

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проект ресторана грузинской кухни на 180 мест в г. Самара

Обучающийся

Р.Р. Мангуткин

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Консультант

к.п.н., доцент О.А. Головач

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема - "Проект ресторана грузинской кухни на 180 посадочных мест".

Выпускная квалификационная работа состоит из пояснительной записки, введения, включающего: 40 таблиц, списка из 25 литературных источников, и приложений, и графики на 5 листах формата А1.

Цель проекта - создать благоприятную и комфортную атмосферу, чтобы клиенты могли насладиться блюдами и напитками.

Целью данного выпускной квалификационной работы является проектирование ресторана грузинской кухни на 180 посадочных мест.

Первая глава выпускной квалификационной работы содержит теоретический этап, включающий в себя: формирование концепции проектируемого предприятия, анализ конкурентной среды и определение режима работы ресторана.

Вторая глава содержит технологические расчёты, такие как разработка меню, составление списка сырья и ингредиентов, расчёт численности персонала и размера каждой рабочей зоны.

Третья глава включает в себя разработку и применение новой технологии приготовления пищи в проектируемом предприятии.

Abstract

The topic of the graduation work “Project of a Georgian restaurant with 180 seats.”

The diploma work consists of an explanatory note, an introduction, including: 40 tables, a list of 25 literary sources, and applications, and graphics on 5 sheets of A1 format.

The goal of the project is to create a favorable and comfortable atmosphere so that customers can enjoy food and drinks.

The goal of this diploma project is to design a Georgian restaurant with 180 seats. The first chapter of the thesis presents a theoretical stage, including the formation of the restaurant concept, the analysis of competitors and the definition of the restaurant's work schedule.

The second chapter contains technological calculations, such as menu development, making a list of products, calculating the number of staff and the size of work areas.

The third chapter deals with the development and application of new cooking technologies for the projected enterprise.

Содержание

Введение	5
1 Концепция проектируемого предприятия	7
2 Технологический раздел	10
2.1 Расчёт числа потребителей.....	10
2.2 Составление расчётного меню	12
2.3 Расчёт площадей складских помещений.....	19
2.4 Цех по доработки полуфабрикатов.....	23
2.5 Овощной цех	26
2.6 Горячий цех.....	31
2.7 Холодный цех	49
2.8 Цех для обработки яиц.	53
2.9 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды.....	54
2.10 Расчёт площади сервизной	58
2.11 Расчёт моечной кухонной посуды.....	58
2.12 Расчёт площади помещения.....	59
3 Практическая часть	61
Заключение	64
Список используемых источников.....	65
Приложение А.....	67

Введение

Рестораны грузинской кухни пользуются высокой популярностью в России, благодаря своему разнообразию блюд, ароматам и вкусам. Грузинская кухня известна своими сочными шашлыками, вкусными хачапури, ароматным хинкали и разнообразными видами салатов. Любители грузинской кухни могут попробовать настоящие грузинские специи.

Важным моментом является историческая связь между Грузией и Россией, что также способствует популярности грузинской кухни в России. Грузинские рестораны предлагают аутентичные блюда, раскрывающие культуру и традиции этой страны.

Таким образом, рестораны грузинской кухни остаются актуальными в России и продолжают привлекать как местных жителей, так и туристов своими вкусными и аутентичными блюдами.

Цели ресторанов грузинской кухни в России могут быть разными:

1. Популяризация грузинской культуры и кухни. Рестораны грузинской кухни в России могут стремиться привлечь внимание к богатому культурному наследию Грузии через предложение традиционных блюд и напитков.
2. Удовлетворение потребностей потребителей. Рестораны грузинской кухни могут иметь цель удовлетворить спрос на аутентичные грузинские блюда среди российских граждан и туристов.
3. Создание атмосферы гостеприимства. Грузинская кухня известна своими традициями гостеприимства и щедрости. Целью ресторанов может быть создание атмосферы радушия и тепла, характерной для грузинской культуры.
4. Бизнес-цели. Рестораны грузинской кухни в России могут иметь и коммерческие цели, такие как увеличение прибыли, привлечение новых клиентов, развитие сети ресторанов и другие.

Кроме того, рестораны грузинской кухни могут также стремиться к сохранению и передаче традиций грузинской кухни, продвижению здорового

образа жизни через предложение натуральных и качественных продуктов, а также к укреплению культурных связей между Россией и Грузией.

В России рестораны Грузинской кухни, так же как и множество ресторанов других национальных кухонь имеет множество проблем:

1. Неавторитетные блюда: некоторые рестораны предлагают блюда, которые не соответствуют традиционной грузинской кухне, что может вызвать недовольство у посетителей.

2. Недостаточное качество продуктов: недостаточно высокое качество используемых продуктов может негативно отразиться на вкусе блюд и порядке приготовления.

3. Невысокий уровень сервиса: не всегда рестораны предлагают высокий уровень обслуживания, что может повлиять на общее впечатление посетителей.

4. Ценообразование: некоторые рестораны могут завышать цены на блюда грузинской кухни, что делает их недоступными для широкого круга посетителей.

5. Неэффективное управление: недостаточно эффективное управление рестораном может привести к несоблюдению стандартов, задержке обслуживания и другим проблемам.

6. Конкуренция со стороны других кухонь: конкуренция со стороны ресторанов других кухонь также может повлиять на популярность ресторанов грузинской кухни.

7. Проблемы с санитарными нормами: нарушение санитарных норм может привести к ухудшению условий приготовления блюд и негативному воздействию на здоровье посетителей.

Для решения данных проблем необходимо внимательное отношение к качеству продуктов, повышение уровня обслуживания, контроль за ценообразованием, эффективное управление и соблюдение санитарных норм.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Ресторан грузинской кухни будет находиться в городе Самара, на проспекте Ленина 14. Для анализа конкурентной среды были взяты популярные рестораны грузинской кухни в Самаре: Биджо, Хинкали и Хачапури, Мушмула и Чито Грито.

Анализ конкурентов проведём в таблице 1.

Таблица 1 - Анализ конкурентов

Количество конкурентов	Средний чек	На рынке с:	Градус репутации
Биджо	800 р.	2018 года	Оценка: 4,6 Плюсы: вкусная кухня, интересный интерьер Минусы: ужасный персонал
Хинкали и Хачапури	1200 р.	2013 года	Оценка: 4,4 Плюсы: невысокие цены Минусы: долгое обслуживание
Мушмула	1600 р.	2019 года	Оценка: 4,5 Плюсы: интересный интерьер, хорошая работа персонала Минусы: холодно в помещении
Чито Грито	1700 р.	2020 года	Оценка: 4,5 Плюсы: комфортная атмосфера Минусы: плохой сервис, долгое ожидание блюд

В таблице 2 предоставлен анализ конкурентов по продуктовому портфелю.

Таблица 2 - Анализ продуктового портфеля конкурентов

	Группы	Биджо	Хинкали и Хачапури	Мушмула	Чито Грито
Количество позиций в группе	Горячие блюда	-	14	20	31
	Супы	-	6	10	5
	Салаты	-	10	15	7
	Десерты	-	9	15	5

Продолжение таблицы 2

	Группы	Биджо	Хинкали и Хачапури	Мушмула	Чито Грито
	Без алкогольные напитки	-	31	16	29
	Алкогольные напитки	-	64	-	52
Средняя стоимость, р	Горячие блюда	-	350	490	580
	Супы	-	300	360	300
	Салаты	-	330	350	370
	Десерты	-	200	300	250
	Без алкогольные напитки	-	240	280	230
	Алкогольные напитки	-	400	-	800

Изучив конкурентов, которые позиционируют себя как рестораны Грузинской кухни, очень часто используют блюда других национальных кухонь, такие как паста, пиццы, бургеры, суши и т.д. И зачастую из всего меню только малая часть связана с Грузией.

Ресторан Грузинской кухни, где в меню будут преобладать национальные блюда Грузии. Где средний чек рассчитывается на 2000-3000 рублей

Зонирование: будет два зала (основной и банкетный). Банкетный зал огражден цветами для больших событий, а также для деловых встреч по 2-4 человека. Основной зал предназначен для посиделок в компании друзей или в кругу семьи. Как в банкетном так и в основном зале будут красоваться картины в южном стиле, и расставлено небольшое количество искусственных свечей. Как такового дресс кода в ресторане не будет, можно прийти в повседневной одежде, но не в спортивном стиле. Для реализации продукта вне ресторана будет присутствовать доставка по городу Самара.

Так же в ресторане будут скидки по праздникам, таким как Новый год (1 января), день Защитника отечества (23 февраля), международный женский

день (8 марта), день Победы (9 мая) и день рождения(+1 день). Для продвижения ресторана будет официальный сайт, сообщество Вконтакте, канал в Телеграме, страница в Инстаграме (запрещённая социальная сеть на территории РФ) и билборды.

В таблице 3 представлено геомаркетинговое исследование ул. Мичурина 52, г. Самары

Таблица 3 - Геомаркетинговое исследование

Население	плотность населения на 1 км2: 2100 человек
	средний возраст: 35 лет
Конкуренты	транспортная доступность: рядом проходящие автобусы и трамваи
	конкуренты Грузинской кухни отсутствуют. Ближайшие конкуренты рестораны Итальянкой кухни и фаст фуды
Локация	объем и структура трафика: пешеходный и автомобильный
	визуальная доступность участка: расположен вдоль дороги, заметный
	расстояние до ближайшей остановки: 50 метров
Размещение	целевая аудитория: 20-45 лет
	выявление зон обслуживания: полное обслуживание

Изучив конкурентную среду грузинских ресторанов в городе Самара, приходим к выводу, что было выбрано хорошее местоположение для ресторана грузинской кухни, с хорошей проходимостью.

2 Технологический раздел

2.1 Расчёт числа потребителей

«Чтобы рассчитать количество потребителей за весь день, необходимо взять предполагаемый график загрузки торгового зала и оборачиваемости одного посадочного места в течение всего дня.

Для определения графика загрузки торгового зала надо проанализировать такие параметры как: режим работы зала, оборачиваемость мест в зале и загрузка зала по часам работы.

Число потребителей, обслуживаемых за 1 час считается по формуле (1):

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \times \varphi_{\text{ч}} \times x_{\text{ч}}}{100} \quad (1)$$

где P - число мест в ресторане;

$\varphi_{\text{ч}}$ - оборачиваемость одного места в течении 1 часа;

$x_{\text{ч}}$ - загрузка зала за 1 час» [10]

Расчёт количества потребителей для ресторана, представим в таблице 4.

