

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 европейской кухни на 68 посадочных мест

Обучающийся

Е.В. Винтаева

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент Ю.П.Кулакова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Консультант

старший преподаватель И.Ю.Усатова

(ученая степень (при наличии), ученое звание (при наличии), Инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Настоящая выпускная квалификационная работа посвящена проекту ресторана европейской кухни, рассчитанного на одновременное обслуживание 68 гостей. Работа структурирована на три тематических блока.

Первый блок посвящен глубокому изучению конкурентной среды исследуемого сегмента ресторанного бизнеса. Были выполнены комплексные исследования ассортимента блюд и подходов к продвижению услуг действующих участников рынка, что дало возможность идентифицировать эксклюзивные достоинства разрабатываемого проекта.

Во втором блоке сосредоточились на технологическом обосновании проекта. Здесь обозначены требования к организации производства, рассчитаны объемы потребления блюд, сформировано базовое меню, подсчитаны общие ежедневные нормативы выпуска блюд и потребность в сырье.

Также осуществлен расчет оптимальной величины площадей основных рабочих зон и помещений склада, предназначенных для бесперебойного снабжения ресторана всеми видами материалов и оборудования, а также расчет численности работников производства. В третьем разделе представлен обзор на современные технологии приготовления блюд, которые потом можно будет постепенно реализовать в данном ресторане.

Abstract

«This final qualifying paper is devoted to the project of a European cuisine restaurant, designed for one-time service for 68 guests. The work is structured into three thematic blocks.»[21]

The first block is devoted to an in-depth study of the competitive environment of the investigated segment of the restaurant business. Comprehensive studies of the range of dishes and approaches to promoting the services of existing market participants were carried out, which made it possible to identify the exclusive advantages of the project being developed.

«The second block focused on the technological justification of the project. The requirements for the organization of production are outlined here, the consumption volumes of dishes are calculated, a basic menu is formed, the total daily production standards of dishes and the need for raw materials are calculated.»[22]

The calculation of the optimal size of the main work areas and warehouse premises intended for the uninterrupted supply of the restaurant with all types of materials and equipment, as well as the calculation of the number of production workers, has also been carried out. The third section provides an overview of modern cooking technologies, which can then be gradually implemented in this restaurant.

Содержание

Введение.....	5
1. Концепция проектируемого заведения и анализ конкурентной среды	6
1.1 Определение концепции проектируемого предприятия	8
1.2 Определение геолокации проектируемого предприятия	9
2 Технологический раздел.....	11
2.1 Определение количества потребителей	11
2.2 Мясорыбный цех.	20
2.3 Овощной цех.	26
2.4 Горячий цех.....	33
2.5 Холодный цех.	50
2.6 Моечная столовой посуды	55
2.7 Моечная кухонной посуды	56
2.8 Расчет площадей по нормативным данным.	57
3. Современные технологии производства пищевой продукции.....	61
Заключение	63
Список используемых источников.....	64
Приложение А Сводная продуктовая ведомость.....	67

Введение

Основной задачей представленной выпускной квалификационной работы является создание проекта ресторана, специализирующегося на европейской кухне, рассчитанного на одновременное обслуживание 68 посадочных мест. Проект разработан в полном соответствии с действующими требованиями санитарно-эпидемиологических стандартов и строительных регламентов.

Достижение поставленной цели обеспечивается решением нескольких взаимосвязанных задач:

- формирование оригинальной концепции ресторана, основанной на анализе рыночных тенденций и изучении практики успешных предприятий аналогичного профиля;
- проектирование индивидуального меню, являющегося базой для разработки комплексной производственной программы предприятия в целом и отдельно для каждого технологического звена;
- выполнение точных расчетов необходимого объема суточного пищевого сырья, на основании которых производится оценка трудовых затрат персонала, подбор соответствующего перерабатывающего оборудования, определение оптимальных размеров производственных помещений;
- проведение обзора новейших достижений в сфере кулинарных технологий, а также создание собственного уникального фирменного блюда, демонстрирующего профессионализм и креативность команды разработчиков.

Результатом успешной реализации каждой из этих задач станет полноценный бизнес-проект ресторана, готовый к практической реализации и эффективному функционированию.

1 Концепция проектируемого заведения и анализ конкурентной среды

«Прежде чем приступить к разработке концепции собственного предприятия, необходимо в первую очередь изучить рынок, определиться с предпочитаемым форматом и выявить основных конкурентов»[2]. Анализ конкурентной среды представлен в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Наименование	Meatbarrique	Renaissance	Osteria Mario
«Количество заведений в городе	1	1	1
Логотип			
Ценовой сегмент (средний чек)	3000 рублей	2000 рублей	1500-2000 рублей
Как давно на рынке	С 2021 года	С 2017 года	С 2014 года
Градус репутации	2ГИС-3,7 Яндекс карты-4,7 Жалобы на долгое ожидание блюд и обслуживание.	2ГИС-3,5 Яндекс карты-4,5 Жалобы на качество блюд и обслуживание.	2ГИС-4,6 Яндекс карты-5 Жалобы на ценовую политику.»[17]

«Определив трех основных конкурентов, приступаем к сравнительному исследованию состава их товарных ассортиментов, итоги которого будут отображены в таблице 2.»[17]

Таблица 2 – Анализ продуктовых портфелей

Количество позиций в группе	Группы	Meatbarrique	Renaissance	Osteria Mario
	Холодные блюда и закуски	36	21	28
	Супы	5	5	4
	Горячие блюда	23	34	37
	Сладкие блюда	8	9	7
	Горячие напитки	26	3	35
	Холодные напитки	25	5	27
	Мучные изделия	-	2	-
Средняя цена	Холодные блюда и закуски	1005	353	524
	Супы	820	288	637
	Горячие блюда	1700	387	793
	Сладкие блюда	627	248	445
	Горячие напитки	431	193	448
	Холодные напитки	661	202	455
	Мучные изделия	-	440	-

Подводя итоги проведенного анализа, можно заключить следующее:

- Наибольшее разнообразие блюд представлено в меню ресторана «Osteria Mario», насчитывающего 138 позиций, наименьшее — в ресторане «Renaissance», предлагающем 79 наименований.

- Наиболее высокая средняя стоимость блюд характерна для ресторана «Meatbarrique», в то время как самая доступная ценовая политика реализована в ресторане «Renaissance».

Последующий этап исследования направлен на изучение маркетинговой активности наших конкурентов, соответствующая информация собрана и представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Meatbarrique	Renaissance	Osteria Mario
«Концепция	Концепция ресторана MeatBarrique заключается в сочетании мясных блюд разных стран и напитков из обширной винно-бочковой карты. Название заведения образовано от английского слова «meat» — «мясо» и французского «barrique» — «винная бочка».	Концепция ресторана Renaissance в Тольятти заключается в сочетании элегантности, концертного зала, детских праздников и богатого меню с лучшими хитами восточной и европейской кухни.	Концепция ресторана Osteria Mario — домашняя атмосфера старой Италии. Для её реализации особое внимание уделяют декоративной отделке стен помещения, а также изготавливают авторскую мебель. Обилие деревянного декора и зелёных растений создают ощущение настоящего итальянского дворика
Кухня	Европейская	Европейская	Европейская
Сайт	https://two-keys.ru/meatbarrique	https://vk.com/renaissance_tlt	https://osteriamario.ru/osteriya-mario-v-tolyatti/
Часы работы	Пн-Пт 8:30-00:00 Сб-Вс 10:00-01:00	Понедельник круглосуточно Вт-чт: 12:00-02:00	Будни: 11:00-23:00 Выходные: 11:00 – 00:00
Средний чек	3000 рублей	2000 рублей	1500-2000 рублей
Завтраки	Присутствуют	Отсутствуют	Присутствуют
Комплексные обеды	Присутствуют	Отсутствуют	Присутствуют
Отзывы	2ГИС-41 Яндекс Карты-179	2ГИС-25 Яндекс Карты-272	2ГИС-231 Яндекс Карты-862
Подписчики ВКонтакте	10700	3400	5400
Event (события, мероприятия)»[17]	-	-	-

Продолжение таблицы 3

Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	В ресторане Meatbarrique по будням с 12:00 до 16:00 действует скидка 20% на всё меню.	Банкетное меню.	Скидка 10% при заказе блюд на доставку ежедневно. Скидка 20% на основное меню по будням с 12:00 до 16:00. Кэшбек 15% в день рождения в рамках программы лояльности. Для этого нужно заполнить личные данные в мобильном приложении. Также для постоянных гостей ресторана холдинга Tigrus действует бонусная программа лояльности «Tigrus». По ней можно накапливать бонусные баллы и использовать их для оплаты счёта (не более 75% от суммы счёта) в любом из ресторанов холдинга.
Cover charge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	-	-	-

Основываясь на результатах проведенных исследований, возможно сформулировать следующие выводы, касательно маркетинговой стратегии: существенный потенциал для роста и привлечения новой аудитории заложен в активно реализовываться в социальных сетях.

1.1 Определение концепции проектируемого предприятия

В современных условиях особое значение приобретает развитие форматов заведений общественного питания, ориентированных на аутентичность, локальные традиции и экологичность. Ресторан европейской кухни станет не только точкой питания, но и культурным пространством, способным сформировать у гостей интерес к традициям, истории и гастрономическому наследию. В условиях роста внутреннего туризма и переориентации потребителей на отечественного производителя, открытие ресторана европейской кухни соответствует не только коммерческим, но и социально-культурным запросам. Особое внимание уделим проработке меню

и технологическим параметрам, что потребует комплексного подхода к проектированию.

В интерьере я буду использовать нежно-пастельные тона, такие как мягкий розовый или кремовый, это поможет создать уютно-расслабляющую атмосферу, напоминающую о французском кафе и итальянских историях. Пример оформления представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Пример оформления интерьера.

После оформления интерьера, определим место расположение проектируемого предприятия.

1.2 Определение геолокации проектируемого предприятия

«Правильный выбор места для открытия заведения существенно влияет на его успешность и перспективы дальнейшего развития. Необходимо учитывать ряд важных факторов, таких как численность проживающего поблизости населения, виды учреждений и организаций, находящихся неподалеку, предпочтения целевой группы клиентов, ландшафт и условия окружения, а также присутствие конкурентов в непосредственной близости. Анализ геомаркетингового исследования представлен в таблице 4.»[17]

Таблица 4 – Геомаркетинговое исследование

Население	«Плотность населения в радиусе 1км	Высокая
	Половозрастная структура	Женщины, мужчины,
	Покупательная способность	Средняя, высокая
	Транспортная доступность	Около 100-150 метров

Продолжение таблицы 4

«Предприятия общественного питания находящиеся вблизи»	Предприятия	Рибай, Вкусно и точка, Арзу, Блин и мясо, Додо пицца»[2]
Локация	Объём структурного графика	Пешеходная, автомобильная
	Визуальная доступность участка	Хорошая
	Расстояние до остановки	100-150 метров
Размещение	Анализ целевой аудитории	Взрослая аудитория ,молодые семьи/пары
-	Изучение факторов соседства	Рибай-50м, Вкусно и точка-350м, Арзу-120м, Блин и мясо-200м, Додо пицца-300м»[9]

На рисунке 2 представлено географическое месторасположение планируемого предприятия.

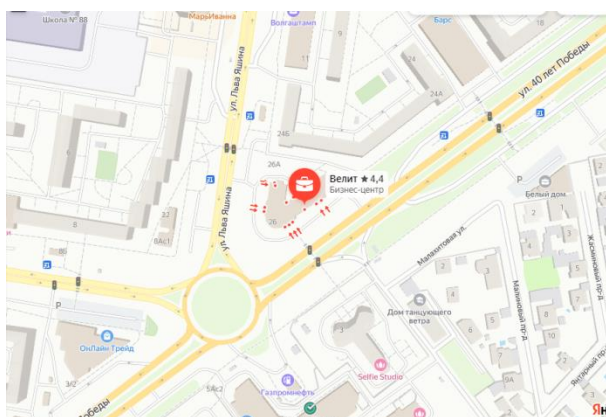


Рисунок 2 – Размещение планируемого объекта

«Проект ресторана будет располагаться в Автозаводском районе города Тольятти в 21 квартале по улице 40 лет Победы, 26 в офисном центре «Велит».

