зануление, заземление и защитное отключение.

Сущность защиты с помощью устройства заземлений заключается в создании такого заземления, которое обладало бы сопротивлением, достаточно малым для того, чтобы напряжение на нем не достигло значения, опасного для жизни человека.

Зануление – преднамеренное, с целью обеспечения электробезопасности, соединение металлических частей электроустановки, нормально не находящихся под напряжением, с глухозаземленной нейтралью источника питания, при помощи нулевого рабочего или защитного провода.

Механическое оборудование с электроприводом, тепловое оборудование на электрообогреве, холодильное оборудование и другое должны быть заземлены. Провода защитного заземления (зануления) должны быть доступны для осмотра и окрашены в черный цвет. В помещениях с повышенной электроопасностью электропровода должны заключаться в трубы.

Производственное оборудование должно быть пожаро- и взрывобезопасным при монтаже, эксплуатации, ремонте и транспортировке [18].

Производственное оборудование, работа которого сопровождается выделением вредных веществ (в том числе пожароопасных), должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к оборудованию устройств, удаляющих вредные вещества.

Конструкция производственного оборудования должна исключить, или ограничивать безопасными уровнями, воздействие на работников вредных излучений.

Части оборудования, механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями и расположены так, чтобы предотвратить случайное повреждение работниками или средствами технического обслуживания.

Загрузочные части электромеханического оборудования должны иметь защитные экраны; расстояния от отверстий до рабочих органов не должны превышать допустимых значений.

Защитные ограждения должны легко сниматься для санитарной обработки оборудования и иметь электроблокировку, исключающую возможность включения машины со снятыми ограждениями.

Конструкция запорных устройств должна исключать возможность его случайного открытия. Стационарное незакрепленное оборудование должно быть устойчивым, ограждения и предохранительные приспособления не должны снижать, освещенность рабочего места, увеличивать шум, создаваемый движущимися деталями оборудования.

Оборудование, работающее под давлением, должно иметь контрольно-измерительные приборы, аварийную, предупредительную и технологическую сигнализацию. Усилия, прилагаемые к органам управления, не должны превышать нормативной динамической нагрузки на двигательный аппарат человека.

Производственное оборудование необходимо оснащать аппаратом аварийного отключения, который монтируют на каждом рабочем месте управления этим оборудованием. Кнопки аварийного отключения должны быть красного цвета, увеличенного размера по сравнению с другими кнопками.

Санитарная обработка, разборка, чистка и мойка оборудования производится после полного отключения его от источников питания, полной остановки подвижных и вращающихся частей, а теплового оборудования – после полного остывания нагретых поверхностей.

К эксплуатации механического оборудования допускаются лица, прошедшие инструктаж на рабочем месте.

Перед включением оборудования следует проверить, нет ли в рабочей камере или вблизи движущихся частей машины посторонних предметов. Пуск машины только при наличии на всех движущихся частях ограждений.

Загрузку или проталкивание продуктов внутрь бункера или рабочей камеры нужно производить специальными приспособлениями. При появлении постороннего шума, прекращения подачи электроэнергии во время работы необходимо прекратить подачу продукта и остановить машину.

Для обеспечения нормальной работы машины требуется очистка их рабочих частей от остатков продуктов и мойка после каждой производственной операции, а также систематическая регулировка, смазка.

Загрузка сырья в машины осуществляется только при вращающемся рабочем органе. Зачищать рабочий орган машин необходимо при отключенном электродвигателе.

Электронагревательное оборудование должно быть снабжено контрольно-измерительными, предохранительными и регулирующими устройствами. Настил плиты должен быть ровным и гладким. Плиты с деформированными настилами к работе не допускаются. Деформированные плитки следует заменить новыми. Перед началом работы электроплиты следует проверить исправность терморегулятора, заземления ручек дверец пекарных шкафов и переключателей.

При включении конфорок электроплит на максимальную мощность они должны быть полностью загружены. Не допускается искусственное охлаждение разогретых плит, настила или конфорок водой.

2.5. Противопожарная профилактика

На предприятиях общественного питания основными причинами пожара могут служить: неосторожное обращение с огнем, неудовлетворительное техническое состояние электрооборудования, неисправность теплового оборудования и сушка на них спецодежды и другие причины.

Все производства по пожарной безопасности подразделяются на категории. Проектируемое предприятие по пожарной опасности относится к категории В. Это означает, что причиной возгорания зачастую являются пожароопасные горючие и трудно-горючие жидкости, твердо-горючие материалы, пыли и волокна [9].