Таблицы 4 - График загрузки зала ресторана на 180 мест

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, в %	Количество посетителей
11-12	1	10	18
12-13	1	30	54
13-14	1	60	108
14-15	1	50	90
15-16	1	40	72
16-17	1	30	54
17-18	1	70	126
18-19	0,5	90	81

Продолжение таблицы 4

Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, в %	Количество посетителей
19-20	0,5	100	90
20-21	0,5	90	81
21-22	0,5	80	72
22-23	0,5	50	45
Итого			891» [11]

Расчёт количества блюд

«Для того чтобы посчитать количество блюд реализуемых в день и коэффициент потребления блюд, расчёты осуществляются по формуле (2):

$$n_d = N_d \times m \quad (2)$$

где N_d - количество потребителей в день;

m - коэффициент потребление блюд, в ресторане 3,5» [10]

$$n_d = 891 \times 3,5 = 3119$$

Разбивка блюд по ассортименту представлена в таблице 5.

Таблица 5 - Расчёт блюд

Блюда	% от общего количес тва	% от данной группы	Кол-во блюд от общего	Кол-во блюд от группы
Холодные блюда и закуски	20	-	624	-
рыбные	-	20	-	125
мясные	-	60	-	375
овощи	-	10	-	62
салаты	-	10	-	62
Горячие закуски	15	-	468	-
Супы	15	-	468	-
Горячие блюда	40	-	1247	-
рыбные	-	5	-	63
мясные	-	60	-	748
овощные	-	5	-	62

Продолжение таблицы 5

Блюда	% от общего количес тва	% от данной группы	Кол-во блюдов от общего	Кол-во блюдов от группы
яйца и творог	-	30	-	374
Сладкие блюда и горячие напитки	10	-	312	-
Итого	100	-	-	3119

Напитки, мучные изделия и фрукты считаются по нормам потребления в
таблицы 6

Таблица 6 - Расчёт покупной продукции по нормам потребления

Наименование	Единица измерения	Норма потреблени я на одного человека	Количество на 891 человек
Холодные напитки	л	0,1	89,1
Минеральная вода	-	0,03	26,73
Фруктовый сок	-	0,03	26,73
Горячие напитки	-	0,1	89,1
Хлебобулочные изделия	кг	0,15	133,65
Мучные кондитерские изделия	шт	0,35	311,85
Фрукты	кг	0,05	44,55
Винно-водочные изделия	л	0,35	311,85
Пиво	-	0,05	44,55

2.2 Составление расчётного меню

Расчётное меню будет включать в себя только национальные грузинские
блюда. Меню составляется по сборникам рецептур блюд.

Составление расчётного меню для ресторана грузинской кухни из полученных
данных.

В таблице 7 представлено меню грузинского ресторана на 180
посадочных мест

Таблица 7 - Расчётное меню

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Фирменные блюда			
ТТК	Кучмачи из куриных потрохов и ливера по грузинские (печень куриная, желудочки куриные, сердечки куриные, лук репчатый, чеснок, перец болгарский)	150/20	100
ТТК	Кепила с гранатовыми зёрнами (баранина, лук репчатый, чеснок, томатное пюре)	275	75
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Рыбный сациви (судак, масло подсолнечное, мука пшеничная, соус сациви)	105/15/30	55
ТТК	Сельдь с луковым соусом (сельдь, масло подсолнечное, мука пшеничная)	90/10/20	70
ТТК	Мужужи по-грузински (ноги свиные, уши свиные, уксус, лук репчатый, морковь)	250	120
206	Рулетики из баклажанов с грецкими орехами (баклажан, фарш из орехов)	95	62
ТТК	Пхали из шпинатов по-грузински (шпинат, грецкий орех, гранат, чеснок, кориандр)	150	62
Горячие закуски			
ТТК	Свиные купаты (свинина, лук репчатый, чеснок)	235	155
ТТК	Жареная печень по-грузински (куриная печень, помидор, лук болгарский, лук зелёный, кориандр, листья салата)	240	103
ТТК	Пиросмани с курицей (куриная грудка, шампиньоны, лук репчатый, картофель отварной, помидор, майонез, сыр)	250	87
ТТК	Лобио (фасоль, грецкий орех, лук репчатый, помидор)	190	95
ТТК	Шпинат с жареным луком, с орехово-чесночным соусом (шпинат, лук репчатый, петрушка)	280	101
351	Сулугуни во фритюре (сыр, масло, мука, петрушка)	225	82
Салаты			
ТТК	Аджапсанда (баклажан, помидор, перец болгарский, морковь)	270/80	23
ТТК	Овощной салат «Глехурад» с орехами (помидор, листья салата, лук репчатый, перец сладкий, редис)	350/50	20
ТТК	Салат «Газапхули» (огурец, яблоки, укроп)	320/45	19

Продолжение таблицы 7

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
Супы			
245	Суп харчо (бульон, крупа рисовая, лук репчатый, томатное пюре, соус ткемали)	300	138
ТТК	Чакапули по грузински из баранины (баранина, вино, чеснок, тархун, лук зелёный, лук репчатый, кориандр, бульон)	400	91
ТТК	Чихиртма (курица, лук репчатый, бульон, желток куриный)	400	80
ТТК	Хаши (баранина, бульон, лук репчатый, сельдерей, чеснок)	400	79
ТТК	Суп из мацони (мацони, лук репчатый, бульон, желток куриный, рис)	400	80
Вторые горячие блюда			
ТТК	Рыба в соусе «Киндзмари» (сельдь, лук репчатый, кориандр, перец болгарский, чеснок)	318	63
ТТК	Каурма из свинины (свинина, лук репчатый, томатная паста, кориандр, чеснок, бульон)	255	86
ТТК	Тушёная говядина в орехово-чесночном соусе	350	108
ТТК	Хинкали из баранины	210	99
ТТК	Шкмерули (курица, аджика, воды, чеснок)	250/95	76
ТТК	Курица запечённая с ежевичным соусом	251/120	138
ТТК	Куриные сердечки с гранатом и кинзой	250/200	86
711	Чахобили (курица, лук репчатый, помидор, бульон)	250	80
ТТК	Чирбули (яйцо куриное, помидор, лук репчатый, грецкий орех, томатное пюре, лук зелёный)	230	128
ТТК	Омлет по имеретински (яйцо куриное, грецкий орех, вода)	190	120
441	Фасоль с яйцом (фасоль, лук репчатый, кориандр, яйцо куриное)	250	126
Гариры			
326	Картофельное пюре	150	80
761	Жареный картофель	150	88
747	Отварной рис	150	75
ТТК	Цветная капуста в кляре с сыром	245	79
ТТК	Шампиньоны на гриле	150	63
Горячие напитки			
ТТК	Чай чёрный	200	100
ТТК	Чай чёрный с брусникой и мёдом	200/30/20	54
ТТК	Чай с чёрный смородиной	200/20	56

Продолжение таблицы 7

№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций
ТТК	Чай зелёный	200	72
ТТК	Кофе «Капучино»	200	86
ТТК	Кофе «Американо»	150	68
ТТК	Кофе «Эспрессо»	40	35
Холодные напитки			
	Вода	150	178
	Фруктовые соки (гранат, апельсин, вишня, яблоко)	200	178
Мучные изделия			
ПТ	Хлеб	20	103
ТТК	Хачапури с сыром сулугуни	229	104
ТТК	Хачапури по аджарски	300	104

Расчёт расхода сырья и полуфабрикатов

«Расход сырья и полуфабрикатов рассчитывается по меню расчётного дня. Суточная масса сырья рассчитывается по формуле (3):

$$G = \frac{g_p \times n}{1000} \quad (3)$$

где g_p - норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептов или технико-технологическим картам;

n - количество кондитерских изделий данного вида.» [10]

После расчёта расхода сырья и полуфабрикатов составляется сводная продуктовая ведомость.

Сводная продуктовая ведомость указана в таблице 8

Таблица 8 - Сводная продуктовая ведомость

Наименования сырья и п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Судак филе	5,8	ГОСТ 814-2019
Сельдь филе	17,29	ГОСТ 9862-90
Свинина	61,26	-
Свинина филе	9,46	ГОСТ 32796-2014
Свинина фарш	24,8	ГОСТ Р 55365-2012
Свинина (уши, ноги)	27	ГОСТ 32796-2014
Баранина вырезка	48,6	ГОСТ 32605-2013
Баранина фарш	8,3	ГОСТ 32605-2013
Говядина вырезка	17,8	ГОСТ 33818-2016
Курица не потрошённая	117,35	ГОСТ 31962-2013
Соус сациви	1,65	-
Соус луковый	1,4	ГОСТ 31987-2012
Соевый соус	0,606	ГОСТ 31987-2012
Соус ткемали	2,1	ГОСТ 31987-2012
Соус сацебели	3,2	-
Аджика	0,204	ГОСТ 17471-2013
Майонез	1,8705	ГОСТ 31762-2012
Масло оливковое	2,76	ГОСТ 21314-75
Масло подсолнечное	22,26	ГОСТ 1129-93
Масло сливочное	13,5	ГОСТ 33818-2016
Маргарин	11,63	ГОСТ 240-85
Мука пшеничная	26,84	ГОСТ 26574-2017
Кориандр	2,11	ГОСТ 29055-91
Кинза	10,4	ГОСТ 32788-2014
Гранат	7,25	ГОСТ 27573-87
Баклажан	6,38	ГОСТ 13907-86
Шампиньоны	12,75	ГОСТ Р 56827-2015
Рис	20,51	ГОСТ 6292-93
Шпинат свежий	14,67	ГОСТ 34301-2017
Уксус	6,04	ГОСТ 32097-2013
Лук репчатый свежий	81	ГОСТ 34306-2017