В результате проведённого анализа были выявлены ключевые конкуренты, сформулирована концепция заведения, определён дизайн и выбрано место расположения, учитывая все аспекты соседства и удобства транспортной доступности.»[17]

2 Технологический раздел

2.1 Определение количества потребителей

«Количество потребителей за весь день можно рассчитать, воспользовавшись графиком загрузки зала, учитывая оборачиваемость мест. При определении числа потребителей по графику загрузки зала данными для составления графика служат: режим работы зала, оборачиваемость мест в зале, загрузка зала (в процентах) по часам его работы.» [1]

Режим работы предприятия устанавливается в соответствии с общепринятыми нормами, или на усмотрение студента и руководителя ВКР.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

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

где P – вместимость зала (число мест);

$\varphi_{\text{ч}}$ – оборачиваемость места в зале в течение данного часа;

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [1].

«Коэффициент оборачиваемости посадочного места тесно связан с продолжительностью трапезы клиента. Когда предприятие предлагает разные приемы пищи (например, завтрак, обед и ужин), количество обслуживаемых посетителей рассчитывается индивидуально для каждого вида обслуживания. Для этого график занятости зала распределяют по временным интервалам, соответствующим каждому типу сервиса.»[10]

Общее число потребителей за день:

$$N_{\text{д}} = \sum x N_{\text{ч}}, \quad (2)$$

При определении числа потребителей с учетом оборачиваемости мест в зале расчет ведут по формуле:

$$N_d = P \times \varphi_d, \quad (3)$$

где N_d – число потребителей, обслуживаемых в течение дня;

P – вместимость зала (число мест);

φ_d – оборачиваемость места в зале в течение дня.

Таблица 6 – Расчёт количества потребителей для ресторана европейской кухни на 68 посадочных мест.

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество посетителей, чел
11-12	1,0	15	10
12-13	1,0	20	14
13-14	1,5	25	26
14-15	2,0	80	109
15-16	2,0	80	109
16-17	1,5	80	82
17-18	1,5	60	61
18-19	1,5	85	87
19-20	1,0	70	48
20-21	0,5	90	31
21-22	0,5	80	27
22-23	0,5	60	20
Итого	-	-	624»[1]

Определение количества блюд:

«Исходными данными для определения количества блюд являются число потребителей и коэффициент потребления блюд. Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня:

$$n_d = N_d \times m, \quad (4)$$

где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд.» [1]

$$N_d = 624 \times 3 = 1872 \text{ порций}$$

Далее рассчитываем количество блюд на отдельные группы, занесем данные в таблицу 7.

Таблица 7 – Расчёт соотношения различных групп блюд

Наименование	% от общего количества	% от данной группы	Количество блюд от общего количества %, шт	Количество блюд от данной группы, шт
«Холодные блюда и закуски:	40	-	748	-
- рыбные	-	25		187
- мясные	-	30		224
-салаты	-	40		299
- кисломолочные	-	5		38
Горячие закуски	5	100	94	94
Супы	10		187	
-заправочные		50		93
-пюреобразный		50		94
Горячие блюда	30		562	
- рыбные		45		253
-мясные		40		225
- овощные		5		28
-крупяные, паста		10		56
Сладкие блюда и горячие напитки»[1]	15	100	281	281
Итого	100	-	1872	1872

«Холодные напитки и мучные, кондитерские изделия определяются по нормам потребления, результаты занесем в таблицу 8.»[10]

Таблица 8 – Расчёт количества холодных напитков и мучных, кондитерских изделий

Наименование	Норма потребления	Количество	Количество порций
«Минеральная вода	0,04 л	24,96 л	50 порций
Натуральный сок	0,02 л	12,48 л	42 порции
Мучные, кондитерские изделия	0,2 шт	125 шт	125 порций
Хлеб и хлебобулочные изделия булочки»[1]	0,03	18,72 кг	624 порции

Таблица 9 – Составление расчётного меню

№	Блюда	Выход блюда (в граммах)	Количество порций
Фирменное блюдо			
«ТТК1	Татаки из говядины	300/100	25
Холодные блюда и закуски			
ТТК2	Канapé с анчоусами	165(5 шт)	62
ТТК3	Осьминог в оливковом масле	225	62
ТТК4	Огурцы фаршированные с сайрой	220	63
ТТК5	Канapé с мясом цыпленка	125(5 шт)	112
ТТК6	Мясная тарелка	45/45/45/45	112
ТТК7	Салат с копченой треской	150	59
ТТК8	Салат по-итальянски	230	63
ТТК9	Салат с гребешками	150	59
ТТК10	Салат из говядины	150	60
ТТК11	Салат с индейкой	150	58
ТТК12	Сырная тарелка	45/45/45/45/50	38
Горячие закуски			
ТТК13	Креветки в томатном соусе	225	23
ТТК14	Раки в пиве	100(10 шт)	25
ТТК15	Грибы в сметанном соусе	75/75	21
Супы			
ТТК16	Луковый суп	300	31
ТТК17	Уха по-марсельски	400	31
ТТК18	Суп жульен	300	31
ТТК19	Суп пюре по французски	300	94
Горячие блюда			
ТТК20	Горбуша по сицилийски	350	126
ТТК21	Осетрина под соусом бешамель	225/100	127
ТТК22	Отбивные по милански	295	37
ТТК23	Телячьи щечки с пюре из батата	220/110	36
ТТК24	Утиная грудка с перченым соусом	200/50	38
ТТК25	Утиная ножка конфи с соусом из белых грибом и ньоками	150/50/80	38
ТТК26	Язык говяжий с картофелем в томатном соусе	200/75	39
ТТК27	Мозги запеченные по-парижски	250	37
ТТК28	Кабачки запеченные под соусом	255	28
ТТК29	Плов с курицей	300	19
ТТК30	Паста с ветчиной и томатами	300	19
ТТК31	Паста с грибами	200	18
Гарниры			
ТТК32	Рис	150	126
ТТК33	Картофель фри	150	74
ТТК34	Пюре из моркови	150	38
Сладкие блюда			
ТТК35	Суфле по сицилийски со сливками	290	25
ТТК36»[2]	Крокеты из риса с абрикосами	245	25

Продолжение таблицы 9

№	Блюда	Выход блюда (в граммах)	Количество порций
ТТК37	Мороженое по льежски	135	27
Горячие напитки			
ТТК38	Чай чёрный с чабрецом – Mute	350	25
ТТК39	Чай зелёный молочный улун – Mute	350	27
ТТК40	Чай таежный сбор – Mute	350	26
ТТК41	Эспрессо	30	28
ТТК42	Американо	150	26
ТТК43	Капучино	250	26
ТТК44	Латте	250	26
ТТК45	Какао	250	20
Холодные напитки			
ТТК46	Фреш апельсиновый	300 мл	14
ТТК47	Фреш яблочный	300 мл	14
ТТК48	Фреш из грейпфрута	300 мл	14
ТТК49	Лимонад «Натахтари» в ассортименте	500 мл	25
ТТК50	Минеральная вода (Волжанка)	500 мл	25
Мучные кондитерские изделия			
ТТК51	Тирамису	230	63
ТТК52	Чизкейк классический	350	62
-	Чиабатта пшеничные	30	312
-	Тартин ржаной	40	312

Таким образом составлено меню для проектируемого предприятия.

«Для предварительной закупки всего необходимого сырья для ресторана на 68 посадочных места необходимы складские помещения. Эти помещения проектируемого заведения, предположительно могут располагаться с юго-западной стороны, что обеспечит удобный доступ к производственным помещениям, из-за чего будет достигнуто краткое и оперативное сообщение между ними. Как правило, на предприятиях подобного вида, к складским помещениям относят: разгрузочную, камеры для хранения молочно-жировой продукции, плодов, овощей и зелени, мороженных мясных, рыбных продуктов, а также субпродуктов из них, сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи.»[10] Выходит, что складское хозяйство следует располагать на 1 этаже, в удобном месте для подъезда грузового транспорта. Полученные данные отразим в таблице 10.

«Площадь помещения для хранения каждого вида продукции рассчитывают исходя из формулы:

$$F = G\tau/q \times \beta, \quad (5)$$

где, G – суточный запас продуктов данного типа; τ – срок годности; q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²; β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы»[1]

Таблица 10 – Расчет площади камеры для хранения молочно – жировой продукции и прочей бакалеи.

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
«Масло сливочное	12,01	1	160	2,2	0,16
Майонез 67%	13,3	5	140	2,2	1,04
Буженина	5,04	5	260	2,2	0,21
Окорок	5,04	5	260	2,2	0,21
Ветчина	5,04	5	260	2,2	0,21
Брынза	2,8	5	260	2,2	0,12
Рокфор	2,8	5	260	2,2	0,12
Голландский	2,8	5	260	2,2	0,12
Чеддер	2,8	5	260	2,2	0,12
Фета	1,6	5	260	2,2	0,07
Сыр швейцарский	1,3	5	260	2,2	0,05
Сметана	1,2	1,5	160	2,2	0,02
Сливки 33%»[9]	6,3	1,5	160	2,2	0,13
Всего	-	-	-	-	2,6

«Объём камеры хранения рассчитываем следующим образом:
 $V=2,6 \times 2,04=5,304\text{м}^3$

Для размещения молочно-жировых продуктов потребуется объём 5,3м³. С учетом хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера APACH CHEF LINE LCRM50N объемом 500л., и габаритными размерами 630x715x2085мм.»[6]

«Следующим этапом является подбор необходимого объема камеры для хранения овощной продукции. Алгоритм расчета аналогичен предыдущим расчетам. Все результаты представим в виде таблицы 11.»[9]

Таблица 11-Расчет площади камеры для хранения плодов, овощей и зелени

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
«Огурцы свеж.	24,5	5	400	2,2	0,67
Петрушка свеж.	1,75	2	100	2,2	0,077
Лимон свеж.	7,34	2	100	2,2	0,32
Картофель свеж.	80,4	5	400	2,2	2,21
Морковь свеж.	15,15	5	400	2,2	0,42
Сельдерей свеж.	2,96	2	100	2,2	0,13
Яблоки свеж.	2,8	2	100	2,2	0,12
Салат зеленый свеж.	2,5	2	100	2,2	0,11
Помидоры свеж.	7,8	5	400	2,2	0,21
Чеснок свеж.	0,6	5	400	2,2	0,02
Лук зеленый свеж.	0,5	5	400	2,2	0,01
Имбирь свеж.	0,075	5	400	2,2	0,002
Дайкон свеж.	5	5	400	2,2	0,14
Шампиньоны свеж.	21,1	5	400	2,2	0,6
Лук репчатый свеж.	13,7	5	400	2,2	0,4
Укроп свеж.	0,15	2	100	2,2	0,007
Чабер свеж.	0,062	2	100	2,2	0,003
Репка свеж.	1,02	5	400	2,2	0,03
Лук – порей свеж.	1,02	5	400	2,2	0,03
Щавель свеж.	0,5	2	100	2,2	0,02
Шпинат свеж.	0,75	2	100	2,2	0,03
Спаржа свеж.	1,9	2	100	2,2	0,08
Кабачки свеж.	26,6	5	400	2,2	0,7
Розмарин свеж.	0,074	2	100	2,2	0,003
Батат свеж.	1,8	5	400	2,2	0,05
Фасоль в стручках свеж.	0,87	5	400	2,2	0,02
Горох лущеный свеж.»[2]	0,62	5	400	2,2	0,02
Всего:	-	-	-	-	6,44

«Объём камеры хранения рассчитываем следующим образом:

$$V=6,44 \times 2,04=13,14 \text{ м}^3$$

Для размещения плодов, овощей и зелени потребуется объем 13,1м³. С учетом хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера Polair CV114-S, объемом 1,4м³, со следующими габаритами 1402x925x1960 мм» [7].

Таблица 12 -Расчет площади камеры для хранения мороженных мясных, рыбных продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Краб заморож. очищенный	0,88	4	220	2,2	0,035

Продолжение таблицы 12

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Гребешок заморож. очищенный	1,5	4	220	2,2	0,06
Креветки заморож. Очищен.	4,9	4	220	2,2	0,19
Раки заморож.	0,25	4	220	2,2	0,01
Рыбная мелочь и кости заморож.	5	4	220	2,2	0,2
Палтус заморож.	4,7	4	220	2,2	0,18
Горбуша заморож.	33,5	4	220	2,2	1,34
Осетрина заморож.	39,5	4	220	2,2	1,58
Мороженое пломбир	0,270	10	260	2,2	0,02
Ягодная смесь(клубника,малина,красная и черная смородина ,ежевика)	0,95	10	260	2,2	0,08
Всего:	-	-	-	-	3,7

«Объём камеры хранения рассчитываем следующим образом:

$$V=3,7 \times 0,7=2,6 \text{ м}^3$$

Для размещения замороженных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них потребуется объём 2,6м³. С учетом хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается морозильный ларь Аусита BD-325, объемом 300л., и со следующими габаритами 1219х645х840мм.» [8].