Загорания в начальной стадии их развития могут быть потушены с помощью первичных средств пожаротушения. К ним относятся: огнетушители, внутренние пожарные краны с комплектом оборудования (рукава, стволы), бочки с водой, багры, ведра. Все помещения и технологические установки проектируемого предприятия обеспечены первичными средствами пожаротушения. Размещены они на видных местах, легкодоступных в любое время. Асбестовое полотно, войлок, кошму рекомендуется хранить в металлических футлярах с крышками. Огнетушители вывешены на видном месте на высоте 1,5 метра от пола до нижнего торца.

Производственные помещения снабжены средствами пожаротушения (огнетушители углекислотные ОУ-5 и пенные ОХП-10). В помещениях предприятия назначаются ответственные за пожарную безопасность. Все средства тушения периодически проверяются.

Количество пенных огнетушителей на предприятии определяются следующим образом:

$$n = \frac{S_{общ}}{100}$$

Количество огнетушителей для кафе грузинской кухни составит:

$$n = \frac{446}{100} = 4,4$$

Таким образом, устанавливаем в кафе грузинской кухни 5 пенных огнетушителей.

Каждый работник проектируемого кафе обязан соблюдать действующие правила пожарной безопасности. При обнаружении пожара или признаков горения (запаха дыма, запаха гари, повышение температуры и другого) необходимо:

- прекратить работу и отключить с помощью кнопки «Стоп» (выключателя, рубильника, крана) используемое оборудование и электроприборы;
- немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную охрану;
- принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара и сохранности материальных ценностей.

2.6. Охрана окружающей среды

Любое предприятие, осуществляющее свою деятельность в сфере создания материальных благ, в процессе работы наносит тот или иной вред окружающей среде. Это производственные отходы, сточные воды, вредные газы и другие. Понятие «экология» охватывает несколько направлений. Основные из них: атмосфера, вода, токсичные отходы.

Для предупреждения вреда окружающей природе при производстве кулинарной продукции и утилизации отходов должны соблюдаться требования охраны окружающей среды, санитарные правила для предприятий общественного питания и требования стандартов на конкретные виды кулинарной продукции.

Технологический процесс не должен загрязнять окружающую среду. С этой целью в моечном отделении проектируемого предприятия установлены жируловители; в горячем цехе – дымоловители, местная вентиляция с очистительными фильтрами. В виду небольшого количества перерабатываемого картофеля и овощей установка в овощном цехе крахмалоотстойников не рациональна.

Территория предприятия содержится в чистоте. На ней оборудована площадка из цемента для установки мусоросборников. Мусоросборники регу-

лярно очищаются. Допускается их заполнение не более чем на $2/3$ объема. Мусоросборники регулярно хлорируются.

Таким образом, проанализировав потенциальные опасности и вредные производственные факторы, производственную санитарию и гигиену, правила по безопасной эксплуатации оборудования и мероприятия по охране окружающей среды, можно сделать вывод о том, что соблюдение всех норм и правил техники безопасности позволит обеспечить бесперебойную работу проектируемого предприятия и будет способствовать повышению экономической эффективности в целом.

3. Экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

3.1. Расчет товарооборота

Произведем оценку экономических показателей хозяйственной деятельности проектируемого предприятия – кафе с грузинской кухней «Иверия» Для этого рассчитаем ряд показателей: это товарооборот, валовой доход, издержки производства, в том числе расходы на оплату труда, а также окупаемость проекта и рентабельность инвестиций. Учетные цены на приобретаемое сырье и полуфабрикаты взяты из прайс-листов потенциальных поставщиков проектируемого предприятия. Произведем расчет сырья и товаров на один день и представим в табл. 3.1.

Таблица 3.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Ед. изм.	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Абрикосы конс.	кг	0,45	240,00	108,00
Алыча	кг	3,38	120,00	405,60
Апельсины	кг	1,84	56,00	103,04
Баклажаны	кг	17,70	159,00	2814,30
Баранина грудинка	кг	1,71	262,00	448,02
Баранина задняя часть	кг	7,14	290,00	2070,60
Баранина котлетное мясо	кг	3,71	210,00	779,10
Бастурма	кг	3,36	1650,00	5544,00
Вырезка говяжья	кг	11,95	309,00	3692,55
Гвоздика	кг	0,00064	1650,00	1,06
Говядина грудинка	кг	2,42	259,00	626,78
Говядина задняя часть	кг	2,38	289,00	687,82