Продолжение таблицы 8

Наименования сырья и п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Лук красный свежий	2,6	ГОСТ 34306-2017
Лук зелёный свежий	6,44	ГОСТ 34214-2017
Перец чили	0,55	ГОСТ 34269-2017
Листья салата свежие	4,1	ТУ 9732-002-05198395-98
Гвоздика	0,03	ГОСТ 29047-91
Базилик	0,23	ГОСТ Р 56562-2015
Фасоль стручковая	30,83	ГОСТ 7758-2020
Редис свежий	0,4	ГОСТ 34216-2017
Лимонный сок	0,342	ГОСТ Р 55909-2013
Картофель свежий	23,8	ГОСТ 7194-81
Помидор свежий	30,5	ГОСТ 34298-2017
Томатное пюре	11,4	ГОСТ 3343-89
Томатная паста	1,72	ГОСТ 3343-89
Огурец свежий	2,85	ГОСТ 33932-2016
Морковь свежая	4	ГОСТ 28275-94
Цветная капуста	10,27	ГОСТ 33952-2016
Душистый перец	0,24	ГОСТ 29045-91
Сладкий перец	0,76	ГОСТ 34325-2017
Чёрный перец молотый	2,15	ГОСТ 29050-91
Перец болгарский	1,15	ГОСТ 13908-68
Лавровый лист	0,61	ГОСТ 17594-81
Петрушка свежая	2,5	ГОСТ 34212-2017
Укроп свежий	2,02	ГОСТ 32856-2014
Кумин	0,3	ГОСТ 29056-91
Сельдерей свежий	0,47	ГОСТ 34320-2017
Корица	0,42	ГОСТ 29049-91
Чеснок свежий	6,23	ГОСТ Р 55909-2013
Барбарис	0,41	ГОСТ 28750-90
Хмели-сунели	2,42	ГОСТ Р 51074-2003
Уцхо-сунели	0,74	ТУ 9199-022-57097479-11
Шафран	0,04	ГОСТ 21722-84

Продолжение таблицы 8

Наименования сырья и п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Вино	2,73	ГОСТ 32030-2013
Вода	92,74	ГОСТ Р 51232-98
Тархун	1,37	ГОСТ 28188-2014
Молоко	10	ГОСТ 27747-2016
Мацони	9,6	ГОСТ 33491-2015
Сливки	0,44	ГОСТ 31451-2013
Сыр сулугуни	38,16	ГОСТ Р 53437-2009
Сыр твёрдых сортов	3	ГОСТ 52686-2023
Куриное яйцо	28,5	ГОСТ 31654-2012
Грецкий орех	13,8	ГОСТ 16832-71
Ежевика свежая	11,6	ГОСТ 33915-2016
Дрожжи	0,24	ГОСТ 171-81
Сахар	0,15	ГОСТ 33222-2015
Соль	9,84	ГОСТ Р 51574-2000
Яблоки свежие	2,9	ГОСТ 34314-2017

2.3 Расчёт площадей складских помещений

«Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м² грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием (4):

$$F = \frac{G \times r}{q} \times \beta \quad (4)$$

где F - площадь;

G - суточный запас продуктов;

r - срок годности;

q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы» [10]

Площадь камеры хранения для мяса и рыбы рассчитан в таблице 9

Таблица 9 - Расчёт площади камеры для хранения мяса и рыбы

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Судак филе	5,8	4	220	2,2	0,232
Сельдь филе	17,29	4	220	2,2	0,692
Баранина вырезка	48,6	4	140	2,2	3,055
Баранина фарш	8,3	1,5	100	2,2	0,274
Свинина филе	9,46	4	140	2,2	0,595
Свинина фарш	24,8	1,5	100	2,2	0,819
Свинина (уши, ноги)	27	2	100	2,2	1,188
Говядина вырезка	17,8	4	140	2,2	1,119
Курица потрошённая	69,15	3	180	2,2	2,536
Куриные субпродукты	48,2	0,5	100	2,2	0,046
Итого					10,6

«Объём камеры хранения мяса и рыбы:

$$10,6 \times 2,04 = 21,7 \text{ м}^3$$

Для хранения мяса и рыбы принимаем охлаждаемую камеру 80мм СЕВЕР КХС-22 (размер камеры 1960×6160×2200 мм)» [21]

Площадь камеры хранения для овощей, фруктов и зелени рассчитан в таблице 10

Таблица 10 - Расчёт площади камеры для хранения овощей, фруктов и зелени

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Гранат	7,25	2	80	2,2	0,4
Баклажан свежий	6,38	2	90	2,2	0,312

Продолжение таблицы 10

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Шпинат свежий	14,67	2	80	2,2	0,81
Лук репчатый свежий	81	2	100	2,2	3,564
Лук красный свежий	2,6	2	80	2,2	0,143
Лук зелёный свежий	6,44	2	80	2,2	0,354
Перец чили	0,55	2	80	2,2	0,03
Листья салата свежие	4,1	2	90	2,2	0,201
Фасоль стручковая	30,83	2	90	2,2	1,507
Редис свежий	0,4	2	90	2,2	0,02
Картофель свежий	23,8	2	100	2,2	1,047
Помидор свежий	30,5	2	100	2,2	1,342
Огурец свежий	2,85	2	90	2,2	0,14
Морковь свежая	4	2	80	2,2	0,22
Цветная капуста	10,27	2	80	2,2	0,57
Сладкий перец	0,76	2	80	2,2	0,042
Перец болгарский	1,15	2	80	2,2	0,063
Базилик	0,23	2	80	2,2	0,013
Тархун	1,37	2	80	2,2	0,08
Петрушка свежая	2,5	2	80	2,2	0,14
Укроп свежий	2,02	2	80	2,2	0,11
Сельдерей свежий	0,47	2	90	2,2	0,023
Чеснок свежий	6,23	2	80	2,2	0,343
Ежевика свежая	11,6	2	80	2,2	0,64
Яблоки свежие	2,9	2	90	2,2	0,142
Шампиньоны	12,75	2	90	2,2	0,623
Итого					12,9

«Объем камеры:

$$12,9 \times 2,04 = 26,3 \text{ м}^3$$

Для хранения овощей, фруктов, зелени принимаем охлаждаемую камеру 80мм СЕВЕР КХС-26,3 (размер камеры 3460×4060×2200 мм)» [23]

Площадь камеры хранения для молочно-жировой продукции и гастрономии рассчитан в таблице 11

Таблица 11 - Расчёт площади камеры для хранения молочно-жировой продукции, гастрономии

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Вино	2,73	10	200	2,2	0,3
Хлеб	2,06	5	140	2,2	0,162
Соус сациви	1,65	5	220	2,2	0,083
Соус луковый	1,4	5	220	2,2	0,07
Соевый соус	0,606	5	220	2,2	0,03
Соус ткемали	2,1	5	220	2,2	0,105
Соус сацебели	3,2	5	220	2,2	0,16
Томатное пюре	11,4	5	220	2,2	0,57
Томатная паста	1,72	5	220	2,2	0,086
Аджика	0,204	5	220	2,2	0,01
Майонез	1,8705	3	140	2,2	0,09
Масло оливковое	2,76	5	160	2,2	0,19
Масло подсолнечное	22,26	5	160	2,2	1,53
Масло сливочное	13,5	3	160	2,2	0,56
Маргарин	11,63	5	160	2,2	0,8
Молоко	10	1,5	120	2,2	0,28
Мацони	9,6	3	160	2,2	0,4
Сливки	0,44	3	140	2,2	0,021
Сыр сулугуни	38,16	5	220	2,2	1,91
Сыр твёрдых сортов	3	5	240	2,2	0,14
Куриное яйцо	28,5	5	220	2,2	1,43
Итого					8,93

«Объём камеры:

$$8,93 \times 2,04 = 18,22 \text{ м}^3$$

Для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии принимаем охлаждаемую камеру 80мм СЕВЕР КХС-23,1 (размер камеры 2860×4360×2200 мм)» [23]

Площадь кладовой сухих продуктов рассчитан в таблице 12

Таблица 12 - Расчёт площади кладовой сухих продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Мука пшеничная	26,84	5	400	2,2	0,74
Рис	20,51	5	300	2,2	0,75
Уксус	6,04	5	160	2,2	0,42
Гвоздика	0,03	5	100	2,2	0,003
Базилик	0,23	5	100	2,2	0,03
Лимонный сок	0,342	5	200	2,2	0,02
Душистый перец	0,24	5	100	2,2	0,03
Чёрный перец молотый	2,15	5	100	2,2	0,24
Кумин	0,3	5	100	2,2	0,03
Корица	0,42	5	100	2,2	0,05
Барбарис	0,41	5	100	2,2	0,05
Лавровый лист	0,61	5	80	2,2	0,084
Кориандр	2,11	5	80	2,2	0,3
Гвоздика	0,03	5	80	2,2	0,004
Кинза	10,4	5	100	2,2	1,144
Хмели-сунели	2,42	5	100	2,2	0,3
Уцхо-сунели	0,74	5	100	2,2	0,08
Шафран	0,04	5	100	2,2	0,004
Грецкий орех	13,8	5	100	2,2	1,52
Дрожжи	0,24	5	100	2,2	0,03

Продолжение таблицы 12

Наименование сырья или п/ф	G	r	q	β	F
Сахар	0,15	5	300	2,2	0,006
Соль	9,84	5	600	2,2	0,2
Итого					6,04

Объём камеры:

$$6,04 \times 2,04 = 12,3\text{м}^2$$

2.4 Цех по доработки полуфабрикатов

Цех по доработки п/ф необходим для мясных и рыбных полуфабрикатов. Расчёт цехов является неотъемлемой частью при проектировании ресторана, т.к. их площадь зависит на общую площадь ресторана.