Далее рассчитаем площадь камеры хранения для охлаждённых продуктов. Полученные данные отобразим в таблице 13.

Таблица 13- Расчет площади камеры для хранения охлаждённых мясных, рыбных продуктов.

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Осьминог охлажд.	23,05	2	100	2,2	1,01
Язык говяжий охлажд.	6	1	140	2,2	0,09
Говядина 1 категории охлажд.	24,8	2	200	2,2	0,54
Курица (филе) охлажд.	34,25	2	140	2,2	1,07
Индейка (филе) охлажд.	5,6	2	140	2,2	0,17
Утиная грудка п/ф	7,2	2	140	2,2	0,22

Продолжение таблицы 13

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Утиная ножка п/ф	8	2	140	2,2	0,25
Щечки говяжьи п/ф	3,6	1	140	2,2	0,05
Мозги говяжьи п/ф	5,7	1	160	2,2	0,07
Всего:	-	-	-	-	3,6

Объём камеры хранения рассчитываем следующим образом:
 $V=3,6 \times 2,04=7,3 \text{ м}^3$

«Для размещения охлаждённых мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них потребуется площадь 7,3 м³. С учетом хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается холодильная камера Полус- ШХ 0,8, объемом 800л., со следующими габаритами 1300х625х1825мм.

Далее рассчитаем площадь камеры для сыпучих и консервированных продуктов. Полученные данные отобразим в таблице 14» [6].

Таблица 14 – Расчет площади камеры для хранения сыпучих, консервированных продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Анчоусы консерв.	10,4	10	260	2,2	0,88
Каперсы	0,62	10	260	2,2	0,052
Оливки консерв.	2,6	10	260	2,2	0,22
Перец черный горошком	0,19	10	100	2,2	0,04
Уксус 3%	0,8	5	250	2,2	0,035
Масло оливковое	12,2	5	200	2,2	0,67
Сайра консерв.	2,5	10	260	2,2	0,21
Соль пищевая	2,3	10	600	2,2	0,08
Горчица	1	10	100	2,2	0,22
Горошек зеленый консервир.	2,7	10	260	2,2	0,23
Огурцы соленные маринован.	3,5	5	200	2,2	0,19
Маслины консерв.	0,95	10	260	2,2	0,08
Мед натуральный	3,1	5	400	2,2	0,085

Продолжение таблицы 14

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
«Коньяк	0,92	10	220	2,2	0,092
Соевый соус	2,5	5	200	2,2	0,13
Вино п/с белое	3,97	10	220	2,2	0,39
Перец черный молотый	0,07	10	100	2,2	0,01
Перец красный молотый	0,002	10	100	2,2	0,00044
Мука пшеничная	2	10	500	2,2	0,088
Яйца С1	4,34	5	220	2,2	0,21
Сахар-песок	0,43	10	500	2,2	0,018
Паста ньоки	4,3	10	500	2,2	0,18
Крахмал кукурузный	0,08	10	500	2,2	0,0035
Томатное пюре 12,5%	0,45	10	250	2,2	0,039
Масло растительное подсолнечное	2,5	5	200	2,2	0,13
Макаронные изделия	6,5	10	500	2,2	0,286
Рис длиннозерный	8,6	10	500	2,2	0,37
Кофейные зерна молотые	1,6	5	100	2,2	0,176
Чай чёрный с чабрецом – Mute	0,05(25 шт)	5	100	2,2	0,0055
Чай зелёный молочный улун – Mute	0,054 (27 шт)	5	100	2,2	0,006
Чай тасжный сбор – Mute»[2]	0,052 (26 шт)	5	100	2,2	0,006
Всего:	-	-	-	-	5,2

«Для хранения сыпучих, консервированных и прочей бакалеи потребуется площадь 5,2 м², принимаем площадь 6 м², для удобной доступности и прохода. Для этого предусмотрена кладовая со стеллажами и подтоварниками.»[16]

2.2 Мясорыбный цех.

«Мясорыбный цех будет располагаться рядом со складскими помещениями, чтобы работникам было легче доставлять сырье в цех.» [1]

«Составим производственную программу мясорыбного цеха, данные занесем в таблицу 15.»[9]

Таблица 15 – Производственная программа мясорыбного цеха

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
Палтус заморож.	4,7	Разморозка, удаление плавников, хвостов, костей, порционная нарезка	27	3,4
Горбуша заморож.	33,5	Разморозка, удаление плавников, хвостов, костей, порционная нарезка	27	24,5
Осетрина заморож.	39,5	Разморозка, удаление плавников, хвостов, костей, порционная нарезка	27	28,8
Осьминог охлажд.	23,05	Зачистка, порционирование	-	23,05
Язык говяжий охлажд.	6	Порционирование	-	6
Говядина 1 категории охлажд.	24,8	Удаление сухожилий, излишнего жира, порционная нарезка	21	19,6
Курица (филе) охлажд.	34,25	Порционирование	20	27,6
Наименование сырья	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг

Продолжение таблицы 15

Наименование сырья	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
«Индейка (филе) охлажд.	5,6	Порционирование	20	4,5
Утиная грудка п/ф	7,2	Порционирование	-	7,2
Утиная ножка п/ф	8	Порционирование	-	8
Щечки говяжьи п/ф	3,6	Порционирование	-	3,6
Мозги говяжьи п/ф»[2]	5,7	Порционирование	22	4,5
Всего:	-	-	-	151,05

«Режим работы цеха определяется временем реализации блюд с учетом продолжительности операций по обработке мяса и рыбы и допустимыми сроками их хранения»[2].

«На основании установленных норм выработки (на 1 т мясо, птица, субпродукты принимаем 8 работников) и количества сырья перерабатываемого в цехе производим расчеты»[5].

«Количество сырья (мясо, птица, субпродукты) перерабатываемого в цехе равно 95,15 кг.

Подставляя значения в формулу, получаем:

$$N1 = 0,09515 \text{ т} \times 8 = 0,8 \text{ человека.}$$

Принимаем $N1 = 1$ человека в смену»[1].

На основании установленных норм выработки (на 1 т рыбы принимаем 10 работников) и количества сырья перерабатываемого в цехе производим расчеты.

Количество сырья (рыбы) перерабатываемого в цехе равно 102,95 кг.

Подставляя значения в формулу, получаем:

$$N_1 = 0,10295 \text{ т} \times 10 = 1,03 \text{ человека.}$$

«Принимаем 1 человека в смену

$$\text{Принимаем } N_1 = 0,8 + 1,03 = 1,8$$

Принимаем 2 человека в смену

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле 6:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (6)$$

где, K_1 – коэффициент, учитывающий выходные, праздничные дни

$$N_2 = 2 \times 1,59 = 3,18 \text{ человека.}$$

Принимаем 3 человека.

Далее необходимо произвести расчет столов

Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола:

$$L = N \times l, \quad (7)$$

где N — число одновременно работающих в цехе, чел.; l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l = 1,25$ м).

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5$$

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} \quad (8)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола

$$n = \frac{2,5}{1,5} = 1,66 = 2 \text{ стола}$$

По требованию СанПин в мясо-рыбном цеху количество столов – 3 (для мяса, рыбы, птицы)»[5].

«Но для работы, на постоянной основе исходя из расчетов выше, нам потребуется 2 стола СП-1200 с габаритными размерами 860х1000х700 мм для линии по обработке мясо-рыбного сырья, 1 стол для малой механизации СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500х600х870 мм.»[5]

«Для хранения готовых полуфабрикатов, нам потребуется холодильный шкаф. Его расчеты приведем в таблице 16.»[16]

Таблица 16 – Расчёт объёма холодильного шкафа в мясорыбном цехе

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг.	Вместимость одной гастрёмкости, кг.	Тип ёмкости	Кол-во шт.	Габариты, мм.	Объём одной гастрёмкости, м³	Общий объём гастрёмкости, м³
«Краб п/ф	0,9	2	GN1/4x100K1	1	162x265x100	0,004	0,004
Гребешок п/ф	1,5	2	GN1/4x100K1	1	162x265x100	0,004	0,004
Креветки п/ф	5,2	7	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Раки п/ф	0,25	1	GN1/4x100K1	1	162x265x100	0,004	0,004
Палтус п/ф	3,4	5	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Горбуша п/ф	27,2	15	GN1/1x100K1	2	325x530x100	0,017	0,034
Осетрина п/ф	14,6	15	GN1/1x100K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Треска г/к п/ф	2,2	5	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Осьминог п/ф	23,05	10	GN1/1x100K1	2	325x530x100	0,017	0,034
Говядина п/ф»[2]	19,6	10	GN1/1x100K1	1	325x530x100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 16

Наименование продукта	Масса полуфабриката, кг.	Вместимость одной гастроёмкости, кг.	Тип ёмкости	Кол-во шт.	Габариты, мм.	Объём одной гастроёмкости, м³	Общий объём гастроёмкости, м³
Курица п/ф	27,6	15	GN1/1x100K1	2	325x530x100	0,017	0,034
Индейка п/ф	4,1	5	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Утиная грудка п/ф	7,2	10	GN1/1x100K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Утиная ножка п/ф	8	10	GN1/1x100K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Язык говяжий п/ф	6	8	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Щечки говяжьи п/ф	3,6	8	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Мозги говяжьи п/ф	4,5	8	GN1/2x100K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Всего	-	-	-	-	-	-	0,25

«Таким образом, объем занимаемый продуктами равен 250 л. Принимаем холодильный шкаф КАПРИ 0,5М с объемом 500л. и габаритными размерами 600x720x1920мм.»[4]

Без расчетов в цехе устанавливаем ванны моечные, раковины, для мытья рук, шпильку, тележку для сбора отходов. Марку и габаритные размеры оборудования представим в итоговой таблице при расчете мясорыбного цеха.

В цехе предусматривается бачок для отходов с габаритами размерами 492x492x584 мм, а также стеллаж кухонный 670x600x650 мм.

В таблице 17, представлен перечень оборудования для мясорыбного цеха.

Таблица 17 – Расчёт площади мясорыбного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Холодильный шкаф	КАПРИ 0,5М	1	600х720х1920	0,5	0,43
Столы производственные	СП-1200	3	860х1000х700	0,9	1,8
Стол для установки средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500х600х870	0,9	0,9
Стеллаж стационарный	СК-3	1	1200х400	0,48	0,48
	СК-4	1	800х400	0,24	0,24
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600х400х600	0,24	0,24
Раковина для мытья рук	АТЕSY ВРК-400	1	500х400х130	0,2	0,2
Ванна моечная	ТММ ВМСЦ-Н 3/400	1	1500х600х870	0,9	0,9
Бачок для мусора	М 2393	1	492х492х584	0,2	0,2
Подтоварник» [6]	VIATTO ПКИ-600-ЮТ	1	600х400х420	0,24	0,24
Итого					5,63

«Площадь цеха рассчитываем по занимаемой оборудованием и нормативным данным. Площадь помещения определяется по формуле :

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (9)$$

$F_{\text{общ}}$ - площадь цеха м²; $F_{\text{полезная}}$ площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²; η - условный коэффициент использования (=0,35)» [1]

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{5,63}{0,35} = 16,1 \text{ м}^2$$

Площадь мясо-рыбного цеха равна 16м².

2.3 Овощной цех.

Оптимальной схемой размещения является расположение овощного цеха ресторана вблизи складских помещений. Благодаря такому решению сотрудники экономят значительные временные ресурсы, исключая необходимость транспортировки сырья на удаленные расстояния. Данный

подход повышает производительность труда, сокращает логистические расходы и упрощает оперативное снабжение кухни необходимым количеством свежих продуктов. «Таким образом, рациональное размещение подразделений способствует оптимизации рабочего процесса и обеспечению бесперебойной поставки овощей и зелени для нужд заведения, данные заносим в таблицу 18»[9].