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Говядина лопатка	кг	5,20	259,00	1346,80
Гранат	кг	1,91	320,00	611,20
Джонджоли маринованные	кг	2,80	650,00	1820,00
Зелень (петрушка, кинза, укроп)	кг	7,17	250,00	1792,50
Желатин пищевой	кг	0,23	867,00	199,41
Жир топленый пищевой	кг	0,29	135,00	39,15
Жир-сырец	кг	0,15	170,00	25,5
Йогурт сливочный	л	1,58	72,00	113,76
Капуста свежая	кг	2,09	17,00	35,53
Картофель	кг	26,96	13,50	363,96
Кизил свежий	кг	2,55	130,00	331,5
Кислота лимонная	кг	0,002	1002,30	2,00
Кишки свиные (сушеные)	кг	0,41	310,00	127,1
Корица	кг	0,0003	1133,00	0,34
Крахмал	кг	0,21	59,00	12,39
Крупа рисовая	кг	2,15	68,00	146,20
Курица полуфабрикат	кг	1,30	94,00	122,20
Лавровый лист	кг	0,00115	900,00	1,03
Легкое свиное	кг	1,34	126,00	168,84
Лимон	кг	0,30	175,00	52,50
Лук зеленый	кг	0,81	200,00	162,00
Лук репчатый	кг	19,11	20,50	391,76
Маргарин сливочный	кг	0,47	150,00	70,50
Масло растительное	л.	1,92	69,00	132,48
Масло сливочное	кг	3,57	420,00	1499,40

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Масло топленое	кг	0,43	483,00	207,69
Миндаль	кг	0,38	680,00	258,40
Мука кукурузная	кг	3,43	27,80	95,35
Мука пшеничная	кг	5,67	39,20	222,26
Овощи маринованные ас- сорт	кг	7,28	174,00	1266,72
Огурцы свежие	кг	0,90	30,00	27,00
Орех грецкий	кг	6,18	498,00	3077,64
Осетрина	кг	10,49	850,00	8916,50
Перец болгарский	кг	4,30	209,00	898,70
Перец горький острый	кг	0,007	500,00	3,50
Перец душистый горошек	кг	0,00215	1550,00	3,33
Перец красный молотый	кг	0,016	1240,00	19,84
Перец черный молотый	кг	0,0516	1520,00	78,43
Печень свиная	кг	1,05	220,00	231,00
Пломбир сливочный	кг	3,00	165,00	495,00
Пломбир фисташковый	кг	1,50	187,00	280,50
Пломбир шоколадный	кг	1,50	175,00	262,50
Помидоры свежие	кг	4,64	120,00	556,80
Поросенок тушка	кг	3,58	260,00	930,80
Пудра рафинадная	кг	0,79	62,80	49,61
Салат листовой	кг	0,70	150,00	105,00
Сахар	кг	1,07	50,00	53,5
Свекла свежая	кг	0,33	15,00	4,95
Свинина котлетное мясо	кг	7,35	285,00	2094,75
Сердце свиное	кг	1,09	200,00	218

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Сироп тархун	л.	1,00	265,00	265
Сироп ягодный	л	1,05	265,00	278,25
Сметана	кг	0,29	125,00	36,25
Сок виноградный	л	8,50	149,00	1266,50
Сок томатный	л.	0,50	49,00	24,50
Сок яблочный	л.	0,50	55,00	27,50
Соль	кг	1,25	12,00	15,00
Соус ткемали	кг	5,24	738,00	3867,12
Суджух	кг	3,36	1380,00	4636,80
Сухари белые	кг	0,19	20,00	3,80
Сыр грузинский	кг	1,56	350,00	546,00
Сыр имеретинский	кг	1,56	380,00	592,80
Сыр сулгуни	кг	9,23	429,00	3959,67
Сыр чанах	кг	1,98	358,00	708,84
Творог	кг	3,46	192,00	664,32
Томатное пюре	кг	0,34	56,00	19,04
Травы пряные (специи)	кг	0,008	2508,00	20,06
Тыква свежая	кг	1,30	25,00	32,00
Уксус 3%	л.	1,28	51,00	65,28
Уксус виноградный	л.	0,25	136,00	34,00
Фасоль красная	кг	0,76	110,00	83,60
Форель свежая	кг	4,72	522,00	2463,84
Хмели-сунели	кг	0,186	1050,00	195,30
Цыплята полуфабрикат	кг	4,77	94,00	448,38
Чернослив	кг	1,28	360,00	460,80