В таблице 13 представлена производственная программа доработки п/ф

Таблица 13 - Производственная программа доработки п/ф цехов

«Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг» [11]
Судак филе	5,8	Промывают	-	5,8
Сельдь филе	17,29	Промывают	-	17,29
Баранина вырезка	48,6	Промывают, нарезают	-	48,6
Баранина фарш	8,3	-	-	8,3
Свинина филе	9,46	Промывают, нарезают	-	9,46
Свинина фарш	24,8	-	-	24,8
Свинина (уши, ноги)	27	Промывают	-	27
Говядина вырезка	17,8	Промывают, нарезают	-	17,8
Курица потрошённая	69,15	Промывают, нарезают	-	69,15

Продолжение таблицы 13

«Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг» [11]
Курица субпродукты	48,2	Промывают	-	48,2
Итого				276,4

Расчёт численности работников цеха

$$N = \frac{276,4}{200 \times 1,14} = 1,21 = 2 \text{ сотрудника}$$

Принимаем 4 сотрудника с учётом выходных и праздников

«Необходимо рассчитать и запланировать оборудование для данного цеха. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (5).

$$L = N \times l \quad (5)$$

где N - число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем l=1,25 м)»

[10]

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

«Число столов рассчитывается по формуле (6):

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} \quad (6)$$

где $L_{\text{ст}}$ - длина принятого стандартного производственного стола» [10]

$$n = \frac{5}{1,8} = 2,8 = 3 \text{ стола}$$

«В каждом цехе рекомендуется устанавливать тележку для сбора отходов габаритами 500x450x580 мм, а в помещении раздаточной – сервировочные тележки (800x500x850 мм)

Холодильный шкаф устанавливается во всех цехах. Вместимость шкафа считается по формуле (7):

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v} \quad (7)$$

где G - масса продукта, кг;

ρ - объёмная плотность продукта, кг/м³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (v = 0,7...0,8)» [10]

$$V_n = \frac{276,4}{82 \times 0,7} = 4,82 \text{ м}^3$$

Холодильный шкаф TURBO AIR KR-65-3G, объёмом 1876л (размер 1900×800 × 1950)

«Объём холодильного шкафа скоропортящейся продукции в гастроёмкостях вычисляется по объёму гастроёмкости по формуле (8):

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (8)$$

где V_{г.е.} – объём гастроёмкостей, м³» [10]

Далее рассчитаем площадь цеха по доработки полуфабрикатов в таблице

Таблица 14 - Расчёт площади цеха по доработки полуфабрикатов

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11] м ²
Шкаф холодильный	2	1900×800	1,52	3,04
Стол рабочий	3	1800×700	1,26	3,78
Тележка для сбора отходов	1	540×450	0,29	0,29
Весы электронные	2	350×325	на столе	на столе
Ванна моечная односекционная	2	530×530	0,28	0,56
Ванна моечная двухсекционная	1	1050×350	0,37	0,37
Раковина	1	500×400	0,2	0,2
Стеллаж	1	885×280	0,25	0,25
Итого				8,49

«Площадь цеха рассчитываем с учётом коэффициента использования площади по формуле (9):

$$F = \frac{f}{n} \quad (9)$$

где f— площадь, необходимая под оборудование, м²;

n — коэффициент использования площади» [10]

Площадь цеха по доработки полуфабрикатов

$$8,49 : 0,35 = 24,3$$

м²

2.5 Овощной цех

Для проектирования овощного цеха составляем производственную программу, расчёт работников и необходимого оборудования.

В таблице 15 представлена производственная программа овощного цеха

Таблица 15 - Производственная программа овощного цеха

«Наименование	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг» [11]
Баклажан свежий	6,38	Промывают, очищают, нарезают	15	5,42
Шпинат свежий	14,67	Промывают, очищают	26	10,86
Лук репчатый свежий	81	Промывают, очищают, нарезают	16	68,04
Лук красный свежий	2,6	Промывают, очищают, нарезают	16	2,18
Лук зелёный свежий	6,44	Промывают, обрабатывают, нарезают	20	5,15
Перец чили	0,55	Промывают, обрабатывают, нарезают	-	0,55
Листья салата свежие	4,1	Промывают, обрабатывают, нарезают	28	2,95
Фасоль стручковая	30,83	Промывают, обрабатывают	10	27,75
Редис свежий	0,4	Промывают, обрабатывают, нарезают	7	0,37
Картофель свежий	23,8	Промывают, очищают, нарезают	40	14,28
Помидор свежий	30,5	Промывают, обрабатывают, нарезают	2	29,89
Огурец свежий	2,85	Промывают, обрабатывают, нарезают	2	2,79
Морковь свежая	4	Промывают, очищают, нарезают	25	3
Цветная капуста	10,27	Промывают, обрабатывают, нарезают	40	6,16
Сладкий перец	0,76	Промывают, обрабатывают, нарезают	25	0,57
Перец болгарский	1,15	Промывают, обрабатывают, нарезают	24	0,87
Лавровый лист	0,61	Промывают, обрабатывают	-	0,61
Петрушка свежая	2,5	Промывают, обрабатывают, нарезают	26	1,85
Укроп свежий	2,02	Промывают, обрабатывают, нарезают	26	1,5
Сельдерей свежий	0,47	Промывают, обрабатывают, нарезают	32	0,32
Чеснок свежий	6,23	Промывают, очищают, нарезают	22	4,86
Шампиньоны	12,75	Промывают, обрабатывают, нарезают	24	9,69
Итого	244,9			199,7

Расчёт численности работников цеха

На переработку 1т овощей требуется 3 человека

$$N_1 = \frac{244,9 \times 3}{1000} = 0,7 = 1 \text{ сотрудник}$$

С учётом выходных и праздников принимаем 2 сотрудника

«Необходимо рассчитать и запланировать оборудование для данного цеха. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (10).

$$L = N \times l \quad (10)$$

где N - число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем l=1,25 м).»

[10]

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

«Число столов рассчитывается по формуле (11):

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (11)$$

где $L_{ст}$ - длина принятого стандартного производственного стола» [10]

$$L = \frac{1,25}{1,8} = 0,69 = 1 \text{ стол}$$

Холодильный шкаф устанавливается во всех цехах.

«Вместимость шкафа считается по формуле (12):

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v} \quad (12)$$

где G - масса продукта, кг;

ρ - объёмная плотность продукта, кг/м³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары ($v = 0,7 \dots 0,8$)» [10]

$$V_n = \frac{244,9}{44 \times 0,7} = 7 \text{ м}^3$$

Принимаем два холодильных шкафа LEVIN Planal 250 СТ, объёмом 2220л (размер 2620× 910 × 2270)

«После рассчитываем механическое оборудование, такие как овощерезку и овощечистку на основании производительности. Производительность находится по массе сырья, обрабатываемых в наибольшей загрузки.» [10]

«Производительность машины считается кг/ч по формуле (13):

$$Q_{\text{мп}} = \frac{G}{t_y} \quad (13)$$

где G - масса полуфабриката, обрабатываемых за определённый период, кг(шт);

t_y - время работы машины, ч» [10]

$$t_y = T \times \eta_y \quad (14)$$

«где T - продолжительность работы цеха, ч;

η_y - условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$).» [10]

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6$$

$$Q_{mp} = \frac{199,7}{6} = 33,3 \text{ кг/ч}$$

«Определение фактической продолжительности работы машины (ч) по формуле (15):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (15)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч и коэффициент её использования» [10]

$$t_{\phi} = \frac{199,7}{33,3} = 6$$

«После расчёта производительности принимаем:

Овощерезка Hurakan HKN-VC160

Овощечистка EKSI PP 8» [21]

Далее рассчитаем площадь овощного цеха в таблице 16

Таблица 16 - Расчёт площади овощного цеха

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11]м ²
Шкаф холодильный	2	2620×910	2,38	4,76
Стол рабочий	1	1800×700	1,26	1,26
Стол для дочистки картофеля	1	1350×600	0,81	0,81
Стол для очистки лука и чеснока	1	840×840	0,71	0,71
Тележка для сбора отходов	1	540×450	0,29	0,29
Весы настольные электронные	3	350×325	0,114	0,342

Продолжение таблицы 16

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11]м ²
Ванна моечная односекционная	1	530×530	0,28	0,28
Ванна моечная двухсекционная	1	1050×350	0,04	0,04
Стеллаж	1	885×280	0,25	0,25
Раковина	1	500×400	0,2	0,2
Овощерезка	1	196×225	на столе	на столе
Овощечистка	1	430×430	1	1
Подтоварник	1	400×400	0,16	0,16
Итого				10,35

Площадь овощного цеха считается по формуле:

$$S = \frac{10,35}{0,35} = 29,6\text{м}^2$$

2.6 Горячий цех

В горячем цехе проектируемого предприятия будет осуществляться вся тепловая обработка продуктов. Как правило, здесь мы должны предусмотреть различные участки, например, участок для приготовления супов, или участок для приготовления горячих напитков. Для каждого из участков, на основании производственной программы выбираем и устанавливаем различное оборудование, это могут быть грили, плиты, пищеварочные котлы и т.п.

В таблице 17 представлена производственная программа горячего цеха.

Таблица 17 - Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [11]
Фирменные блюда		
Кучмачи из куриных потрохов и ливера по грузинские	150/20	100
Кепила с гранатовыми зёрнами	275	75
Горячие закуски		
Свинные купаты	235	155
Жареная печень по-грузински	90	103
Пиросмани с курицей	90	87
Лобио	100	95
Шпинат с жареным луком, с орехово-чесночным соусом	80	101
Сулугуни во фритюре	90	82
Супы		
Суп харчо	300	138
Чакапули по грузински из баранины	400	91
Чихиртма	400	80
Хаши	400	79
Суп из мацони	400	80
Вторые горячие блюда		
Рыба в соусе «Киндзмари»	318	63
Каурма из свинины	255	86
Тушёная говядина в орехово-чесночном соусе	350	108
Хинкали из баранины	210	99
Шкмерули	250/95	76
Курица запечённая с ежевичным соусом	251/120	138
Куриные сердечки с гранатом и кинзой	250/200	86
Чахохбили	250	80
Чирбули	230	128
Омлет по имеретински	190	120
Фасоль с яйцом	250	126
Гарнир		
Картофельное пюре	150	80
Жаренный картофель	150	88
Отварной рис	150	75
Цветная капуста в кляре с сыром	245	79
Шампиньоны на гриле	150	63
Мучные изделия		
Хачапури с сыром сулугуни	229	104
Хачапури по аджарски	300	104

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия считается по формуле (16):

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}} \quad (16)$$

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

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчёта для данного часа.» [10]

«Определяется по формуле (17):

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (17)$$

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

$N_{\text{д}}$ – число потребителей, обслуживаемых за день» [10]

Реализация блюд в зале рассчитана в таблице 18.