Таблица 18 – Производственная программа овощного цеха

Наименование сырья или п/ф	Масса брутто, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто, кг
«Огурцы свеж.	24,5	Моем, удаляем плодоножку и верхушку	10	22,1
Петрушка свеж.	1,75	Моем, удаляем увядшие листья	26	1,3
Лимон свеж.	7,34	Сортировка, мытье	-	7,34
Картофель свеж.	80,4	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	25	61,4
Морковь свеж.	15,15	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	20	12,1
Сельдерей свеж.	2,96	Моем, удаляем корень	16	2,5
Яблоки свеж.	2,8	Перебираем, моем	33	1,9
Салат зеленый свеж.	2,5	Перебираем, отрезаем корни, удаляем загнившие и увядшие листья, промываем	33	1,8
Помидоры свеж.	7,8	Моем, удаляем плодоножку	2	7,6
Чеснок свеж.	0,6	Отрезаем остатки ботвы, корни и кожицу, промываем	22	0,4
Лук зеленый свеж.	0,5	Перебираем, отрезаем корни, удаляем загнившие и увядшие листья, промываем	20	0,4
Имбирь свеж.	0,075	Сортировка	16	0,063
Дайкон свеж.	5	Сортировка	28	3,6
Шампиньоны свеж.	21,1	Сортировка, мытье	24	16,2
Лук репчатый свеж.	13,7	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	16	11,6
Укроп свеж.	0,15	Моем, удаляем увядшие пучки	26	0,11
Чабер свеж.	0,062	Сортировка, мытье	50	0,031
Репка свеж.	1,02	Моем, очищаем	22	0,8
Лук – порей свеж.	1,02	Моем, удаляем батву	22	0,8
Щавель свеж.	0,5	Моем, удаляем увядшие листья	20	0,4
Шпинат свеж.	0,75	Моем, удаляем увядшие листья	20	0,6
Спаржа свеж.	1,9	Моем, зачищаем	27	1,4
Кабачки свеж.	26,6	Моем, очищаем	20	21,3
Розмарин свеж.	0,074	Сортировка	-	0,074
Батат свеж	1,8	Сортировка, калибровка, мытье, очистка	6	1,6
Фасоль в стручках свеж.	0,87	Сортировка, мытье	13	0,76
Горох лущеный свеж.»[2]	0,62	Сортировка, мытье	-	0,6
Всего:	221,54	-	-	177,02

«Режим работы цеха определяется временем реализации блюд с учетом продолжительности операций по обработке овощей и допустимыми сроками их хранения.»[11]

«Для овощного цеха определяем численность производственных работников, занятых непосредственно в выпуске полуфабрикатов.

На основании установленных норм выработки (на 1 т овощей принимаем 5 работников) и количества сырья перерабатываемого в цехе производим расчеты»[2].

«Количество сырья перерабатываемого в цехе (таблица 18) равно 221,54кг.

Подставляя значения в формулу 1, получаем:

$$N_1 = 0,22154 \text{ т} \times 5 = 1,1 \text{ человека.}$$

Принимаем $N_1 = 1$ человека в смену.

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле.

$$N_2 = 1,1 \times 1,59 = 1,75 \text{ человека. Принимаем 2 человека.}»[1]$$

Расчитаем холодильный шкаф, вместе с габаритами, данные занесем в таблицу 19.

Таблица 19 – Расчёт объёма холодильного шкафа в овощном цехе

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Помидоры свежие	7,6	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Морковь свежая	12,1	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,017	0,017
Огурцы свежий	22,1	10	GN1/1 x 100K1	2	530x325x100	0,017	0,034
Картофель свежий	61,4	20	GN1/1x200K1	3	650x530x200	0,07	0,21

Продолжение таблицы 19

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимос ть одной г.е., кг	Тип емкости	Кол- во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Лук зеленый свежий	0,4	2	GN1/4 x 65K4	1	265x325x100	0,009	0,009
Салат зеленый свежий	1,8	2	GN1/4 x 65K4	1	265x325x100	0,009	0,009
Лук репчатый свежий	11,6	15	GN1/1 x 150K1	1	530x325x150	0,03	0,03
Лимон свеж.	6,8	10	GN1/1x 100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Сельдерей свеж.	2,5	5	GN1/2 x65K2	1	265x325x65	0,06	0,06
Яблоки свеж.	1,9	5	GN1/2 x 100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Петрушка свежая	1,3	2	GN1/4 x 65K4	1	162x265x65	0,03	0,03
Укроп свеж.	0,11	2	GN1/4 x 65K4	1	162x265x65	0,03	0,03
Дайкон свеж.	3,6	5	GN1/2 x 100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Чеснок свежий	0,4	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Имбирь свеж.	0,063	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Шампиньоны свеж.	16,2	15	GN1/1 x 150K1	1	530x325x150	0,03	0,03
Чабер свеж.	0,031	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Репка свеж.	0,8	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Лук-порей свеж.	0,8	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Щавель свеж.	0,4	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Шпинат свеж.	0,6	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Спаржа свеж.	1,4	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Кабачки свеж.	21,3	10	GN1/1x 200K1	2	650x530x100	0,03	0,06
Розмарин свеж.	0,074	2	GN1/4 x 65K4	1	162x265x65	0,03	0,03
Батат свеж.	1,6	2	GN1/2 x 100K1	1	265x325x100	0,009	0,009
Фасоль в стручках свеж.	0,76	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Горох лущенный свеж.	0,6	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Итого	-	-	-	-	-	-	0,94

Принимаем в овощной цех холодильник APACH LCRW90A на 900 л.,
и габаритными размерами 1015x810x2085мм.

Рассчитаем и подберем оборудование для овощного цеха.

«Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола:

$$L = N \cdot l, \quad (10)$$

где N— число одновременно работающих в цехе, чел.; l — длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м) »[8].

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

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (11)$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола

$$n = \frac{1,25}{1,5} = 0,8 = 1 \text{ стол}$$

«Получили количество столов для оснащения рабочего места поваров. По каталогу выберем модель производственного стола, примем к установке СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1200x700x870 м.

Расчет и подбор механического оборудования

Из механического оборудования в овощном цехе установлены овощеочистительная и овощерезательная машины.

Расчет механического оборудования производят исходя из перечня технологических операций, объемов работ и требуемой производительности оборудования, которую определяют по формуле Требуемую производительность машин (кг/ч, шт/ч) рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{Q}{T \cdot H}, \quad (12)$$

Где G – требуемая производительность механического оборудования, кг/ч, (шт/ч); T – продолжительность работы цеха, ч; Q – масса обрабатываемого сырья в максимальную смену, кг; H- условный коэффициент использования оборудования ($= 0,5$)»[14]

Условное время работы машины рассчитываем по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q}{G} \quad (13)$$

где «Q – масса обрабатываемых продуктов за день, кг; G – техническая производительность принятого оборудования, кг/ч, (шт/ч)

Коэффициент использования оборудования определяют по формуле

$$H = \frac{T_{об}}{T} \quad (14)$$

T - продолжительность работы цеха, ч

Расчет овощечистки:

Масса обрабатываемого сырья: 95,55 кг (учитываем массу брутто следующих продуктов картофель, морковь).

Требуемая производительность овощечистки рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{Q}{T \times H} = \frac{95,55}{8 \times 0,5} = 23,9 \text{ кг/час}$$

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину Kocateq PP30 с производительностью 30 кг/ч, и габаритными размерами 530x850x800, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины.

Время работы машины рассчитаем по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q}{G} = \frac{95,55}{30} = 3,2 \text{ часа}$$

Коэффициент использования рассчитаем по формуле:

$$H = \frac{T_{об}}{T} = \frac{3,2}{8} = 0,4$$

Расчет машины для нарезки овощей:

Требуемая производительность овощерезки рассчитываем по формуле:

$$G = \frac{Q}{T \times H} = \frac{73,5}{8 \times 0,5} = 18,3 \text{ кг/ч};$$

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбираем машину Robot Coupe Cl30 с производительностью 30кг/ч, и габаритными размерами 304x345x590 после чего определяют фактическую продолжительность работы машины»[3].

Время работы машины рассчитаем по формуле:

$$T_{об} = \frac{Q}{G} = \frac{73,5}{50} = 1,5 \text{ часа}$$

Коэффициент использования рассчитаем по формуле:

$$H = \frac{T_{об}}{T} = \frac{1,5}{8} = 0,2$$

«Без расчетов в цехе устанавливаем ванны моечные, раковины, для мытья рук, подворотник, шпильку, тележку для сбора отходов, стол для средств малой механизации. Марку и габаритные размеры оборудования представим в итоговой таблице при расчете овощного цеха» [13]

В цехе предусматривается бачок для отходов с габаритами размерами 380х600 мм, а также стеллаж стационарный.

Расчет площади овощного цеха по формуле :

$$F_p = \frac{\sum l \times b \times n}{\eta} \quad (15)$$

Где l – длина принятого оборудования, м; b - ширина принятого оборудования, м; n - количество принятого оборудования, шт; η - коэффициент использования площади цеха (для овощного цеха принимают 0,35)

Таблица 20 – Расчёт площади овощного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудовани, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Овощеочистительная машина	Kocateq PP30	1	530x850x800	0,5	0,5
Овощерезательная машина	Robot Coupe CI30	1	304x345x590	0,12	0,12
Холодильный шкаф	APACH LCRW90A	1	1015x810x2085	0,8	0,8
Столы производственные	СП-1200	1	860x1000x700	0,9	0,9
Стол для установки средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500x600x870	0,9	0,9
Стеллаж стационарный»[7]	СК-3	1	1200x400	0,48	0,48

Продолжение таблицы 20

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудовани, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стеллаж стационарный	СК-4	1	800х400	0,32	0,32
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600х400х600	0,24	0,24
Раковина для мытья рук	ATESY ВРК-400	1	500х400х130	0,2	0,2
Ванна моечная	ТММ ВМСЦ-Н 3/400	1	1500х600х870	0,9	0,9
Бачок для мусора	М 2393	1	492х492х584	0,24	0,24
Подтоварник	VIATTO ПКИ-600-ЮТ	1	600х400х420	0,24	0,24
Итого					5,84

«Площадь цеха рассчитываем по занимаемой оборудованием и нормативным данным. Площадь помещения определяется по формуле :

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (16)$$

$F_{\text{общ}}$ - площадь цеха м²; F -полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²; η - условный коэффициент использования (=0,35)»[15]

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{5,84}{0,35} = 16,7 \text{ м}^2$$

2.4 Горячий цех.

Разработка производственной программы горячего цеха

«При разработке производственной программы всех цехов, в том числе и горячего, ориентируются на расчетное меню предприятия. Из него выбирают блюда и изделия, которые готовятся непосредственно в горячем цехе и составляют производственную программу, в которой строго прописаны номер рецептуры, наименования блюд, выход, количество порций, результаты занесем в таблицу 21.»[10]

Таблица 21 – Производственная программа горячего цеха.

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход, г	Количество порций, шт
Горячие закуски			
«ТТК12	Креветки в томатном соусе	225	23
ТТК13	Раки в пиве	100 (10 шт)	25
ТТК14	Татаки из говядины	300/100	25
ТТК15	Грибы в сметанном соусе	75/75	21
Супы			
ТТК16	Луковый суп	300	31
ТТК17	Уха по-марсельски	400	31
ТТК18	«Суп жульен	300	31
ТТК19	Суп пюре по французски	300	94
Вторые горячие блюда			
ТТК20	Горбуша по сицилийски	350	126
ТТК21	Осетрина под соусом бешамель	225/100	127
ТТК22	Отбивные по милански	295	37
ТТК23	Телячьи щечки с пюре из батата»[9]	220/110	36
ТТК24	Утиная грудка с перченым соусом	200/50	38
ТТК25	Утиная ножка конфи с соусом из белых грибом и ньоками	150/50/80	38
ТТК26	Язык говяжий с картофелем в томатном соусе	200/75	39
ТТК27	Мозги запеченные	250	37
ТТК28	Кабачки запеченные под соусом	255	28
ТТК29	Плов с курицей	300	19
ТТК30	Паста с ветчиной и томатами	300	19
ТТК31	Паста с грибами	200	18
Гарниры			
ТТК32	Рис	150	126
ТТК33	Картофель фри	150	74
ТТК34	Пюре из моркови»[1]	150	38
Итого		-	1081

«После расчета находят общее количество порций, реализуемых горячим цехом в течении дня.

Не менее важно произвести расчеты и сформировать график реализации блюд, для определения максимальных часов загрузки. По этим данным проводят подбор необходимого оборудования, для тепловой обработки всего меню. Расчет проводят опираясь на график загрузки зала и расчетное меню.»[16]

«Необходимое количество блюд, которое предприятие изготавливает в течении каждого часа находят по формуле

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}} \quad (17)$$

где, $n_{\text{д}}$ – количество блюд, которое предприятие реализует в течении дня;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для конкретного часа;

Для того, чтобы найти коэффициент пересчета, применяют формулу:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (18)$$

где, $N_{\text{ч}}$ – число потребителей за один час загрузки;

$N_{\text{д}}$ – число потребителей за день работы предприятия»[12]

В соответствии с представленными формулами (17) и (18), а так же учитывая данные, которые мы получили в таблице 6, мы находим коэффициенты за каждый час работы предприятия. Вносим полученные значения в таблицу 22. Затем, показываем в первой колонке таблицы перечень блюд, запланированных в производственной программе, и так же указываем количество порций, которое необходимо реализовать за день. Умножив коэффициент на запланированное количество порций, мы получаем искомое количество порций за каждый час и так же вносим их в таблицу 22.