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Чеснок	кг	1,30	250,00	325,00
Шампиньоны свежие	кг	6,65	200,00	1330,00
Шафран	кг	0,00082	2720,00	2,23
Яйцо	шт.	104	4,00	416,00
Варенье кизиловое	кг	0,24	354,00	84,96
Вода минеральная «Бакури-ани»	л	3,00	102,00	306,00
Йогурт	кг	2,00	72,00	144,00
Какао-порошок	кг	0,21	570,00	119,7
Кофе молотый	кг	3,26	1750,00	5705,00
Коньяк	л	3,00	1300,00	3900,00
Кислота лимонная	кг	0,0006	1002,30	0,60
Мацони	л	5,28	45,80	241,82
Молоко 3,2%	л	15,50	68,00	1054
Мята свежая	кг	0,20	300,00	60
Надуги	кг	4,00	156,00	624,00
Ряженка	л	1,24	62,00	76,88
Сироп миндальный	л	2,30	256,20	589,26
Сливки 33%	л	8,62	286,40	2468,76
Сахар	кг	8,90	50,00	445
Сок гранатовый	л	4,00	192,00	768
Чай грузинский высший сорт	кг	0,03	1116,20	33,48
Чай зеленый	кг	0,012	995,00	11,94
Шоколад	кг	1,28	620,00	793,6
Итого				84599,63

Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
2. Покупная продукция				
Белое вино «Гурджаани»	л	3,75	725,00	2718,75
Белое вино «Цинандали»	л	3,75	850,00	3187,50
Виноград свежий	кг	2,00	156,00	312,00
Вода минеральная «Боржоми»	л	4,00	102,00	408,00
Вода минеральная «Бакуриани»	л	2,00	83,00	166,00
Вода фруктовая «Зедзени» (тархун)	л	4,00	90,00	360,00
Вода фруктовая «Лагидзе» (лимонад)	л	4,00	100,00	400,00
Груша	кг	2,00	120,00	240,00
Када	шт	48	22,00	1056,00
Конфеты «Шант»	кг	2,00	499,00	998,00
Конфеты козинаки	кг	2,00	280,00	560,00
Коньяк «Давид Сараджисвили»	л	6,00	2500,00	15000,00
Коньяк «Энисели»	л	6,00	1500,00	9000,00
Красное вино «Киндзмараули»	л	4,00	1100,00	4400,00
Красное вино «Саперави»	л	3,75	920,00	3450,00
Мандарины	кг	2,00	75,60	151,20
Пахлава по-грузински	шт	48	30,00	1440,00
Печенье курабье	кг	2,00	260,00	520,00
Пиво «Казбеги»	л	5,00	130,00	650,00
Пиво «Натахтари»	л	5,00	116,00	580,00
Сок апельсиновый	л	2,00	80,00	160,00
Торт «Наполеон» нарезной	кг	4,8	400,00	1920,00
Хачапури слоеные	шт	48	24,00	1152,00

1	2	3	4	5
Чача	л	7,00	520,00	3640,00
Шампанское «Багратиони»	л	3,75	492,00	1845,00
Хлеб ржаной	кг	9,00	54,00	486,00
Шоти	кг	14,00	46,80	655,20
Итого				55455,65
Итого общее за день				140055,28
Итого за месяц				4201658,4
Итого за год				50419900,8

Необходимо определить расчетный товарооборот по формуле:

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

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

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимается для кафе 200%).

Расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{50419,90(100 + 200)}{100} = 151159,7 \text{ тыс.руб.}$$

Стоимость строительства рассчитываем на основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Ростов-на-Дону. При расчете стоимости строительства будут учтены все затраты в том числе на внутреннюю отделку и интерьер. Средняя цена строительства 1 м² нежилого помещения в г. Ростов-на-Дону – 170,2 тыс. руб. (с отделкой «под ключ»)

Площадь данного предприятия составляет 446 м². Стоимость строительства 1 м², с учетом вышеуказанных затрат, составит 107,2 тыс. руб. В результате расчетов стоимость строительства составляет 47800 тыс. руб.

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

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

Таблица 3.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
1	2	3	4	5
Административно-управленческий персонал				
Управляющий		1	40000	40000
Бухгалтер		1	32000	32000
Итого		2	72000	72000
Работники производства				
Зав. производством		1	23000	23000
Повар	6	4	18500	74000
Повар	5	4	16500	66000
Повар	4	4	15000	60000
Повар	3	1	13000	13000
Мойщик кухонной посуды		2	9000	18000
Мойщик столовой посуды		2	9000	18000
Итого:		18		272000
Работники зала и торговой группы				
Официант	5	2	16000	32000
Официант	4	4	14000	56000
Бармен	5	2	16000	32000
Итого:		8		120000
Прочие работники				
Водитель-экспедитор		1	15000	15000
Грузчик		1	12000	12000
Гардеробщик		2	10000	20000
Уборщик торгового зала		2	9000	18000
Уборщик производственных помещений		2	9000	18000
Итого		8		83000
Всего		36		547000

Штатное расписание в дальнейшем используется для расчета суммы заработной платы работников предприятия по ставкам и окладам.