Таблица 18 - Реализация блюд в зале

Наименование блюда	Количе ство блюд реализу емых в день	Часы	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23
		Кол-во потр-й	18	54	108	90	72	54	126	81	90	81	72	45
		Коэфф ициент перера счёта	0,02	0,06	0,121	0,101	0,08	0,06	0,141	0,09	0,101	0,09	0,08	0,05
Кучмачи из куриных потрохов и ливера по грузинские	100	-	2	6	12	10	8	6	14	9	10	9	8	5
Кешила с гранатовыми зёрнами	75	-	2	5	9	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Жареная печень по- грузински	103	-	2	6	13	10	8	6	15	9	10	9	8	5

Продолжение таблицы 18

Наименование блюда	Количество блюд реализованных в день	Часы												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Кол-во потра-й	18	54	108	90	72	54	126	81	90	81	72	45
Коэффициент перерасчёта	0,02	0,06	0,121	0,101	0,08	0,06	0,141	0,09	0,101	0,09	0,08	0,05		
Пиросмани с курицей	87	-	2	5	11	9	7	5	12	8	9	8	7	4
Лобио	95	-	2	6	12	10	8	6	14	9	10	9	8	5
Шпинат жареным луком, орехово-чесночным соусом	101	-	2	6	12	10	8	6	14	9	10	9	8	5
Сулугуни фритюре	82	-	2	5	10	8	7	5	12	7	8	7	7	4
Суп харчо	138	-	3	8	17	14	11	8	20	12	14	12	11	7
Чакапули по грузински из баранины	91	-	2	5	11	9	7	5	13	8	9	8	7	5
Чихиртма	80	-	2	5	10	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Хаши	79	-	2	5	10	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Суп из мацони	80	-	2	5	10	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Рыба в соусе «Киндзмари»	63	-	1	4	8	6	5	4	9	6	6	6	5	3
Каурма из свинины	86	-	2	5	10	9	7	5	12	8	9	8	7	4
Тушёная говядина в орехово-чесночном соусе	108		2	6	13	11	9	6	15	10	11	10	9	5
Хинкали из баранины	99	-	2	6	12	10	8	6	14	9	10	9	8	5
Шкмерули	76	-	2	5	9	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Курица запечённая ежевичным соусом	138	-	3	8	17	14	11	8	20	12	14	12	11	7

Продолжение таблицы 18

Наименование блюда	Количество блюд реализуемых в день	Часы												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Кол-во потр-й	18	54	108	90	72	54	126	81	90	81	72	45
Коэффициент перерасчёта	0,02	0,06	0,121	0,101	0,08	0,06	0,141	0,09	0,101	0,09	0,08	0,05		
Куриные сердечки с гранатом и кинзой	86	-	2	5	10	9	7	5	12	8	9	8	7	4
Чахохбили	80	-	2	5	10	8	7	5	11	7	8	7	7	4
Рулетики из баклажанов с грецкими орехами	62	-	2	4	8	6	5	4	9	6	6	6	5	3
Чирбули	128	-	3	8	16	13	10	8	18	12	13	12	10	6
Омлет по имеретински	120	-	3	7	15	12	10	7	17	11	12	11	10	6
Фасоль с яйцом	126	-	3	8	15	13	10	8	18	11	13	11	10	6
Картофельное пюре	80	-	2	5	10	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Жаренный картофель	88	-	2	5	11	9	7	5	12	8	9	8	7	4
Отварной рис	75	-	2	5	9	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Цветная капуста в кляре с сыром	79	-	2	5	10	8	6	5	11	7	8	7	6	4
Шампиньоны на гриле	63	-	1	4	8	6	5	4	9	6	6	6	5	3
Хачапури с сыром сулугуни	104	-	2	6	13	11	8	6	15	9	11	9	8	5
Хачапури по аджарски	104	-	2	6	13	11	8	6	15	9	11	9	8	5

Расчёт численности работников горячего цеха

«Численность производственных работников, непосредственно занятых процессом производства в горячем цехе, определяют по формуле (18):

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (18)$$

где n – количество блюд, изготавливаемых за день, шт.;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с» [10]

$$t = K \cdot 100 \quad (19)$$

«где K – коэффициент трудоёмкости; значения коэффициентов трудоёмкости;

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

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 11,5$ ч);

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса» [10]

Число работников горячего цеха рассчитаем в таблице 19.

Таблица 19 - Расчёт численности работников горячего цеха

«Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоёмкости блюда	Количество работников, чел» [11]
Кучмачи из куриных потрохов и ливера по грузинские	100	0,6	0,122
Кепила с гранатовыми зёрнами	75	0,8	0,122
Жареная печень по-грузински	103	0,6	0,126
Пиросмани с курицей	87	0,7	0,124
Лобио	95	0,6	0,116
Шпинат с жареным луком, с орехово-чесочным соусом	101	0,5	0,103
Сулугуни во фритюре	82	0,4	0,067
Суп харчо	138	1,1	0,308
Чакапули по грузински из баранины	91	1,2	0,222
Чихиртма	80	1,3	0,211
Хаши	79	1,2	0,192
Суп из мацони	80	1,1	0,179
Рыба в соусе «Киндзмари»	63	0,9	0,115
Каурма из свинины	86	0,8	0,139

Продолжение таблицы 19

«Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел» [11]
Тушёная говядина в орехово-чесночном соусе	108	1,0	0,219
Хинкали из баранины	99	0,9	0,181
Шкмерули	76	0,8	0,124
Курица запечённая с ежевичным соусом	138	1,1	0,308
Куриные сердечки с гранатом и кинзой	86	0,8	0,139
Чахохбили	80	0,6	0,097
Рулетики из баклажанов с грецкими орехами	62	0,6	0,076
Чирбули	128	0,7	0,182
Омлет по имеретински	120	0,6	0,146
Фасоль с яйцом	126	0,6	0,154
Картофельное пюре	80	0,4	0,065
Жаренный картофель	88	0,5	0,089
Отварной рис	75	0,4	0,061
Цветная капуста в кляре с сыром	79	0,6	0,096
Шампиньоны на гриле	63	0,5	0,064
Хачапури с сыром сулгуни	104	0,8	0,169
Хачапури по аджарски	104	0,8	0,169
Итого			4,485

«Численность работников горячего цеха составляет 5 сотрудников.

С учётом выходных и праздников число сотрудников составит 7 человек

Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле (20).

$$L = N \times l \quad (21)$$

где N— число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)»

[10]

$$L=5 \times 1,25=6,25$$

«Число столов считается по формуле (22):

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} \quad (22)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола» [10]

$$n = \frac{6,25}{1,8} = 3,47 = 4 \text{ стола}$$

В таблице 20 рассчитаем объём холодильного шкафа.

Таблица 20 - Расчёт полезного объёма холодильного шкафа

«Наименование сырья	Количество продукта на пол смены, кг	Наименование габаритности	Объём габаритности, кг/м» [11]
Баранина вырезка	24,3	GN1/1x100K1	0,017
Баранина фарш	4,15	GN1/4x100K1	0,006
Свинина филе	4,73	GN1/4x100K1	0,017
Свинина фарш	12,4	GN1/2x100K1	0,006
Говядина вырезка	8,9	GN1/3x100K1	0,017
Курица не потрошённая	58,68	GN1/1x100K1	0,017
Шампиньоны	6,375	GN1/3x100K1	0,006
Шпинат свежий	6,06	GN1/1x100K1	0,017
Лук репчатый свежий	35,73	GN1/1x100K1	0,017
Лук красный свежий	1,3	GN1/3x100K1	0,006
Лук зелёный свежий	3,22	GN1/3x100K1	0,017
Перец чили	0,275	GN1/4x100K1	0,017
Листья салата свежие	0,85	GN1/4x100K1	0,006
Фасоль	15,42	GN1/2x100K1	0,017
Картофель свежий	11,9	GN1/2x100K1	0,017
Помидор свежий	12,9	GN1/2x100K1	0,017
Баклажан	2,04	GN1/4x100K1	0,017
Цветная капуста	5,135	GN1/3x100K1	0,017

Продолжение таблицы 20

«Наименование сырья	Количество продукта на пол смены, кг	Наименование гастроемкости	Объём гастроемкости, кг/м» [11]
Петрушка свежая	1,625	GN1/4x100K1	0,017
Укроп свежий	1,74	GN1/4x100K1	0,006
Сельдерей свежий	0,235	GN1/4x100K1	0,006
Чеснок свежий	2,81	GN1/4x100K1	0,017
Ежевика свежая	5,8	GN1/3x100K1	0,017
Итого			0,326

«Вместимость холодильного шкафа с гастроемкостями считается по формуле (23):

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (23)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, м³» [10]

$$V = \frac{0,326}{0,7} = 0,5 \text{ м}^3$$

«Холодильный шкаф МХМ ШХ-0,80С, объемом 800л (размер 1195 × 595 × 1970)» [24]

«Расчёт теплового оборудования

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм³) рассчитывается по формуле (24):

$$V_g = G \cdot n_g \quad (24)$$

где n_b — норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий.» [10]

«Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле (25):

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta \quad (25)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$).» [10]

Объём котлов для варки бульонов рассчитан в таблице 21.

Таблица 21 Расчёт объёма котлов для варки бульонов на 107 порций

Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	gr Норма продукта на 1 порцию, г	G Масса продукта на заданное кол-во порций, кг	p Объемная плотность продукта, кг/дм ³	V _{прод} Объем, занимаемый продуктом, дм ³	n ₁ Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	V _в Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	V _{пром} Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									Расчётный	Принятый
Бульон мясной										
Кости пищевые	107	77	8,24	0,5	16,5	3	24,72	8,25		
Овощи	107	8,62	0,92	0,55	1,7	-	-	0,8		
Итого:					18,2	-	24,72	9,05	38,38	40

«Принимаем котёл из нержавеющей стали на 40л

Для ресторана максимальный период является с 17:00 до 19:00.» [11]

«Объём кастрюль для варки супов определяют по формуле (26):

$$V = n \times V_c \quad (26)$$

где n – количество порций супа, реализуемых за 2ч;

V_c – объем одной порции супа, дм³ [10]

В таблице 22 рассчитан объём кастрюль для варки супов.

Таблица 22 - Расчёт объёма кастрюль для варки супов

«Наименование блюда	Объём одной порции дм ³	Количество порции	Объём котла, дм ³		Количество кастрюль» [11]
			Расчётный	Принятый	
Суп харчо	0,3	32	9,6	Кастрюля на 10л плитный из нержавеющей стали	1 0,08м ²
Чакапули по грузински из баранины	0,3	21	6,3	Кастрюля на 7л плитный из нержавеющей стали	1 0,07м ²
Чихиртма	0,4	18	7,2	Кастрюля на 8л плитный из нержавеющей стали	1 0,07м ²
Хаши	0,45	18	8,1	Кастрюля на 9л плитный из нержавеющей стали	1 0,08м ²
Суп из мацони	0,45	18	8,1	Кастрюля на 9л плитный из нержавеющей стали	1 0,08м ²

«Расчёт вместимости кастрюль для варки вторых горячих блюд

– при варке набухающих продуктов считается по формуле (27)

$$V = V_{\text{прод}} + V_e \quad (27)$$

– при варке ненабухающих продуктов считается по формуле (28)

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}} \quad (28)$$

– при тушении продуктов считается по формуле (29)

$$V = V_{\text{прод}} \quad [10] \quad (29)$$

В таблице 23 показан расчёт кастрюль для варки вторых горячих блюд.