Таблица 22 – Почасовая реализация блюд в зале столовой при производстве.

№ рецептуры	Наименование блюд	Кол-во блюд	Часы реализации											
			11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00	20:00-21:00	21:00-22:00	22:00-23:00
			Коэффициент пересчета											
			0,016	0,022	0,042	0,175	0,175	0,131	0,098	0,139	0,077	0,050	0,043	0,032
ТТК1 2	Креветки в томатном соусе	23	1	1	1	4	3	3	2	3	2	1	1	1
ТТК1 3	Раки в пиве	25	1	1	1	4	4	3	3	3	2	1	1	1
ТТК1 4	Татаки из говядины	25	1	1	1	4	4	3	2	3	2	1	1	1
ТТК1 5	Грибы в сметанном соусе	21	1	1	1	4	4	3	2	3	2	1	-	-
ТТК1 6	Луковый суп	31	1	1	2	5	5	4	3	4	2	2	1	1
ТТК1 7	Уха по-марсельски	31	1	1	1	5	5	4	4	4	2	2	1	1
ТТК1 8	Суп жульен	31	1	1	2	5	5	4	3	4	2	2	1	1
ТТК1 9	Суп пюре по французски	94	2	2	4	16	17	12	9	13	7	5	4	3
ТТК2 0	Горбуша по сицилийски	126	2	3	5	22	22	17	12	18	10	6	5	4
ТТК2 1	Осетрина под соусом бешамель	127	2	3	5	22	22	17	12	18	10	7	5	4
ТТК2 2	Отбивные по милански	37	1	1	2	6	5	5	4	5	3	2	2	1
ТТК2 3	Телячьи щечки с пюре из батата	36	1	1	2	6	5	5	4	5	2	2	2	1
ТТК2 4	Утиная грудка с перченым соусом	38	1	1	2	7	7	5	4	5	3	2	2	1
ТТК2 5	Утиная ножка конфи с соусом из белых грибом и ньоками	38	1	1	2	7	7	5	4	5	3	2	2	1

Продолжение таблицы 22

ТТК2 6	Язык говяжий с картофелем в томатном соусе	39	1	1	2	7	7	5	4	5	3	2	2	1
ТТК2 7	Мозги запеченные	37	1	1	2	6	6	5	4	5	3	2	2	1
ТТК2 8	Кабачки запеченные под соусом	28	1	1	1	5	5	4	3	3	2	1	1	1
ТТК2 9	Плов с курицей	19	1	1	1	3	3	2	2	2	1	1	1	1
ТТК3 0	Паста с ветчиной и томатами	19	1	1	1	2	3	2	2	3	1	1	1	1
ТТК3 1	Паста с грибами	18	1	1	2	3	2	2	2	2	2	1	1	1
ТТК3 2	Рис	126	2	3	5	22	22	17	12	18	10	6	5	4
ТТК3 3	Картофель фри	74	1	2	3	13	13	10	7	10	6	4	3	2
ТТК3 4	Пюре из моркови	38	1	1	2	7	6	5	4	5	3	2	1	1
	Итого	1081	1	24	45	189	189	142	106	150	83	54	47	35

«Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \mu} \quad (19)$$

где, N_1 - количество производственных работников, чел;

n – количество изготавливаемых изделий, кг (шт.)

t – норма времени на изготовление единицы продукции, с; $t = K \times 100$

T – время работы цеха, ч

μ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда, равный 1,14.» [5]

Штатное количество работающих в цехе определяем по формуле:

$$N_2 = N_1 \times K \quad (20)$$

Где, K – коэффициент, учитывающий режим работы предприятия

Таблица 23 – Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

№ рецептуры	Наименование блюд, изделий	Кол-во порций	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
ТТК12	«Креветки в томатном соусе	23	1,3	2990
ТТК13	Раки в пиве	25	1,3	3250
ТТК14	Татаки из говядины	25	0,6	1500
ТТК15	Грибы в сметанном соусе	21	0,6	1260
ТТК16	Луковый суп	31	0,7	2170
ТТК17	Уха по-марсельски	31	1,3	4030
ТТК18	Суп жульен	31	0,9	2790
ТТК19	Суп пюре по французски	94	0,8	7520
ТТК20	Горбуша по сицилийски	126	1,3	16380
ТТК21	Осетрина под соусом бешамель	127	1,5	19050
ТТК22	Отбивные по милански	37	0,6	2220
ТТК23	Телячьи щечки с пюре из батата	36	0,9	3240
ТТК24	Утиная грудка с перченым соусом	38	1,6	6080
ТТК25	Утиная ножка конфи с соусом из белых грибом и ньоками	38	1,6	6080
ТТК26	Язык говяжий с картофелем в томатном соусе	39	0,6	2340
ТТК27	Мозги запеченные	37	0,5	1850
ТТК28	Кабачки запеченные под соусом	28	1,0	2800
ТТК29	Плов с курицей	19	0,8	1520
ТТК30	Паста с ветчиной и томатами	19	0,6	1140
ТТК31	Паста с грибами	18	0,6	1080
ТТК32	Рис	126	0,3	3780
ТТК33	Картофель фри	74	1,2	8880
ТТК34	Пюре из моркови» [2]	38	0,6	2280
Итого		--	-	104 230

$$N_1 = \sum \frac{104230}{11 \times 3600 \times 1,14} = 2 \text{ чел.}$$

«Общая численность работников цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле:

$$N_2 = N_1 \times K = 2 \times 1,59 = 3 \text{ человек}$$

Расчет холодильного оборудования

Холодильное оборудование применяют для хранения скоропортящейся продукции. Для определения объема холодильного шкафа нужно рассчитать необходимый объем для хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов, хранящихся в потребительской таре и для хранящихся в гастроремкостях. Суммировать эти объемы, и по найденному подобрать холодильный шкаф.

Для расчета применяем формулу:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v} \quad (21)$$

где, G – количество продукта, кг

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³

v – коэффициент, увеличивающий массу тары (v=0,7)»[4].

В таблице 24 представлен перечень полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре.

Таблица 24 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре.

Продукт	Масса нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем, дм ³
Масло сливочное 72,5%	4,8	0,9	7,6
Сливки 20%	0,74	0,9	1,17
Сыр российский 50%	1,6	0,9	2,54
Маргарин столовый	2,4	0,9	3,8
Томатное пюре 12,5%	0,47	0,9	0,75
Итого	10,01	-	15,86

Применим коэффициент, учитывающий массу тары (0,7) и получим:

$$V_n = \frac{V}{0,7} = \frac{15,86}{0,7} = 22,66 \text{ дм}^3 = \frac{22,66}{1000} = 0,023 \text{ м}^3$$

«Исходя из формулы, необходимый объем холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре составляет 0,023 м³. Данные занесем в таблицу 25.»[1]

Таблица 25 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастроемкостей.

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м³	Общий объем всех г.е., м³
Лук репчатый	6,4	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Кабачки свеж.	21,3	10	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,034	0,068
Лимон свеж.	3,6	5	GN1/4x150K1	1	265x162x150	0,0064	0,0064
Батат п/ф	1,8	2	GN1/4x150K1	1	265x162x150	0,0064	0,0064
Морковь свеж.	6,6	10	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Картофель п/ф	47,5	15	GN2/1x200K1	4	530x650x200	0,069	0,276
Шампиньоны свежие	14,3	10	GN1/4x150K1	2	265x162x150	0,0064	0,0128
Итого:	101,5	-	-	-	-	-	0,285
Горбуша п/ф	27,2	15	GN1/1 x200K1	2	530x325x200	0,034	0,068
Осетрина п/ф	14,6	15	GN1/1 x200K1	1	530x325x200	0,034	0,34
Говядина п/ф	8,02	15	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Утка филе п/ф	7,2	10	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Утиная ножка п/ф	7,9	10	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Курица п/ф	2,8	8	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Щечки говяжьи зачищ. п/ф	3,6	8	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Язык говяжий охлажд. п/ф	3,3	8	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Мозги говяжьи п/ф	4,5	10	GN1/1 x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Итого	79,12	-	-	-	-	-	0,221
Всего	180,62	-		-	-	-	0,506

«Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре составляет 0,023 м³ для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием гастоёмкостей составляет 0,506м³.»[9]

Найдем общий необходимый объем: $0,023 + 0,506 = 0,529 \text{ м}^3$.

К установке в горячий цех принимаем холодильный шкаф универсальный МХМ ШХСн 0,80 М объемом в 800 л. или 0,8 м³ и габаритными размерами 1195×595×1970 мм.

Расчет теплового оборудования

«Объем пищеварочных котлов (дм³) для варки бульонов определяется по формуле:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - V_{\text{пром}} \quad (22)$$

где V – номинальный объем котла для варки бульона, дм;

$V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм³.

Объем (дм³), занимаемый продуктами:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (23)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – плотность продукта, кг/дм³.

Масса продукта:

$$G = \frac{n_c \times g_p}{1000} \quad (24)$$

где n_c – количество блюд или литров (дм³);

g_p – норма продукта на одну блюдо, г.

Количество литров (дм³) супа:

$$n_{\text{л}} = n_c \times V_1 \quad (25)$$

где n_c – количество порций супа;

V_1 – объем одной порции супа, дм^3 .»[4]

«Для бульона нормальной концентрации:

$$V_B = n \times G \quad (26)$$

где G – масса продукта для приготовления бульона, кг;

n_B – норма воды на 1 кг основного продукта равен 3-4 л для мясного и мясокостного бульонов, для рыбного – 3-3,5 л;

n – количество блюд, приготовленных на данном бульоне.

Объем (дм^3) промежутков между продуктами:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta \quad (27)$$

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

1) Определим объем котла для варки бульона

«По формулам рассчитываем необходимые параметры и данные заносим в таблицу. На основании расчетов подбираем пищеварочный котел по каталогу.

2) Для определения объема занимаемого продуктами, надо знать объемную плотность костей и овощей (Никуленкова «Проектирование предприятий общественного питания»,).»[4]

Для костей $-0,5 \text{ кг/дм}^3$; Для овощей $-0,55 \text{ кг/дм}^3$

3) Объем занимаемый продуктами определяем по формуле:

$$V_{\text{прод}} = G/\rho, \quad - (1,6+2,6+1,6+4,9)/0,5 = 21,4 \text{ дм}^3 \text{ - для костей}$$

$$V_{\text{прод}} = (0,18+0,28+0,18+0,54)/0,55 = 2,15 \text{ дм}^3 \text{ - для овощей}$$

4) Объем воды, занимаемый продуктами рассчитываем только для костей по формуле:

$$V_B = n_1 \cdot G = 3 \times (1,6+2,6+1,6+4,9) = 32,1 \text{ дм}^3$$

5) Объем промежутков находим по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta \text{ где } (\beta=1-\rho). \quad (28)$$

Отсюда $V_{\text{пром}} = 21,4 \times (1-0,5) = 10,7 \text{ дм}^3$ – для костей

$$V_{\text{пром}} = 2,15 \times (1 - 0,55) = 0,97 \text{ дм}^3 - \text{ для овощей}$$

Таблица 26 - Расчет объема котла для варки бульона на 31, 31, 31,94 порций супов (выход 300, 400, 300, 300 г)

Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	g _p Норма продукта на 1 порцию, гр	G Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг	ρ 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	
									расчетный	принятый
«Бульон куриный										
Кости пищевые	156	52,5	8,2	0,5	16,4	3,0	24,6	8,2	-	-
Овощи		5,7	0,89	0,55	1,62	-	-	0,73	-	-
Итого		-	-	-	18,02	-	24,6	8,93	33,7	40
Бульон рыбный										
Рыбная мелочь	31	85	2,6	0,5	5,2	3,0	7,8	2,6	-	-
Овощи» [1]		9,18	0,28	0,55	0,51	-	-	0,23	-	-
Итого		-	-	-	5,71	-	7,8	2,83	10,7	12

$V_{\text{котла1}} = 18,02 + 24,6 - 8,93 = 33,7 \text{ л}$ – принимаем кастрюлю 40 литров, площадью 0,13 м²

$V_{\text{котла2}} = 5,71 + 7,8 - 2,83 = 10,7 \text{ л}$ – принимаем кастрюлю на 12 литров, площадью 0,07 м².

«Площадь поверхности плиты для тепловой обработки (м²) вычисляют согласно формуле:

$$F = \frac{nf}{\phi} \quad (29)$$

n – число посуды на плите, которая требуется для реализации конкретного пункта меню за определённое время, шт;

f – площадь, которую занимает одна посуда на поверхности для тепловой обработки

φ – оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки которую захватывает посуда на плите за определенное время»[11].

«Оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки находится в зависимости от длительности приготовления и определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (30)$$

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

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность технологического цикла, ч»[9].

По причине неполного примыкания посуды на плите, необходимо прибавить к определенной поверхности 10-30%. Данные занесем в таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет жарочной поверхности плиты для приготовления супов, горячих закусок, вторых горячих блюд и гарниров.

Блюдо	Кол-во в макс. 3 часа загрузки, шт	Тип посуды	Объем продукта	Вместимость посуды, л	Кол-во посуды	Площадь посуды, F	Продолжительность цикла, $t_{\text{ц}}$	Оборачиваемость, φ	Площадь жарочной поверхности, F
Супы									
Луковый суп	14	Кастрюля	3,1	10	1	0,09	30 мин	6	0,015
Уха по марсельски	14	Кастрюля	4,1	10	1	0,09	25 мин	7,2	0,013
Суп жульен	14	Кастрюля	3,1	10	1	0,09	25 мин	7,2	0,013
Суп-пюре по французски	45	Кастрюля	9,4	12	1	0,07	20 мин	9	0,01
Горячие закуски									
Раки в пиве	11	кастрюля	2,5	6	1	0,04	25 мин	7,2	0,005
Вторые горячие блюда									
Пюре из батата	16	кастрюля	1,6	6	1	0,04	15 мин	12	0,003
Язык (варка)	19	кастрюля	1,3	6	1	0,04	20 мин	9	0,004
Плов с курицей	8	сковорода	1,9	-	1	0,07	25 мин	7,2	0,009
Гарниры									

Продолжение таблицы 27

Блюдо	Кол-во в макс. 3 часа загрузки, шт	Тип посуды	Объем продукта	Вместимость посуды, л	Кол-во посуды	Площадь посуды, F	Продолжительность цикла, t_c	Оборачиваемость, φ	Площадь жарочной поверхности, F
Рис отварной	61	кастрюля	6,3	10	1	0,05	15 мин	12	0,004
Макаронные изделия	14	кастрюля	3,7	6	1	0,04	10 мин	18	0,002
Пюре из моркови	18	кастрюля	1,9	6	1	0,04	20 мин	9	0,004
Итого									0,082

«Площадь, занимаемая посудой, для приготовления супов и для приготовления вторых горячих блюд и гарниров – 0,082 м², к установке принимаем плиту электрическую шестиконфорочную без жарочного шкафа Abat ЭП-6П с площадью рабочей поверхности 0,72 м² и габаритными размерами 1475×850×860 мм.» [11]

«При тепловой обработке единиц продуктов расчетную площадь подачи (м²) устанавливают по формуле:

$$F_p = \frac{n f}{\varphi} \quad (31)$$

n – число продуктов на плите, которые подвергаются тепловой обработке для реализации конкретного пункта меню за определённое время, шт;

f – площадь, которую занимает один продукт на поверхности для тепловой обработки, м²

φ – оборачиваемость площади поверхности для тепловой за определенное время»[16].

Оборачиваемость площади поверхности для тепловой обработки находится в зависимости от длительности приготовления и определяется по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_c} \quad (32)$$

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

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность технологического цикла, ч

«К определенной поверхности необходимо прибавить 10% по причине неполного примыкания продукта.»[9]

Площадь пода вычисляют по формуле:

$$F = F_p \times 1,1 \quad (33)$$

«При тепловой обработке или тушения продуктов расчетную площадь пода чаши (м^2) вычисляют по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi} \quad (34)$$

где G – масса (нетто) приготавливаемого изделия, кг

ρ – плотность сырья, кг/дм^3

b – толщина слоя сырья, дм

φ – оборачиваемость площади данного вида посуды за определенное время

В одной посуде допустимо готовить единичные продукты и сырье, которое подвергается тепловой обработке или тушится. Именно по этой причине размер пода составляет:

$$F_{\text{пода}} = F + F_p \quad (35)$$

В дальнейшем, при подсчете необходимого размера сковороды согласно справочнику, необходимо подобрать данный вид посуды с расчетной площадью пода. Количество посуды определяют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{\text{ст}}} \quad (36)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, м^2 .

Поскольку не планируются блюда приготавливаемые на сковороде объемной массы, проведем расчет только штучных изделий»[8]. Данные занесем в таблицу 28.

Таблица 28 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий.

Продукт	Количество изделий за расчетный период	Условная площадь единицы изделия	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Расчетная площадь
Татаки из говядины	11	0,01	15	12	0,009
Отбивные по сицилийски	16	0,01	25	7	0,022
Утиная грудка	19	0,01	15	12	0,016
Утиные ножки	19	0,01	25	7	0,027
Итого	-	-	-	-	0,074

Принимаем электрическую сковороду напольную FAGOR SB-E710, с габаритными размерами 800x730x850 мм.

Расчет пароконвектомата

Расчет вместимости пароконвектомата зависит от количества порций за указанный период, продолжительности технологического цикла, вместимости гастроремкостей и их количества для каждого наименования изделий и основан на определении необходимого числа отсеков.

Необходимое число отсеков находят по формуле:

$$n_{от} = \frac{n_{г.е.}}{\varphi} \quad (37)$$

где $n_{г.е.}$ – число гастроремкостей за расчетный период

φ – оборачиваемость отсеков

Таблица 29 – Определение необходимого числа отсеков для пароконвектомата.

Наименование продукта	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроремкостей, шт	Кол-во гастроремкостей	Продолжительность технологического процесса	Оборачиваемость	Вместимость пароконвектомата, шт
«Горбуша по сицилийски	61	20	3	20	9	0,33

Продолжение таблицы 29

Наименование продукта	Число порций в расчетный период	Вместимость в гастроемкости, шт	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического процесса	Оборачиваемость	Вместимость пароконвектомата, шт
Осетрина под соусом бешамель	61	25	3	15	12	0,25
Мозги запеченные	17	40	1	25	7	0,14
Кабачки запеченные под соусом	14	20	1	15	12	0,08
Грибы в сметанном соусе[2]	11	20	1	15	12	0,25
Итого	-	-	-	-	-	1,05

«К установке принимаем пароконвектомат Radax Chekhov CC04M0L на 4 отсека с габаритными размерами 867×826×772 мм.

Для блюда «Картофель фри» мы принимаем фритюрницу AIRHOT EF6, с габаритными размерами 2900x3500x4500 мм.»[8]

«Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола:

$$L = N \cdot l = 3 \times 1,25 = 3,75,$$

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

L- длина рабочего места на одного работника, м (в среднем $l=1,25$ м)»[16]

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}} = \frac{3,75}{1,5} = 2,5 = 3 \text{ стола},$$

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола

«С данными требованиями СанПин принимается 4 стола: 1 стол для обработки овощей с моечной раковиной, 1 стол для обработки овощей СП-1200, 2 производственных стола СП-1200 с габаритными размерами 860*1000*700 м для обработки п/ф из мяса, птицы и рыбы, 1 стол для малой механизации СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500*600*870 мм.»[5]

«Без расчетов в цехе устанавливаем ванны моечные, раковины, для мытья рук, подворотник, шпильку, тележку для сбора отходов. Марку и габаритные размеры оборудования представим в итоговой таблице при расчете горячего цеха.

В цехе предусматривается бачок для отходов с габаритами размерами 492х492х584 мм, а также стеллаж кухонный 670х600х650 мм.»[5]

Таблица 30 – Расчет площади, занимаемой оборудованием в горячем цехе

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Плита электрическая шестиконфорочная без жарочного шкафа	Abat ЭП-6П с площадью рабочей поверхности 0,72 м ²	1	1475×850×860	1,25	1,25
Сковорода электрическая	FAGOR SB-E710	1	800х730х850	0,58	0,58
Пароконвектомат	Radax Chekhov CC04M0L	1	867×826×772	0,72	0,72
Холодильный шкаф универсальный	МХМ ШХСн 0,80М объемом в 800 л. или 0,8 м ³	1	1195×595×1970	0,71	0,71
Столы производственные	СП-1200	3	860х1000х700	0,9	2,7
Стол для установки средств малой механизации	СО-15/6БПН	1	1500х600х870	0,9	0,9
Ванная моечная с рабочей поверхностью	ТЕХНО-ТТ ВМ-31/430	1	1000х530х850	0,5	0,5
Стеллаж стационарный	СК-3	1	1200х400	0,48	0,48
	СК-4	1	800х400	0,24	0,24
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600х400х600	0,24	0,24
Раковина для мытья рук	ВРК-40/40/РС	1	400х400х575	0,16	0,16
Ванна моечная	ВМС6-530/2	2	860х1010х600	0,9	1,8
	ВМСн-700	1	860х700х700	0,6	0,6
Бачок для мусора	М 2393	1	492х492х584	0,2	0,2
Стол тепловой»[6]	НICOLD	1	1800х700х850	1,26	1,26
Итого					12,34

Таким образом, площадь. Занимаемая оборудованием в горячем цехе равна 14,29 м².

Площадь помещения определяется по формуле :

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (38)$$

$F_{\text{общ}}$ – площадь цеха м²;

F – полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²;

η - условный коэффициент использования равен 0,3.

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{12,34}{0,3} = 41,1 \text{ м}^2$$

Таким образом, необходимая расчётная площадь горячего цеха, с учетом правильной расстановкой мебели и оборудования составляет 41,1м².

2.5 Холодный цех.

«Производственная программа холодного цеха представлена в таблице 31, где указаны наименование блюд, рецепты, объёмы выпуска и количество порций.»[9]

Таблица 31 – Производственная программа холодного цеха

№	Блюда	Выход блюда (в граммах)	Количество порций
Холодные блюда и закуски			
«ТТК1	Канapé с анчоусами	165(5 шт)	62
ТТК2	Осьминог в оливковом масле	225	62
ТТК3	Огурцы фаршированные с сайрой	220	63
ТТК4	Канapé с мясом цыпленка	125(5 шт)	112
ТТК5	Мясная тарелка	45/45/45/45	112
ТТК6	Салат с копченой треской	150	59
ТТК7	Салат по-итальянски	230	63
ТТК8	Салат с гребешками	150	59
ТТК9	Салат из говядины	150	60
ТТК10	Салат с индейкой	150	58
ТТК11	Сырная тарелка	45/45/45/45/50	38
ТТК12	Суфле по сицилийски со сливками	290	25
ТТК13	Крокеты из риса с абрикосами	245	25
ТТК14	Мороженое по льежски	135	27
ТТК15	Фреш апельсиновый	300	14
ТТК15	Фреш яблочный	300	14
ТТК17	Фреш из грейпфрута»[1]	300	14

Таблица 32 – Расчёт затрат времени на приготовление блюд

Наименование блюд, изделий	Кол-во порций блюд, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Канapé с анчоусами	62	0,7	4340
Осьминог в оливковом масле	62	0,8	4960
Огурцы фаршированные с сайрой	63	0,7	4410
Канapé с мясом цыпленка	112	0,7	7840
Мясная тарелка	112	0,6	6720
Салат с копченой треской	59	0,7	4130
Салат по-итальянски	63	0,9	5670
Салат с гребешками	59	0,9	5310
Салат из говядины	60	0,9	5400
Салат с индейкой	58	0,9	5220
Сырная тарелка	38	0,6	2280
Суфле по сицилийски со сливками	25	0,9	2250
Крокеты из риса с абрикосами	25	0,9	2250
Мороженое по льежски	27	0,7	1890
Фреш апельсиновый	14	0,3	420
Фреш яблочный	14	0,3	420
Фреш из груйпфрута	14	0,3	420
Итого:	-	-	63930

«Количество производственных рабочих холодного цеха определяется на основании действующих нормативов по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \mu} \quad (39)$$

Следовательно, 32832

$$N_1 = \sum \frac{63930}{11 \times 3600 \times 1,14} = 1 \text{ чел.}$$

Общая численность работников цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней болезни определяется по формуле:

$$N_2 = N_1 \times K = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека.}$$

Далее рассчитываем холодильный шкаф для холодного цеха.»[12]

Таблица 33 – Расчёт объёма холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастрорёмкостях

Наименование продукта	Масса п/ф, кг	Вместимость одной гастрорёмкости	Тип ёмкости	Кол-во шт.	Габариты, мм.	Объём одной гастрорёмкости, м³.	Общий объём гастрорёмкости, м³
«Анчоусы филе п/ф	4,9	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Осьминог п/ф	23,06	15	GN1/1x1 00K1	2	325x530x100	0,017	0,034
Огурцы п/ф	18,5	10	GN1/1x1 00K1	2	325x530x100	0,017	0,034
Петрушка п/ф	0,3	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Лимон	0,9	2	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Язык говяжий п/ф	2,7	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Курица п/ф	12,5	15	GN1/1x1 00K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Буженина	5,04	7	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Окорок с/к	5,04	7	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Ветчина	5,04	7	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Грудинка копчен.	5,04	7	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Треска копч.	1,5	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Картофель п/ф	12,2	15	GN1/1x1 00K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Морковь п/ф	4,2	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Сельдерей	2,5	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Яблоки	10,4	15	GN1/1x1 00K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Апельсины	9,7	10	GN1/1x1 00K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Грейпфрут	8,3	10	GN1/1x1 00K1	1	325x530x100	0,017	0,017
Фасоль	1,7	5	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Горошек	0,6	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Краб п/ф	0,9	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Салат зеленый	1,8	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Гребешок п/ф	1,2	2	GN1/4 x 65K4	1	265x162x65	0,03	0,03
Говядина п/ф	1,9	2	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Индейка п/ф»	4,1	5	GN1/2x1 00K1	1	325x265x100	0,009	0,009
Итого:	-	--	-	-	-	-	0,441

Таблица 34- Расчёт объёма холодильного шкафа для сырья и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре.