Эта сумма используется для расчета фонда заработной платы. Плановую смету расходов на оплату труда сводим в табл. 3.3.

Таблица 3.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	547,0	60
Премии	273,5	30
Надбавки	45,6	5
Оплата труда работников несписочного состава	45,6	5
Итого (в месяц)	911,7	100
Итого (в год)	10940,4	-

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

Таблица 3.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма, тыс. руб.
Численность работников предприятия	чел.	36
Численность работников производства	чел.	18
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	10940,4
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	303,9 (25,32 в мес.)

3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В стоимость капитальных затрат включаются следующие элементы:

1. Стоимость строительства здания. В результате расчетов стоимость строительства составила 47800 тыс. руб.

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

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Раковина Р-1	7	2,2	15,4
Стол производственный со встроенной моечной ванной СМВСМ	4	11,61	46,44
Стол производственный СПСМ-1050	4	4,3	17,2
Диван	2	7,99	16,0
Стол производственный СП-1200	3	4,28	12,84
Стол для сбора остатков пищи СО-1	1	1,6	1,6
Ванна моечная ВМСМ-1	7	4,3	30,1
Подтоварник ПТ-2А	4	0,3	1,2
Подтоварник ПТ-1А	2	0,2	0,4
Бачки для пищевых отходов	8	0,25	2,0
Шкаф для хранения посуды ШП-2	2	3,64	7,3
Секция вставка СВСМ	1	3,2	3,2
Подставка АТЕСИ ПДЭ-0,2	1	2,4	2,4
Стеллаж стационарный СПС-2	2	3,2	6,4
Стеллаж стационарный СП-125	1	3,8	3,8
Стеллаж стационарный СЖ-1А	1	3,8	3,8
Стол для установки средств малой механизации СММСМ	3	3,0	6,0
Стеллаж складских помещений ССП-1500	2	3,8	7,6
Весы электронные CAS AD-10Н	4	5,46	21,84
Комплект мебели для приема пищи	2	12,5	25,0
Столы двухместные	4	4,68	18,7
Столы четырехместные	13	5,72	74,46
Стул полумягкий	60	2,08	125,0
Барная стойка «Chicago»	1	66,8	78,83
Весы товарные	1	13,11	13,1
Ванна моечная ВМ 1/4	2	3,0	6,0
Ларь для картофеля и овощей ЛО	1	13,01	13,01
Шкаф для хлеба ШХ-2	1	2,6	2,6
Итого			546,82
Механическое оборудование			
Посудомоечная машина APACH AF 500	1	188,3	188,3
Тестомес ERGO HS 30	1	60,2	60,2
Кухонный процессор	1	74,7	74,7
Мясорубка APACH 81 F	1	19,1	19,1
Картофелечистка ЕКСИ РР 15	1	54,3	54,3
Овощерезательная машина Robot Coupe CL-20	1	53,0	53,0
Слайсер BECKERS ES 300	1	24,78	24,78
Шприц колбасный	1	4,35	4,35
Комбайн кухонный KITCHEN AID-20	1	61,99	62,0

Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4
Миксер Family	1	17,2	17,2
Итого			557,89
Тепловое оборудование			
Электрокипятильник КНЭ-25	1	4,5	4,5
Плита электрическая ПЭСМ-4Ш	1	54,32	54,32
Стол с подогреваемой поверхностью	1	42,26	42,26
Пароконвектомат Retigo Optima DA 623 mi	1	152,4	152,4
Печь гриль Jospet	1	632,72	632,72
Кофемашинa CMA. SAE/3 PERLA BLACK	1	326,0	326,0
Аппарат «Кофе на песке»	1	4,32	4,32
Рисоварка ERGO	1	2,3	2,3
Итого			1277,84
Холодильное оборудование			
Холодильный шкаф S-700	2	14,5	29,0
Холодильный шкаф BEV PV -32	1	75,5	75,5
Шкаф для вина GASTRORAG JS 128	1	46,83	46,83
Стол с охлаждаемым шкафом и горкой СОЭСМ-2	1	29,0	29,0
Стол охлаждаемый с шкафом	1	29,0	29,0
Холодильный шкаф ШХ 370М	1	26,33	26,33
Морозильный ларь Polair SF 1 20 LF-S	1	30,2	30,2
Охлаждаемая кондитерская витрина	1	70,3	70,3
Охлаждаемые камеры Polaris	3	76,5	229,5
Охлаждаемая камера пищевых отходов Polaris	1	35,95	35,95
Итого			601,63
Итого общее			2924,18
Дополнительные затраты			
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		438,63
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования		292,42
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		87,73
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		292,42
Итого			1111,20
Всего затрат на приобретение и установку оборудования			4035,38

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

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

Норматив товарных запасов составит:

$$140,06 \times 10 = 1400,6 \text{ тыс. руб.}$$

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

Норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$1400,6 \times 25 / 100 = 350,15 \text{ тыс. руб.}$$

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

$$И = 47800 + 4035,38 = 51835,38 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

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

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Расчетные данные представлены в табл. 3.6.