Таблица 23 - Расчёт вместимости кастрюль для варки вторых горячих блюд

Блюдо, гарнир	Выход порции, г	Кол-во блюд	Масса продукта нетто, кг		Объёмная плотность продукта кг/дм ³	Объём продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объём воды, дм ³	Объём дм ³		Площадь посуды, м ²
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчётный	Принятый	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Хинкали из баранины	210	23	210	4,83	1,25	3,86	-	-	4,5	5	0,07
Картофельное пюре	150	18	120	2,16	0,7	3,09	-	-	3,6	5	0,04
Отварной рис	150	18	60	1,08	0,81	1,33	6	6,48	9,15	10	0,04

Принимаем кастрюлю 10мл и две кастрюли 5мл

«Для жарки штучных изделий расчётную площадь пода чаши (м²) определяют по формуле (30):

$$F_p = n \times f / \phi \quad (30)$$

где n – количество изделий, обжариваемых за расчётный период, шт;

f - условная площадь, занимаемая единицей изделия, м² (как правило условную площадь принимают равной 0,01 -0,02);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчётный период.»
[10]

«Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают по формуле (31):

$$\varphi = T / t_{\text{ц}} \quad (31)$$

где T – продолжительность расчётного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность технологического цикла, ч.» [10]

К площади добавляют 10% на неплотность прилегания изделия.

«Площадь пода рассчитываем по формуле (32):

$$F = 1,1 \times F_p \quad (32)$$

В случае жарки или тушения изделий массой G расчётную площадь пода чаши находят по формуле (33):

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi) \quad (33)$$

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

ρ – объёмная плотность продукта кг/дм³;

b - условная толщина слоя продукта, дм;

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчётный период.» [10]

«Число сковород вычисляют по формуле (34):

$$n = F / F_{\text{ст}} \quad (34)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м².» [10]

Расчёт площади пода сковороды для штучных изделий за 2 часа показан в таблице 24.

Таблица 24 - Определение расчётной площади пода сковороды для штучных изделий за 2 часа реализации

«Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчётная площадь пода» [11]
Кепила с гранатовыми зёрнами	18	0,02	30	4	0,09
Жареная печень по-грузински	24	0,02	30	4	0,12
Шкмерули	18	0,01	20	6	0,03
Чирбули	30	0,01	30	4	0,08
Жаренный картофель	20	0,01	20	6	0,03
Итого					0,35

Площадь пода:

$$F = 1,1 \times 0,35 = 0,4\text{м}^2$$

Число сковородок:

$$n = 0,4 \times 0,0661 = 0,03\text{м}^2$$

Принимаем к использованию 2 сковороды размерами 36см

«Вместительность фритюрницы рассчитывают по формуле (35):

$$V = \frac{V_{\text{прод}} \times V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (35)$$

где V - вместимость чаши, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{\text{ж}}$ - объем жира, дм^3 ;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчётный период.» [10]

«Число фритюрниц считается по формуле (36):

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}} \quad (36)$$

где $V_{\text{ст}}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм^3 » [10]

В таблице 25 рассчитана вместимость чаши фритюрницы.

Таблица 25 - Определение вместимости чаши фритюрницы

«Продукт	Масса полуфабрикатов, кг	Объёмная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объём продукта, дм^3	Объём жира, дм^3	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчётный период	Расчётная вместимость чаши» [11], дм^3
Сулугуни во фритюре	1,5	0,7	2,14	4	120	10	0,714
Итого							0,714

«Исходя из расчётов в горячий цех принимаем фритюрницу ROSSO HEF-4L-2, объём жира 4 м^3 (размеры $490 \times 385 \times 320 \text{ мм}$)» [21]

«Площадь плиты рассчитывается по формуле (37):

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \times 1.1 \quad (37)$$

где nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством на плитной посуде;

φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания на плитной посуде» [10]

Жарочная поверхность плиты рассчитана в таблице 26.

Таблица 26 - Расчёт жарочной поверхности плиты

Кулинарная продукция	Количество порций за расчётный период, шт.	Вид на плитной посуде	Вместимость посуды, дм ³	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Расчётная площадь поверхности плиты, м
Суп харчо	32	Кастрюля	10	1	0,08	120	1	0,08
Чакапули по грузински из баранины	21	Кастрюля	7	1	0,07	110	1,1	0,06
Чихиртма	18	Кастрюля	8	1	0,07	90	1,3	0,05
Хаши	18	Кастрюля	9	1	0,08	40	3	0,03
Суп из мацони	18	Кастрюля	9	1	0,08	30	4	0,02
Хинкали из баранины	23	Кастрюля	9	1	0,07	15	8	0,01
Картофельное пюре	18	Кастрюля	9	1	0,04	15	8	0,005
Отварной рис	18	Кастрюля	9	1	0,04	20	6	0,01
Итого								0,265

$$F = 0,265 \times 1,3 = 0,35\text{м}^2$$

«Принимаем электрическую плиту ПЭ–0,48Н (размер 950 × 840 × 850)» [24]

«Расчёт пароконвектомата

Расчёт вместимости пароконвектомата производят по формуле (38):

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (38)$$

где $n_{ур.}$ – число уровней в пароконвектомата;

$n_{г.е.}$ – число гастроемкостей за расчётный период;

φ – оборачиваемость» [10]

Вместимость пароконвектомата за 2 часа рассчитаем в таблице 27

Таблица 27 - Расчёт вместимости пароконвектомата за 2 часа работы

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительно сть технологическог о цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомат а, шт.» [11]
	<i>n</i>		<i>шт.</i>			
Пиросмани с курицей	20	5	4	15	8	0,5
Лобио	23	5	4,7	15	8	0,6
Рыба в соусе «Киндзмари»	15	5	3	10	12	0,25
Каурма из свинины	20	5	4	30	4	0,1
Курица запечённая с ежевичным соусом	32	5	6,4	20	6	1,1
Омлет по имеретински	20	5	4	10	12	0,3
Фасоль с яйцом	15	5	3	10	12	0,25
Итого						4,0

После сделанных расчётов принимаем пароконвектомат ПКА 6-1/1ВМ2 (размер 840 × 800 × 775)

Определение количества жарочных шкафов ШЖЭ-1 (размер 538 × 535 × 290мм)

В таблице 28 рассчитаем конвекционную печь

Таблица 28 - Расчёт конвекционной печи

«Наименование блюда»	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость конвекционной печи, шт» [11].
	<i>n</i>		<i>шт.</i>			
Хачапури с сыром сулугуни	24	4	6	40	3	2
Хачапури по аджарски	24	4	6	40	3	2
Итого						4

По данным расчётам принимаем конвекционную печь HURACAN НКН-ХФТ133М (размер 595×600×850)

Прочее оборудование:

Гриль вапоро Roller Grill CES 600 размером (515×600×620)

Зная всё оборудование рассчитываем площадь горячего цеха

Площадь горячего цеха рассчитаем в таблице 29.

Таблица 29 - Площадь горячего цеха

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11] м ²
Холодильный шкаф	1	777×750	0,6	0,6
Стол рабочий	5	1800×700	1,26	6,3
Стол с подогревом	1	1000×700	1,43	1,43
Стол для средств малой механизации	3	500×600	0,83	2,49
Плита электрическая	2	1200×800	0,96	1,92
Конвекционная печь	1	595×600	на столе	на столе
Фритюрница	1	490×385	на столе	на столе
Весы электронные	5	350×325	на столе	на столе
Стеллаж	2	885×280	0,25	0,5
Раковина	1	500×400	0,2	0,2
Бачок для отходов	2	540×450	0,29	0,58
Гриль	1	515×600	на столе	на столе
Пароконвектомат	1	840×800	0,67	0,67

Продолжение таблицы 29

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11] м ²
Электрокипятильник	1	450×360	на столе	на столе
Итого				15,88

$$F = \frac{15,88}{0,35} = 45,4\text{м}^2$$

Площадь горячего цеха составляет 45,4м². Для расчёта площади мы составили производственную программу и рассчитали все необходимое оборудование.

2.7 Холодный цех

Данный цех является вторым основным цехом. Для холодного цеха также составляем производственную программу, рассчитываем число работников и необходимого оборудования.

Производственную программу холодного цеха рассчитаем в таблице 30.

Таблица 30 - Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [11]
Холодные блюда и закуски		
Рыбный сациви	105/15/30	55
Сельдь с луковым соусом	90/10/20	70
Мужужи по-грузински	250	120
Пхали из шпинатов по-грузински	150	62
Салаты		
Аджапсандал	270/80	23
Овощной салат «Глехурад» с орехами	350/50	20
Салат «Газапхули»	320/45	19

Число работников холодного цеха рассчитаем в таблице 31.

Таблица 31 - Расчёт численности работников холодного цеха

Наименование блюда	Кол-во блюд за день, шт.	Коэффициент трудоёмкости блюда	Количество работников, чел
Рыбный сациви	55	0,7	0,078
Сельдь с луковым соусом	70	0,6	0,085
Мужужи по-грузински	120	0,4	0,098
Пхали из шпинатов по-грузински	62	1,2	0,151
Аджапсанда	23	1,5	0,07
Овощной салат «Глехурад» с орехами	20	1,5	0,061
Салат «Газапхули»	19	1,5	0,058
Итого			0,758

«Численность работников холодного цеха составляет 1 сотрудник.

С учётом выходных и праздников число сотрудников составит 2» [11]

«Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола считается по формуле (39).

$$L = N \times l \quad (39)$$

где N— число одновременно работающих в цехе, чел.;

l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)»

[10]

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

«Число столов рассчитывается по формуле (40):

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (40)$$

где $L_{ст}$ — длина принятого стандартного производственного стола» [10]

$$n = \frac{1,25}{1,8} = 0,69 = 1 \text{ стол}$$

«Холодильный шкаф устанавливается во всех цехах.» [2]

В таблице 32 рассчитаем объём холодильного шкафа.