Наименование полуфабриката	Масса нетто продукта, кг	Объёмная плотность продукта, кг/дм ³	Объём продукта, дм ³
Масло сливочное	4,9	0,7	7
Каперсы	0,6	0,9	0,7
Майонез 67%	13,4	0,6	22,3
Оливки консерв.	1,4	0,9	1,6
Уксус 3%	0,6	0,7	0,85
Масло оливковое	1,9	0,7	2,7
Сайра консерв.	2,5	0,9	2,7
Горчица	1	0,8	1,25
Горошек консерв.	1,8	0,9	2
Огурца маринов.	1,9	0,9	2,1
Маслины консерв.	0,6	0,9	0,6
Сыр брынза	2,8	0,7	4
Сыр рокфор	2,8	0,7	4
Сыр голландский	2,8	0,7	4
Сыр чеддер	2,8	0,7	4
Мед натуральный	3,1	0,6	5,2
Итого:			65

«Холодильник для продуктов в потребительской таре следует разделить на коэффициент 0,7: $65/0,7=92,8$ дм³.

Переведём в 92,8 дм³ в м³ и получим 0,093 м³.

Вычисляем общий объём холодильного шкафа: $0,093+0,441=0,534$ м³.

Принимаем в холодный цех холодильный шкаф АВАТ ШХ-0,5-01 объемом на 550 л., и габаритными размерами 700х690х2140мм.

Далее, нам потребуется произвести расчёт дополнительного вспомогательного нейтрального оборудования. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.»[12]

$$L=1 \times 1,5=1,5 \quad N=1,5/1,25=1,2 \approx 1 \text{ стол}$$

«Принимаем 2 стола СП-1200 и габаритами 860х1000х700 по нормам СанПин, один из которых будет частично использован для средств малой механизации и весов»[16].

Без расчетов в цехе устанавливаем раковины, для мытья рук моечные ванны, шпильку, тележку для сбора отходов, стол для средств малой

механизации. Марку и габаритные размеры оборудования представим в итоговой таблице при расчете холодного цеха.

Таблица 35 – Расчёт площади холодного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
«Холодильный шкаф	АВАТ ШХ-0,5-01	1	700х690х2140	0,5	0,5
Стол производственный	СП-1200	2	860х1000х700	0,9	1,8
Стол для установки средств малой механизации»[6]	СО-15/6БПН	1	1500х600х870	0,9	0,9
Стеллаж стационарный	СК-3	1	1200х400	0,48	0,48
	СК-4	1	800х400	0,32	0,32
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	600х400х600	0,24	0,24
Раковина для мытья рук	АТЕSY ВРК-400	1	500х400х130	0,2	0,2
Ванна моечная	ТММ ВМСЦ-Н 3/400	1	1500х600х870	0,9	0,9
Бачок для мусора	М 2393	1	492х492х584	0,24	0,24
Подтоварник	VIATTO ПКИ-600-ЮТ	1	600х400х420	0,24	0,24
Итого					5,82

«Площадь цеха рассчитываем по занимаемой оборудованием и нормативным данным. Площадь помещения определяется по формуле :

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} \quad (40)$$

$F_{\text{общ}}$ - площадь цеха м²; F -полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м²; η - условный коэффициент использования (=0,35)»[2].

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta} = \frac{5,82}{0,35} = 16,6 \text{ м}^2$$

2.6 Моечная столовой посуды

«Моечная предназначена для мытья столовой посуды и приборов. Обычно располагается рядом с сервизной и имеет удобную связь с залом и линией раздачи. Начнём с расчёта количества столовой посуды и приборов, которые нужно вымыть за час максимальной загрузки, которое вычисляется по следующей формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1.3 \times n \quad (41)$$

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

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт»[16].

Таблица 36 – Расчёт посудомоечной машины

«Число потребителей, чел		Норма тарелок на одного потребителя, шт.	Кол-во посуды, шт		Производительность машины, тар/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины»[1]
За час максимальной загрузки	За день	6	За час максимальной загрузки	За день	960	5,07	0,42
109	624		850	4867			

«Принимаем в моечный цех купольную посудомоечную машину MACH Easy 90 производительностью 960 тарелок в час и габаритами 635x735x1460 мм.»[14]

Таблица 37 - площадь моечно столовой посуды

Наименование оборудования, производитель	Модель	Технические характеристики (габариты) мм.	Количество единиц	Площадь занятая, м3	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
Посудомоечная машина	MACH Easy 90	635x735x1460	1	0,47	0,47

Продолжение таблицы 37

Наименование оборудования, производитель	Модель	Технические характеристики (габариты) мм.	Количество единиц	Площадь занятая, м ²	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
«Стол производственный для грязной посуды»	СПСО-7-5	1300x760x870	1	0,98	0,98
Стол для чистой посуды	СБ-361/800/760 ПММ Ш430	1300x760x870	1	0,98	0,98
Стеллаж для хранения посуды	СТ-1,6*12/5 э	1180x400x1600	2	0,47	0,94
Тележка для сбора отходов	ТП-2СН	795x520x885	1	0,41	0,41
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/7 э	1550x760x870	1	1,9	1,9
Бак для пищевых отходов	CRP/2	460x460x740	1	0,2	0,2
Раковина для мытья рук»[11]	ВМ-12/302	400x320x870	1	0,13	0,13
Итого:	-	-	-	-	6,01

Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади:

$$F=6,01/0,35=17,2 \text{ м}^2 \quad (42)$$

Таким образом, для моечного цеха столовой посуды, нам потребуется помещение площадью в 18 м².

2.7 Моечная кухонной посуды .

«Моечная кухонной посуды необходима для обработки посуды, функциональных емкостей, которые были непосредственно использованы при приготовлении различных блюд. Для этого в помещении необходимо установить следующее оборудование приведенное ниже в таблице 38»[16].

Таблица 38 – Площадь моечной кухонной посуды

Наименование оборудования, производитель	Модель	Технические характеристики (габариты) мм.	Количество единиц	Площадь занятая, м ²	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
«Стол производственный для грязной посуды	СПСО-7-5	1300x760x870	1	0,98	0,98
Стол для чистой посуды	СБ-361/800/760 ПММ Ш430	1300x760x870	1	0,98	0,98
Стеллаж для хранения посуды	СТ-1,6*12/5 э	1180x400x1600	2	0,47	0,94
Тележка для сбора отходов	ТП-2СН	795x520x885	1	0,41	0,41
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 2/6 э	1050x600x870	1	0,63	0,63
Бак для пищевых отходов	CRP/2	460x460x740	1	0,2	0,2
Раковина для мытья рук»[4]	ВМ-12/302	400x320x870	1	0,13	0,13
Итого:	-	-	-	-	4,3

Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади:

$$F=4,3/0,35=12,3 \text{ м}^2 \quad (43)$$

Принимаем, что для моечного цеха кухонной посуды, нам потребуется площадь в 13 м².

2.8 Расчет площадей по нормативным данным.

В ресторане предусмотрены разнообразные служебные и бытовые помещения, предназначенные для административных функций и комфортного пребывания сотрудников. Среди служебных помещений выделены кабинеты руководителя и заведующего производством, а также помещение бухгалтерии. Размеры помещений распределены следующим образом:

- Кабинет директора и бухгалтерии занимают общую площадь размером 8м².

- Кабинет заведующего производством имеет площадь 6м².

Данные помещения предназначены для выполнения управленческих и организационно-экономических функций руководства ресторана, обеспечивая удобство и порядок ведения административной деятельности.

«Кроме того, в ресторане присутствуют несколько бытовых помещений, предназначенных для удобства персонала. Эти помещения включают в себя отдельное место для отдыха персонала, гардероб для производственного персонала, гардероб для официантов, а также душевые и туалетные комнаты для персонала. В рамках бытовых помещений также имеются кладовая для хранения уборочного инвентаря и бельевая. Предполагается, что площадь кладовой для уборочного инвентаря составляет 6 м², а бельевой – 10 м². В здании данные помещения распложены единым блоком со стороны входа для персонала. В помещении для персонала установлен комфортный диван, удобный стол и стулья со спинками, а также раковина для мытья рук. Данное помещение предназначено для отдыха сотрудников заведения и приема пищи. Принимаем площадь для данного помещения 12 м². Гардероб для официантов и для производственных сотрудников планируем отдельно друг от друга. Площадь гардеробных комнат сотрудников принимают по норме 0,57 м² на одного работника, с учетом размещения в них по душевой кабинке для мужчин и женщин площадью 2 м² каждая для производственных работников»[1].

Количество производственных работников 11 человек.

«Площадь гардероба, с учетом размещения в них душа для производственных работников будет равна:

$$F_p = (11 \times 0,57) + 4 = 10,3 \text{ м}^2 \quad (44)$$

Количество работников зала 7 человек. Площадь гардероба для работников зала равна:

$$F_p = 7 \times 0,57 = 4 \text{ м}^2 \quad (45)$$

Для персонала принимаем туалетную комнату площадью 2м².»[11]

«После расчета производственных помещений необходимо рассчитать площади помещений для посетителей, которые состоят из зала, гардероба, вестибюля и уборных для посетителей. Для ресторана на 68 мест по нормативам общая вместимость торгового зала для потребителей составляет 122 м². В проектируемом предприятии обслуживание посетителей осуществляется официантами, количество которых равно пять – из расчета один официант на 16 посадочных мест. Площадь вестибюля равна $68 \times 0,45 = 30,6 \text{ м}^2$.»[13]

«При проектировании гардероба для посетителей следует учитывать, что количество вешалок равно числу посадочных мест в зале с 10-ти процентным запасом. Также, длину вешалок следует рассчитывать исходя из норматива, что на 1 м помещаются 6 крючков для одежды. Выходит, что площадь гардероба для посетителей рассчитаем следующим образом:

$$((68 \times 10 / 100) + 68) / 6 = 12,5 \text{ м}^2$$

Выходит, что из площади вестибюля под гардероб будет отведено 13 м². Уборные комнаты, предназначенные для гостей расположены в вестибюле ресторана непосредственно у выхода из обеденного зала, снабжены горячей и холодной водой и обеспечены наличием туалетного мыла. Так же в данных комнатах должны находиться бумажные полотенца и зеркала.

Туалетные комнаты разделяют на мужские, которые оборудованы двумя унитазами и одной раковиной; на женские, оборудованные двумя унитазами и одной раковиной; и для маломобильных граждан, которые оборудованы одним унитазом и одной раковиной.