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	47800	50	95600
Стоимость оборудования	4035,38	10	403,54
Итого амортизационных отчислений	-		1359,54

3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

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

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

$$\frac{50419,9 \times 5\%}{100} = 2521,0 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы определены в табл. 3.3 и составляют 10940,4 тыс. руб.

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

$$\frac{10502,4 \times 30\%}{100} = 3282,12 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

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

$$\frac{151259,7 \times 2\%}{100} = 3025,2 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств.

Определена в табл. 3.6 и составляют 1359,54 тыс. руб.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств.

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

$$\frac{51835,38 \times 0,1\%}{100} = 51,84 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{151259,7 \times 1\%}{100} = 1512,6 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{151259,7 \times 3\%}{100} = 4537,8 \text{ тыс. руб.}$$

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

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

$$\frac{151259,7 \times 3\%}{100} = 4537,80 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу.

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

$$\frac{151259,7 \times 0,6\%}{100} = 907,60 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитами не предусматриваются.

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

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

$$\frac{151259,7 \times 0,5\%}{100} = 756,30 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару.

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

$$\frac{151259,7 \times 0,7\%}{100} = 1058,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы.

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

Условно-постоянные:

$$\frac{151259,7 \times 2}{100} = 3025,19 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{151259,7 \times 1}{100} = 1512,60 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения проектируемого 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
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным и гужевым транспортом	2521,0	3,67
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	1512,6	2,20
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	4537,8	6,61
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	4537,8	6,61
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	756,3	1,10
13	Расходы на тару	1058,82	1,54
14	Прочие расходы	1512,6	2,23
	Затраты на сырье и товары	50419,9	73,49
	Норматив товарных запасов	1400,6	2,04
	Норматив товарно-материальных ценностей	350,15	0,51
	Итого	68607,57	75,2
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	10940,4	48,43
3	Отчисления на социальные нужды для работников	3282,12	14,53
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	3025,2	13,31
5	Амортизация основных фондов	1359,54	6,02
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	51,84	0,23
10	Расходы на торговую рекламу	907,60	4,02
14	Прочие расходы	3025,5	13,39
	Итого	22591,9	24,68
	Всего издержки производства и обращения	91199,47	100
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	68607,57	75,2
	Условно-постоянные	22591,9	24,8

3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

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

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

Для расчета валового дохода применяем формулу:

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

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

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

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

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

R_n – нормативный уровень рентабельности, % (равен 50 %).

Произведем необходимые расчеты.

$$ВД^{нec} = 50419,9 \times 230,9 / 100 = 116419,55 \text{ тыс. руб.}$$

$$Y^{nn} = 91199,47 / 50419,9 \times 100 + 50 = 230,9 \%$$

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

Таблица 3.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	116419,55
Издержки производства и обращения	91199,47
Валовая прибыль (1-2)	25220,08
Налог на прибыль (20%)	5044,02
Чистая прибыль	20176,06

По результатам расчетов валовой доход предприятия составил 116419,55 тыс. руб. Чистая прибыль составила за год 20176,06 тыс. руб.

3.6. Расчет основных экономических показателей

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

$$C = I/ЧП, \quad (3.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

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

Подставив в формулу значения, получим:

$$C = 51835,38 / 20176,06 = 2,57$$

Срок окупаемости проектируемого предприятия 2,57 года.

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

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

Подставив в формулу значения получим:

$$R_u = (20176,06/51835,38) \times 100 = 38,9\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.9.

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
Инвестиции, тыс. руб.	51835,38
Товарооборот, всего, тыс. руб.	151159,70
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	91313,6
Удельный вес продукции собственного производства, %	60,41
Валовой доход, тыс. руб.	116419,55
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	91199,47
Производительность труда, тыс. руб.	4198,88
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	303,9
Прибыль от реализации, тыс. руб.	25220,08
Чистая прибыль, тыс. руб.	20176,06
Рентабельность инвестиций, %	38,9
Срок окупаемости капитальных вложений, лет.	2,57

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 38,9 %, срок окупаемости капитальных вложений 2,57 года. Данные свидетельствуют о целесообразности проекта.