Таблица 32 - Расчёт полезного объёма холодильного шкафа

«Наименование сырья	Количество продукта на пол смены, кг	Наименование гастроемкости	Объём гастроемкости, кг/м	Объёмная плотность кг/мм3» [11]
Судак филе отварной	2,9	GN1/4x100K1	0,006	0,80
Сельдь филе отварной	3,15	GN1/4x100K1	0,006	0,80
Соус сациви	0,83	GN1/4x100K1	0,006	0,40
Луковый соус	0,7	GN1/4x100K1	0,006	0,40
Свинина (уши, ноги) отварной	13,5	GN1/2x100K1	0,017	0,85
Морковь п/ф	3,93	GN1/4x100K1	0,006	0,50
Лук репчатый п/ф	4,81	GN1/4x100K1	0,006	0,60
Шпинат п/ф	1,86	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Чеснок п/ф	0,36	GN1/4x100K1	0,006	
Баклажан свежий п/ф	1,15	GN1/4x100K1	0,006	0,65
Помидор свежий п/ф	4,73	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Перец болгарский п/ф	0,58	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Перец сладкий п/ф	0,4	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Редис п/ф	0,2	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Листья салата п/ф	0,5	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Огурец свежий п/ф	1,43	GN1/4x100K1	0,006	0,35
Яблоко п/ф	1,43	GN1/4x100K1	0,006	0,55

«Вместимость холодильного шкафа с гастроемкостями считается по формуле (41):

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (41)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, м³» [10]

$$V = \frac{0,13}{0,7} = 0,02 \text{ м}^3$$

«Холодильный шкаф TEFCOLD BC25CP, объемом 25л (размер 332 × 423 × 618)» [24]

«Производительность машины считается кг/ч по формуле (42):

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y} \quad (42)$$

где G - масса полуфабриката, обрабатываемых за определённый период, кг(шт);

t_y - время работы машины, ч» [10]

$$t_y = T \times \eta_y \quad (43)$$

«где, T - продолжительность работы цеха, ч;

η_y - условный коэффициент использования машин ($\eta_y = 0,5$).» [10]

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6$$

$$Q_{mp} = \frac{276,4}{6} = 46,1 \text{ кг/ч}$$

После сделанных расчётов, рассчитаем площадь холодного цеха в таблице 33

Таблица 33 - Расчёт площади холодного цеха

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием» [11] м ²
Холодильный шкаф	1	332×423	0,14	0,14
Стол рабочий	1	1800×700	1,26	1,26
Тележка для сбора отходов	1	540×450	0,243	0,243
Весы электронные	1	350×325	На столе	На столе
Ванна моечная односекционная	1	530×530	0,28	0,28
Стеллаж	1	885×280	0,25	0,25
Раковина	1	500×400	0,2	0,2
Итого				2,37

$$F = \frac{2,37}{0,35} = 6,8\text{м}^3$$

«Площадь холодного цеха составляет 6,8м². Для расчёта площади мы составили производственную программу и рассчитали все необходимое оборудование.» [11]

2.8 Цех для обработки яиц

Обработка яиц является обязательной частью в приготовлении блюд, в которых они присутствуют. Данный цех может располагаться в мясном, мясо-рыбном цехе или в специально отведённом месте. В нашем случае цех для обработки яиц будет обособленным местом.

В таблице 34 указана площадь цеха по обработке яиц.

Таблица 34 – Расчёт площади цеха по обработке яиц

«Наименование оборудования	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием» [11] м ²
Столы производственные	1200×600	2	0,7	1,4
Ванна для мойки яиц односекционная	530×530	1	0,3	0,3
Раковина	500×400	1	0,2	0,2
Овоскоп	215×220	1	-	-
Бак под мусор	490×490	1	0,24	0,24
Холодильный шкаф	600×625	1	0,4	0,4
Итого				2,54

Найдём общую площадь цеха, используя формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{2,54}{0,35} = 7,26 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь цеха для обработки яиц составила 7,26 м².

«Обработку яиц рекомендуется проводить в следующем порядке:

Мытье в воде с температурой 40 - 45 °С и добавлением кальцинированной соды (1 - 2% раствор);

Замачивание в воде с температурой 40 - 45 °С и добавлением хлорамина (0,5% раствор);

Ополаскивание проточной водой с температурой 40 - 45 °С до удаления остатков дезинфицирующего средства, с последующим выкладыванием в чистую промаркированную посуду.» [18]

2.9 Моечная столовой посуды и моечная кухонной посуды

«Производительность посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Поэтому её расчёт осуществляется по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала.» [11]

«Это количество определяется по формуле (44):

$$G_q = N_q \times 1.3n \quad (44)$$

где N_q - число потребителей в максимальный час загрузки зала;
 1.3 - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;
 n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа,
 шт.» [10]

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия можно определить по формуле .

Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле (45):

$$G_d = N_d \times 1.3n \quad (45)$$

где N_d - число потребителей в максимальный час загрузки зала;
 1.3 - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;
 n – число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа,
 шт.» [10]

Посудомоечную машину рассчитаем в таблице 35.

Таблица 35 - Расчёт посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины ,ч	Коэффициент использования машины» [11]
За час	За день		За час максимальной загрузки	За день			
126	891	6	983	6997	1000	7	

Принимаем к установке посудомоечную машину марки Empero Eletto – 1000 с габаритными размерами 696×765×1485 мм, а производительность составляет 1000 тарелок в час.» [23]

В таблице 36 найдём площадь моечной столовой посуды

Таблица 36 - Расчёт площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием» [11] м ²
Столы производственные	1200×600	2	0,7	1,4
Рукомойник	500×400	1	0,2	0,2
Посудомоечная машина	696×765	1	0,53	0,53
Стол для чистой посуды	1200×600	1	0,7	0,7
Стол для грязной посуды	1200×600	2	0,7	1,4
Стол для сбора отходов	1200×600	1	0,7	0,7
Моечная ванна	500×600	2	0,3	0,6
Бак под мусор	490×490	1	0,24	0,24
Производственный стеллаж	800×400	3	0,32	0,64
Итого				6,41

«Для работы моечного помещения, определим количество необходимых сотрудников, используя для данного расчёта формулу (46):

$$N_1 = \frac{n}{a} \quad (46)$$

где n – количество блюд, реализованных за день;

a – норма выработки на одного сотрудника моечной за 12-часовой день;

k – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, который равен 1,19» [10].

$$N_1 = \frac{891}{6997} \times 0,2 \approx 1 \text{ человек}$$

«Расчёт числа сотрудников при учёте отпусков, выходных и праздничных дней, произведём по формуле:» [11]

$$N_2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека}$$

Далее находим площадь моечного помещения

Общая площадь моечного помещения, считается по формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{6,41}{0,35} = 18,3 \text{ м}^2$$

После произведённых расчётов стала известна площадь моечной столовой посуды – 18,3 м².

2.10 Расчёт площади сервизной

Помещение сервизной должно находиться непосредственно с помещением моечной столовой посуды, поскольку это обеспечит удобство в передаче посуды, а так же снижает риск боя посуды. Так же, данное помещение должно находиться в удобной связи с горячим и холодным цехом.

Площадь сервизной укажем в таблице 37.

Таблица 37 - Расчёт площади сервизной

«Наименование оборудования»	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Стол производственный	1200×600	2	0,7	1,4

Продолжение таблицы 37

«Наименование оборудования»	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Стеллаж кухонный	800×400	3	0,32	0,96
Шкаф для хранения посуды	1500×500	2	0,75	1,5
Тележка для посуды»[7]	740×550	1	0,41	0,41
Итого				4,27

Найдём общую площадь сервисного помещения:

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,27}{0,35} = 12,2 \text{ м}^2$$

Площадь сервисной составила 12,2 м².

2.11 Расчёт моечной кухонной посуды

На предприятиях общественного питания, всегда отдельно проектируется моечная кухонной посуды. В эту категорию посуды, входят различные котлы наплитные, кастрюли, гастроемкости, инвентарь, которые задействованы в приготовлении пищи.

В данном цехе не предусмотрено какое-либо специальное оборудование. Поэтому всё оборудование принимаем без расчёта, по площади занимаемой этим оборудованием рассчитаем площадь самой моечной кухонной посуды.

В таблице 38 рассчитаем площадь моечной кухонной посуды.

Таблица 38 - Расчёт площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Столы производственные	1200×600	2	0,7	1,4

Продолжение таблицы 38

Наименование оборудования	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Моечная ванна	500×600	3	0,3	0,9
Раковина	500×400	1	0,2	0,2
Кухонный стеллаж	800×400	3	0,32	0,96
Тележка для посуды	740×550	2	0,41	0,82
Подтоварник	1000×400	2	0,4	0,8
Итого				4,78

Найдём общую площадь моечного помещения, используя формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{4,78}{0,4} = 12 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь моечной кухонной посуды составила 12 м².

2.12 Расчёт площадей помещений

«Площади помещений предназначенных для обслуживания посетителей или технических помещений считаем по формуле (47):

$$F = P \times d \tag{47}$$

где P – число мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м²

$$F = 180 \times 2 = 360 \text{ м}^2$$

Норма площади вестибюля на одно посадочное место равна 0,45 м², следовательно считаем по формуле:

$$F = 180 \times 0,45 = 81 \text{ м}^2 \text{» [2].}$$

«Норматив площади аванзала для одного посетителя, проектируемого ресторана составляет 0,2 м²» [22].

$$F = 180 \times 0,2 = 36 \text{ м}^2$$

«Для одного посетителя норма площади гардероба проектируемого ресторана составляет 0,1 м², с коэффициентом К=1,1 принимается по СНиПу» [22].

$$F = 180 \times 0,1 \times 1,1 = 19,8 \text{ м}^2$$

«Туалетные комнаты для посетителей должны быть разделены с точки зрения половой принадлежности, а также с точки зрения минимальных норм соответствовать СНиП, и рассчитываться исходя из количества посадочных мест. Следовательно, на проектируемом предприятии получаем мужскую туалетную комнату (1 унитаз, 1 писсуар, 1 раковина), женскую туалетную комнату (2 унитаза, 1 раковина). Суммарная площадь будет составлять для мужской комнаты 2,5 м², для женщин 3,5 м².

Площадь служебной уборной примем 1,6 м²

Далее определим площадь гардеробных комнат для мужчин где нормы площади на одного сотрудника равной 0,58 м².» [2]

«На основании представленных расчётов, общее число производственных сотрудников составило 17 человек.