Площадь каждой комнаты для мужского и женского туалета составляет $1,2 \times 0,8 = 0,96 \text{ м}^2$, а площадь туалетной комнаты для маломобильных граждан составляет $1,8 \times 1,65 = 2,97 \text{ м}^2$. Общая расчетная площадь каждой комнаты составляет: $(2 \times 0,96) + 2 = 3,92 \text{ м}^2$ – для мужской и женской уборной;

$$2,97 + 2 = 4,97 \text{ м}^2 \text{ – для туалетной комнаты маломобильных граждан.}$$

Примем во внимание тот факт, что расчёт площади по нормативным данным не ограничивается расчётом технологических помещений для кухни и рабочего персонала, необходимо также предусмотреть технические помещения для обслуживания электросети, вентиляционной системы предприятия и отопительного оборудования. Принимаем, что площадь теплового пункта ресторана составит 10 м²; электрощитовой с доступом с заднего двора ресторана – 9 м²; приточной вентиляционной камеры – 13 м². Далее составим сводную таблицу площадей помещения в таблице 39.»[18]

Таблица 39 – Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
«Складское помещение для сыпучих продуктов	5,2	6
Камера хранения молочно-жировой продукции	5,3	6
Камера хранения овощей	16,7	17
Камера хранения мяса и рыбы	2,6	3
Мясорыбный цех	16	16
Овощной цех	16,7	17
Горячий цех	41,1	42
Холодный цех	16,6	17
Моечная столовой посуды	18	18
Моечная кухонной посуды	13	13
Кабинет директора	8	8
Бухгалтерия	8	8
Помещение для отдыха персонала	12	12
Гардеробная для производственного персонала	10,3	11
Гардеробная для сотрудников зала	4	5
Кладовая для уборочного инвентаря	6	6
Бельевая	10	10
Туалетная комната для персонала	2	2
Вестибюль	30,6	31
Гардероб для гостей	12,5	13
Зал для потребителей (с баром)	122	132
Туалетные комнаты для гостей	9	9
Электрощитовая	9	9
Тепловой пункт	10	10
Приточная вентиляционной камеры»[5]	13	13
Итого	-	434

Таким образом, во втором разделе рассчитаны все производственные помещения.

3. Современные технологии производства пищевой продукции

Современные технологии приготовления пищи, и в частности, технологии обработки и приготовления мясных изделий очень разнообразны. На основе патентного поиска проведен анализ, наиболее востребованных направлений, связанных с приготовлением мясных продуктов, а так же связанных с применением различных технологий улучшающих вкус и свойства продукции.

Например, очень много разработок, в настоящее время мы видим в направлении улучшения органолептических свойств мясного продукта (массового производства) за счет нанесения приправ, определенного состава. А так же сопутствующей разработкой устройств и способов нанесения этих приправ на конвейерной линии.

Так же в настоящее время разработаны новые виды мясных продуктов, которые отвечают потребностям молодежи. Например, много разработок связанных с получением снеков на основе мясных и растительных компонентов. При разработке этого направления, в основном улучшают рецептуры (за счет дополнения ингредиентов для улучшения пищевой ценности) и разработки технологической линии с современным оборудованием для производства данного продукта.

Для увеличения сроков реализации и возможности потребления мясных продуктов, разрабатывают технологии связанные с хранением в вакууме, или быстрой заморозкой продуктов, а так же добавления некоторых пищевых добавок, которые способствуют сохранности продукта.

«Учитывая, выше перечисленные способы и технологии приготовления, разработаем в своем меню фирменное блюдо и составим по нему технико-технологическую карту, данные занесем в таблицу 40.»[17]

Таблица 40 – Техничко – технологическая карта на горячую закуску «Татаки из говядины».

Наименование продукта	Масса брутто,г	Масса нетто,г
Вырезка говяжья	400	388
Лимон	100	90
Лук зеленый	20	16
Чеснок	5	4
Имбирь	3	2,5
Дайкон	200	150
Огурец свеж	150	142
Зелень петрушки	7	5
Соевый соус	100	100
Выход		300/100

Технология приготовления:

«Мелко нарезают зеленый лук, измельчают чеснок, имбирь, добавляют соевый соус и маринуют в этом маринаде куски вырезки.

Обжаривают мясо с каждой стороны по 3 мин, добавляют овощи и обжаривают еще несколько минут.

Раскладывают порезанные пополам и вдоль перья зеленого лука, огурцы, дайкон по тарелкам и накрывают сверху ростбифом.

Оформляют зеленью петрушки. Отдельно подают соевый соус.»[19]

Заключение

- В рамках дипломного проекта проведено комплексное исследование рынка и конкурентной среды отрасли общественного питания. На основании полученных данных сформирована уникальная концепция предприятия, отражающая современные тенденции и запросы целевой аудитории.

- Разработано авторское концептуальное меню, включающее оригинальные блюда и напитки, отличающиеся высоким качеством исполнения и привлекательностью для посетителей. Дополнительно произведена детализированная производственная программа для всего предприятия и отдельных производственных цехов.

- Выполнены все необходимые технологические расчеты, позволяющие обосновать проект технически реализуемым. Проведен детальный обзор инновационных технологий приготовления пищи, представлен собственный уникальный рецепт фирменного блюда, отличающегося особыми вкусовыми качествами и привлекательным внешним видом.

Реализация проекта обеспечит устойчивое положение на рынке услуг общественного питания, привлечение широкой клиентской аудитории и высокую рентабельность бизнеса.

Список используемых источников

1. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с
3. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2013. - 495 с.
4. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.
5. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
6. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truefmfg.com/?DisableRegionDetection=1>
7. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа :<http://www.bestbuy.com/site/ranges/electric-ranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>
8. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-Machines-Makers/b?ie=UTF8&node=289745>
9. Каталог справочной информации. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.docme.ru/doc/667185/ministerstvo-obrazovaniya-i-nauki-rossijskoj-federacii>.

10. Файловый архив студентов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.studfiles.ru>
11. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
12. Ботов М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 144 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2625-6.
13. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
14. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6
15. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
16. Федеральный портал. Российское образование. [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790

17. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>
18. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
19. Васюкова А. Т. Сборник рецептов блюд зарубежной кухни/ под ред. проф. А. Т. Васюковой. — 3-е изд. — Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2015. - 816 с.
20. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: Для предприятий обществ. питания/Авт .-сост .: А .И . Здобнов, В . А . Цыганенко. - К.:, ООО «Издательство Арий», М .: ИКТЦ «Лада », 2009. - 680 с.
21. America's № 1 Trusted Recipe Resource since 1997 «Allrecipes». [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.allrecipes.com>
22. Foodnetwork «Foodnetwork ». [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.foodnetwork.com/recipes>
23. Michaela Havrlentová Nutritional quality of hemp seeds (Cannabis sativa L.) in different environments [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://www.academia.edu/77020851/Nutritional_quality_of_hemp_seeds_Cannabis_sativa_L_in_different_environments?sm=b

Приложение А

Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья или полуфабриката	Масса, кг	Наименование нормативного документа
Апельсин свежий	8,00	ГОСТ 34307-2017
Батат свежий	1,8	ГОСТ Р 51808-2013
Сыр брынза	2,8	ГОСТ 33959-2016
Буженина	5,04	ГОСТ Р 55795-2013
Ванилин	0,07	ГОСТ 16599-71
Ветчина вареная	5,04	ГОСТ Р 54753-2011
Вино белое сухое	1,67	ГОСТ 32030—2021
Вино полусладкое белое	0,24	ГОСТ 32030—2021
Говядина 1 категории	24,8	ГОСТ 33818-2016
Голландский сыр	2,8	ГОСТ 32260—2013
Горох зеленый очищенный	7,50	ГОСТ 28674—2019
Горошек зеленый консервированный	2,37	ГОСТ 28674—2019
Горчица	0,69	ГОСТ 9159-71
Горячий шоколад	5,40	ГОСТ Р 70337-2022
Грейпфрут свежий	8,00	ГОСТ 34307-2017
Шампиньоны свежие	21,1	ГОСТ Р 56827-2015
Грудинка копченая	7,05	ГОСТ Р 54043— 2010
Десертное вино	0,65	ГОСТ 32030-2021
Жир животный топленый пищевой	0,40	ГОСТ 25292— 2017
Индейка охлажденная (филе)	5,6	ГОСТ 31473-2012
Кабачки свежие	5,08	ГОСТ 31822-2012
Какао-порошок	0,13	ГОСТ 108-2014
Каперсы консервированные	0,26	ГОСТ 32063-2013
Картофель свежий	80,4	ГОСТ 7176-2017
Коньяк	1,12	ГОСТ 31732-2021
Корзиночки п/ф	2,70	ГОСТ 31806-2012
Кофейные зерна молотые	1,51	ГОСТ 32775—2014
Крабы замороженные	0,88	ГОСТ 7403-2015
Креветки замороженные очищенные п/ф	4,9	ГОСТ 20845-2017
Крупа рисовая	6,60	ГОСТ 6292-93
Кулинарный жир	0,12	ГОСТ 28414-89
Куриной филе охлажденное	34,25	ГОСТ 31962-2013
Лавровый лист	0,03	ГОСТ 17594-81
Лапша	0,46	ГОСТ Р 56575-2015
Ликер(апельсиновый)	0,08	ГОСТ 32071—2013

Продолжение таблицы А1

Наименование сырья или полуфабриката	Масса, кг	Наименование нормативного документа
Лимон свежий	7,34	ГОСТ 34307-2017
Лук порей свежий	0,16	ГОСТ 31854—2012
Лук репчатый свежий	13,7	ГОСТ 34306— 2017
Лук репчатый красный свежий	0,78	ГОСТ 34306— 2017
Сельдерей свежий	2,96	ГОСТ 30088—93
Макаронные изделия	8,76	ГОСТ 31743-2017
Майонез 67%	13,3	ГОСТ 32188—2013
Маслины консервированные без косточек	3,59	ГОСТ Р 55464—2013
Масло оливковое	3,78	ГОСТ 21314-2020
Масло растительное подсолнечное	5,67	ГОСТ 21314-2020
Масло сливочное 72,5 %	12,01	ГОСТ 32261—2013
Мед натуральный	0,30	ГОСТ 19792-2017
Морковь свежая	15,15	ГОСТ 32284-2013
Мука пшеничная	3,41	ГОСТ 26574-2017
Огурцы свежие	24,5	ГОСТ 33932-2016
Огурцы маринованные	4,67	ГОСТ Р 52477-2005
Окорок в/к	5,04	ГОСТ Р 54043—2010
Орегано	0,11	ГОСТ 21908-93
Осьминог охлажденный п/ф	23,05	ГОСТ 33286-2015
Палтус замороженный	4,7	ГОСТ 32366-2013
Осетр замороженный	39,5	ГОСТ 32366-2013
Перец черный горошком	0,23	ГОСТ 29050-91
Перец желтый свежий	1,50	ГОСТ 34325—2017
Перец красный свежий	0,27	ГОСТ 34325—2017
Перец зеленый свежий	0,10	ГОСТ 34325—2017
Перец чили порошок	0,04	ГОСТ 29050-91
Петрушка (зелень) свежая	1,75	ГОСТ 34212-2017
Печень говяжья охлажденная	14,52	ГОСТ 32752— 2014
Пломбир сливочный	0,27	ГОСТ 31457-2012
Помидоры свежие	7,8	ГОСТ 34298-2017
Раки живые	8,70	ГОСТ Р 51497-99
Рафинадная пудра	0,13	ГОСТ 22-94
Рис длиннозерный	9,48	ГОСТ 6292-93
Рыбная мелочь и кости	5,0	ГОСТ 34190-2017
Салат зеленый свежий	2,5	ГОСТ 33985-2016
Сахар-песок	1,82	ГОСТ 33222-2015
Сахарная пудра	0,44	ГОСТ 33222-2015

Продолжение таблицы А1

Наименование сырья или полуфабриката	Масса, кг	Наименование нормативного документа
Сливки 33%	6,3	ГОСТ 31451-2013
Сметана 25%	1,2	ГОСТ 31452-2012
Соль поваренная	0,90	ГОСТ Р 51574-2018
Спаржа свежая	1,40	ГОСТ 34318-2017
Сыр фета	1,6	ГОСТ 33959-2016
Сыр швейцарский	1,3	ГОСТ 32260-2013
Томатное пюре 12,5%	0,72	ГОСТ 3343-2017
Укроп (зелень) свежий	0,15	ГОСТ 32856-2014
Уксус 3%	1,13	ГОСТ 32097-2013
Утка полупотрошенная	16,50	ГОСТ 21784-76
Фасоль зеленая (стручки) свежая	0,87	ГОСТ 15979-70
Филе морского гребешка замороженное	6,12	ГОСТ 30314-2006
Хлеб пшеничный	8,97	ГОСТ Р 58233-2018
Приправа чабер	0,062	ГОСТ 21816-89
Чай матча	0,05	ГОСТ 32574-2013
Сыр чеддер	2,07	ГОСТ 34356-2017
Чеснок свежий	0,6	ГОСТ 33562-2015
Чиабатта пшеничная	2,76	ГОСТ 31805-2018
Яблоки свежие	2,8	ГОСТ 34314-2017
Ягодная смесь(клубника,малина,красная и черная смородина ,ежевика)	0,95	ГОСТ 32898-2014
Яйца С1	4,34	ГОСТ 31654-2012
Чай чёрный с чабрецом - Mute	25 шт	ГОСТ 32573-2013
Чай зелёный молочный улун - Mute	27 шт	ГОСТ 32574-2013
Чай таежный сбор - Mute	26 шт	ГОСТ 32573-2013