Заключение

Расширение услуг общественного питания немислимо без развития сети предприятий общественного питания, которая необходима для удовлетворения потребностей различных контингентов населения в здоровом питании. Это продолжает быть актуальным и в настоящее время.

Среди большого разнообразия предприятий общественного питания, специализированные и предприятия с национальной кухней занимают особое место: они выделяются не только специализированной кухней, которая в свою очередь является частью истории того или иного народа, но и уютной обстановкой, демократичными ценами, традиционным гостеприимством. Учитывая, что рынок специализированных кафе с национальными кухнями имеет постоянную тенденцию к развитию, проектирование такого вида предприятий является актуальным.

В данной выпускной квалификационной работе было спроектировано кафе с грузинской кухней на 60 мест в городе Ростов-на-Дону. Поставленная задача достигнута. Актуальность темы выпускной квалификационной работы заключается еще и в том, что в проектируемом предприятии посетителям предлагаются блюда, направленные на здоровое питание: с использованием большого количества овощей, зелени, сыров, мяса нежирных сортов, фруктов. Кроме того, проектируемое кафе послужит примером кавказского гостеприимства на российской земле, которым славится Грузия, предоставит новые рабочие места для молодых кадров.

В процессе написания выпускной квалификационной работы было дано обоснование проекта, произведены организационно-технологические расчеты: разработана производственная программа – основа деятельности любого предприятия, определено количество потребителей, количество блюд, реализуемых в кафе, составлено расчетное меню, согласно которому произведен расчет сырья. Для его хранения спроектирована складская группа помещений. Согласно производственной программе и расчетного меню спроектиро-

ваны производственные помещения кафе (заготовочные и доготовочные цеха), рассчитано и подобрано высокопроизводительное, современное оборудование для цехов. Спроектированы помещения для потребителей, моечные, помещение для резки хлеба и другие. Согласно СНиП подобраны и рассчитаны административно-бытовые и технические помещения.

На основании полученных расчетов произведена компоновка предприятия. Объемно-планировочное решение помещения предприятия предусматривает поточность технологического процесса, исключая встречные потоки сырья и готовой продукции, использованной посуды.

Для обеспечения жизнедеятельности и безопасной организации труда на предприятии изучены опасные и вредные факторы, влияющие на создание здоровых и безопасных условий труда, мероприятия по технике безопасности при эксплуатации различных видов оборудования, противопожарная профилактика и охрана окружающей среды.

Заключительным этапом работы стал расчет финансово-экономических показателей, который свидетельствует о целесообразности проектирования кафе с грузинской кухней на 60 мест в городе Ростов-на-Дону.

Рентабельность инвестиций составила 64,2%, срок окупаемости капитальных вложений – 1,6 года. Следовательно, данный технологический проект является актуальным и экономически целесообразным.

Список использованных источников

1. Санитарно-эпидемиологические правила. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Текст] : СП 2.3.6.1079-01 утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 06.11.2001 года : дата введ. 01.02.2002. – М. : Мин-здрав РФ, 2002. – 190 с.
2. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1078-01 утв. Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации 06.11.2001 года (в ред. от 15.04.2003 года) : дата введ. 01.07.2002. – М. : Мин-здрав РФ, 2002. – 180 с.
3. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введ. 25.06.2003. – М. : Минздрав РФ, 2003. – 33 с.
4. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений [Текст] : СанПин 2.2.4.548-96 : утв. Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 01.10.1996 г. № 21; дата введ. 01.10.1996. – М. : Минздрав РФ, 1997. – 15 с.
5. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Текст]. – Введ. 2016-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 16 с.
6. ГОСТ 30390-2013. Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению. Общие технические условия [Текст]. – Введ. 2016-01-01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 16 с.
7. СП 118.13330.2012. Свод правил. Общественные здания и сооружения. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция

СНиП 31-06-2009 [Текст] : утв. Приказом Минрегиона России 29.12.2011 № 635/10. – Введ. 2013-01-01. – М. : Минрегион России, 20102. – 76 с.

8. СНиП 41.-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст] : строит. нормы и правила : утв. Госстроя РФ 26.06.2003 № 115: дата введ. 01.01.2004. – М. : Госстрой России, 2004. – 56 с.

9. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : строит. нормы и правила : утв. постановлением Минстроя России от 13.02.97 г. № 18-7 : дата введ. 01.01.1998. – М. : Стройиздат, 1997. – 25 с.