Площадь гардероба для мужчин составляет:

$$F = 17 \times 0,58 = 9,86 \text{ м}^2$$

К административно – бытовым помещениям относят кабинет директора, бухгалтера и заведующего производством, примем площадь 8 м², 10 м², 6 м² соответственно» [25].

На коридоры, между всеми помещениями в здании, примем площадь примерно равную 150 м². Таким образом, общая площадь всего предприятия должна быть как минимум равна 932м².

В таблице 39 укажем площадь помещения.

Таблицы 39 - Сводная таблица площадей помещения

«Помещение	Площадь, м ²	
	Расчётная	Компоновочная
Камера хранения мяса и рыбы	21,7	22
Камера хранения овощей, фруктов и зелени	26,3	27
Камера хранения молочно-жировой продукции и гастрономии	18,22	19
Кладовая сухих продуктов	12,3	13
Цех по доработке полуфабрикатов	24,3	25
Овощной цех	29,6	30
Горячий цех	45,4	46
Холодный цех	6,8	7
Цех обработки яиц	7,26	8
Моющая столовой посуды	18,3	19
Сервизная	12,2	13
Моющая кухонной посуды	12	13
Торговый зал	360	360
Вестибюль	81	81
Аванзал	36	36
Гардероб	19,8	20
Мужской туалет	2,5	3
Женский туалет	3,5	4
Служебный туалет	1,6	2
Гардероб сотрудников	9,86	10
Кабинет директора	8	8
Кабинет бухгалтера	10	10
Кабинет зав. производства	6	6
Итого	772,64	782

3 Разработка технологии приготовления фирменного блюда

В настоящее время грузинская кухня приобретает все большую популярность среди гурманов во всем мире благодаря своему уникальному вкусу и разнообразию блюд. Одним из особых ингредиентов, который придаёт блюдам грузинской кухни неповторимый аромат и вкус, является имеретинский шафран. Именно поэтому целью данной курсовой работы является разработка нового блюда грузинской кухни с использованием имеретинского шафрана. В процессе исследования будут изучены особенности этого прекрасного пряного растения, его влияние на вкусовые качества блюд и способы его использования в кулинарии. С помощью данного исследования мы сможем создать уникальное блюдо, которое не только порадует гурманов, но и позволит продвинуть грузинскую кухню на мировой кулинарной арене.

Грузинская кухня является одной из самых известных и популярных кухонь в мире. Она основывается на сочетании разнообразных вкусов, ароматов и традиций. Основные составляющие грузинской кухни включают в себя:

1. Виноградные лозы: Грузия известна своими винными традициями и богатым разнообразием вин. Вино играет важную роль в культуре и кухне Грузии.
2. Орехи: Орехи широко используются в грузинской кухне для приготовления соусов, добавления в салаты и к главным блюдам.
3. Специи и травы: Грузинская кухня богата ароматными специями, такими как кориандр, чабер, кинза и чеснок. Также активно используются зелень, как петрушка, укроп, мята и базилик.
4. Сыры: Грузия славится своим разнообразием сыров, таких как сулиджи, имеретинский, гуджа и другие.
5. Хачапури: Это одно из самых популярных блюд грузинской кухни, представляющее собой пироги с сыром, творогом или другими начинками.

6. Мясо и рыба: Грузинская кухня обильна блюдами из мяса, таких как шашлык, чахохбили (курица в томатном соусе) и мучужги (говяжья шурпа). Также популярны рыбные блюда.

Основные вкусы грузинской кухни - это острота, кислотность и изобилие ароматов благодаря использованию специй и трав. Грузинская кухня удивляет своим разнообразием и оригинальностью блюд, которые оставляют незабываемое впечатление.

Имеретинский шафран, также известный как кесар, является одним из самых дорогих и редких специй в мире. Он произрастает в Грузии, в регионе Имеретия, и имеет уникальный аромат и вкус. Имеретинский шафран часто используется для приготовления различных блюд, придавая им особый вкус и аромат. Вот несколько популярных блюд, в которых используется имеретинский шафран:

1. Пилав с имеретинским шафраном - это традиционное грузинское блюдо, приготовленное из риса, мяса (обычно курицы или баранины), орехов и имеретинского шафрана. Шафран придаёт пилаву насыщенный вкус и аромат.
2. Шафрановый соус - шафран добавляется в различные соусы, такие как сливочный соус, томатный соус или соус на основе оливкового масла. Этот соус используется для приготовления пасты, мясных блюд и рыбы.
3. Имеретинский шафран в выпечке - шафран часто добавляется в выпечку, такую как бисквиты, кексы, печенье и пироги. Он придаёт десертам уникальный вкус и цвет.
4. Курица с имеретинским шафраном - курица маринуется в сочетании с имеретинским шафраном, специями и мёдом, затем запекается в духовке. Это блюдо обладает богатым ароматом шафрана и нежным вкусом курицы.

Имеретинский шафран добавляется в блюда с осторожностью, так как его насыщенный вкус может перебить другие ингредиенты. Он придаёт блюдам изысканный вкус и делает их особенными.

Ачма с сыром и имеретинским шафраном

В таблицы 40 укажем ТТК блюда.

Таблица 40 - Техничко-технологическая карта

Наименование	Брутто	Нетто
Мука	80	80
Яйцо	20	20
Соль	1	1
Вода	25	25
Пармезан	33	33
Сулугуни	33	33
Дорблю	33	33
Мед	8	8
Зеленый лук	5	3
Базилик	5	3
Выход п/ф	-	230
Имеретинский шафран	10	10
Еловая шишка	3шт.(45)	45
Выход	-	230/50

Технология приготовления

Для теста яйцо надо взбить с солью и водой. В полученную смесь медленно добавлять муку и параллельно перемешивать. Полученное тесто надо отбить и дать немного настояться. Зелёный лук и базилик тщательно промыть, и очень мелко нарезать. Весь сыр натереть и перемешать с зеленью и имеретинским шафраном. В начинку добавить мёд и тщательно перемешать. Готовое тесто раскатать и уложить в середину начинку. Аккуратно завернуть и смазать яйцом. Поставить в духовку на 40 минут при температуре 200 градусов. Достать блюдо из духовки, выложить на деревянную доску, украсить свежими листьями имеретинского шафрана. Готовое блюдо вытащить и украсить еловыми шишками.

Заключение

Ресторан грузинской кухни не особо пользуются популярностью в стране, как другие различные кухни.

Цель данной выпускной квалификационной работы, заключалась в проектировании ресторана грузинской кухни на 180 посадочных мест.

После проделанной работы, мы выяснили что в городе Самара рестораны которые специализируются только на грузинской кухни очень мало. В основном рестораны грузинской кухни в меню добавляют блюда различных европейских и азиатских стран, таких как Япония, Франция, Италия и т.д.

В первой главе проанализировали конкурентную среду и изучили продуктовый портфель конкурентов. Затем было произведено геомаркетинговое исследование, для нахождения наилучшего места расположения ресторана в городе Самара.

Во второй главе были произведены технологические расчёты. Изначально было составлено расчётное меню грузинской кухни и сводная продуктовая ведомость. Затем рассчитали камеры хранения для всех продуктов и кладовую сухих продуктов. После чего были рассчитаны все цеха, такие как горячий, холодный, овощной, цех по доработке полуфабрикатов и цех для обработки яиц. После чего, было рассчитано количество работников каждого цеха. Затем мы рассчитали и выбрали основное и вспомогательное оборудование. Также была найдена площадь каждого дополнительного помещения, а также кабинеты директора, заведующего производства и бухгалтера. После того, как было посчитано каждое помещение в ресторане, можно на основе этих данных рассчитать площадь всего помещения. На основе всех данных второй части выпускной квалификационной работы, был выполнен графический материал.

В третьей главе было придумано блюдо и разработана технико-технологическая карта.

Список используемых источников

1. Бурашников, Ю. М. Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению "Пищевая инженерия"/Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев. – Москва: Дашков и К°, 2011. – 520 с.
2. Васюкова, А. Т. Проектирование предприятий общественного питания: практикум / А. Т. Васюкова. – Москва: Дашков и К°, 2011. – 144 с.
3. ГОСТ 18321 Статистический контроль качества. Метод случайного отбора выборок штучной продукции
4. ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Классификация предприятий общественного питания» (введе. с 1 января 2016 г.). М.: Стандартиформ, 2014. 16 с.
5. ГОСТ 30390-2013 «Услуги общественного питания. Продукция общественного питания, реализуемая населению» (введе. с 1 января 2016 г.). М.: Стандартиформ, 2014. 17 с.
6. ГОСТ 31985-2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения» (введе. с 1 января 2016 г.). М.: Стандартиформ, 2014. 16 с.
7. ГОСТ 31987-2012 Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию.
8. ГОСТ 31988-2012 Услуги общественного питания. Метод расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания.
9. Каталог оборудования для предприятий общественного питания [Электронный ресурс] Режим доступа:<https://r-komplekt.ru/catalog/>
10. Методические указания по разработке меню для различных типов предприятий общественного питания.

11. Никуленкова, Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2007. – 247 с.

12. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания: учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026>

13. Плаксин Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств: [Текст] / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин

14. Постановление Правительства Российской Федерации от 21 сентября 2020 г. № 1515 «Об утверждении правил оказания услуг общественного питания».

15. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебное пособие / под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург: Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6599>

16. Проектирование предприятий общественного питания: учеб.-методич. пособие к практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / И. М. Титова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 46 с.

17. Процессы и аппараты. Расчёт и проектирование аппаратов для тепловых и теплообменных процессов: учебное пособие / А.Н. Остриков, В.Н. Василенко, Л.Н. Фролова, А.В. Терехина. — Санкт-Петербург: Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/109507>

18. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности продуктов [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс.

19. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Электронный ресурс] // СПС КонсультантПлюс.

20. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения». (Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 27.10.2020 № 32). М., 2021.

21. Retaile store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

22. Anderson, D.M., Greenwood, C.T. 1955. An investigation of the polisaccharide content of oats *Avena sativa*.// J. Sci. Food. Agr. V. 6, N. 10. P. 587-592.

23. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-MachinesMakers/b?ie=UTF8&node=289745>

24. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс] URL: <https://www.truefmfg.com/?DisableRegionDetection=1>

25. Conceptual Directions of Public Service Quality Improvement in Public Catering Companies [Электронный ресурс] URL: econjournals.com

Приложение А