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

11. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Ш.В. Шленская, Г.В. Шабурова, А.А. Курочкин, Е.В. Петросова. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 288 с.

12. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : Справочные материалы / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская, И. Г. Мовачан, С. А. Петренко. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 107 с.

13. Положение по бухгалтерскому учету «Расходы организации» (ПБУ 10/99): Приказ Минфина РФ № 33н от 06.05.99 г.

14. Гайворонский, К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Текст] : учеб. пособие / К. Я. Гайворонский, Н. Г. Щеглов. – М. : ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2010. – 480 с.

15. Голубев, В. Н. Справочник работника общественного питания [Текст] / В. Н. Голубев. – М. : ДеЛипринт, 2003. – 590 с.

16. Ефимова, О. П. Экономика общественного питания [Текст] : учеб. пособие / О. П. Ефимова.– Минск : Новое знание , 2000. – 304 с.

17. Золин, В. П. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. / В. П. Золин.– М. : Издательский центр «Академия», 2010. – 248 с.

18. Калинина, В. М. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности [Текст] : учеб. для сред. и нач. проф. образования / В. М. Калинина. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

19. Каталог отечественного оборудования для предприятий общественного питания [Текст]. – М. : ИАН, Диалог Плюс, 2002. – 25 с.

20. Кащенко, В. Ф. Оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учебное пособие / В. Ф. Кащенко, Р. В. Кащенко. – М. : Альфа-МИНФРА-М, 2009. – 416 с.

21. Колач, С.Т. Холодильное оборудование для предприятий торговли и общественного питания [Текст] : учеб. пособие / С. Т. Колач. – М. : Академия, 2013. – 240 с.

22. Корнюшко, Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. для вузов. / Л. М. Корнюшко. – СПб. : ГИОРД, 2011. – 281 с.

23. Кувалдина, Т. Б. Издержки обращения в торговле: бухгалтерский и налоговый учет [Текст] : учеб. пособие / Т. Б. Кувалдина, Л. Н. Гончаренко. – М. : Приор-издат, 2005. – 145 с.

24. Кучер, Л. С. Организация обслуживания на предприятиях питания [Текст] / Л.С. Кучер, Л.М. Шкуратова. – М. : Деловая литература, 2010. – 544 с.

25. Ливчак, Г. М. Основы строительства [Текст] / Г. М. Ливчак, Т. И. Иванова. – М. : Агропромиздат, 2009. – 486 с.

26. Липатов, Н. Н. Тепловое оборудование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Н. Н. Липатов, М. И. Ботов, М. Ю. Муратов. – М. : Колос, 2003. – 431 с.

27. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие / Т. Т. Никуленкова, Ю. И. Лавриенко, Г. Н. Ястина. – М. : Колос, 2006. – 261 с.

28. Патров, В. В. Бухгалтерский учет и налогообложение операций с товарами [Текст] : учеб. пособие / В. В. Патров, М. Л. Пятов. – М. : Бухгалтерский учет, 2009. – 258 с.

29. Радченко, Л. А. Организация производства на предприятиях общественного питания [Текст] : учебник/Л. А. Радченко. – М. : Феникс, 2008. – 325 с.

30. Ратушный, А. С. Технология продуктов общественного питания [Текст] : учебник в 2 томах / А. С. Ратушный. – М. : Мир, 2002.

31. Середа, К. Н. Бухгалтерский учет на предприятиях общественного питания [Текст] : учебник / К. Н. Середа. – М. : Экономика, 2003. – 198 с.

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

33. Сборник рецептур национальный блюд: Для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост. : Р.К. Скляр, В.С. Дмитренко. – М. : ООО «Сварог», 1994. – 622 с.

34. Сборник нормативных и технических документов, регламентирующих производство кулинарной продукции [Текст] / Под общ.ред. В. Т. Лапшиной. – 3-е изд., с изм. и доп. – М. : Хлебпродинформ, 2006. – 784 с.

35. Справочник технолога общественного питания [Текст]/ А.И. Мглинец, Т.Н. Ловачева, Л.М. Алешина. – М. : Колос, 2000. – 416 с.

36. Технологический каталог. – М. : Сухаревка, 2012. – 197 с.

37. Усов, В. В. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Текст] : учеб. пособие / В. В. Усов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательский центр Академия, 2008. – 432 с.

38. www.fedstat.ru

39. <http://rostov-gorod.info>

40. www.suharevka.ru.

41. www.rostov.dk.ru

42. www/turizmik.ru/kuhnja/osobennosti-nacionalnoj-kuhni-gruzii-6271

Приложения