

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 французской кухни на 75 мест в г. Новосибирск

Обучающийся

В. С. Кынкурогов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент Ю.П. Кулакова

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Консультант

к.п.н., доцент О.А. Головач

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Тольятти 2024

Аннотация

Тема бакалаврская работа - "Проект ресторана французской кухни на 75 посадочных мест в городе Новосибирск".

Цель проекта - создать благоприятную и комфортную атмосферу, чтобы клиенты могли насладиться блюдами и напитками. А также провести расчеты, чтобы реализовать данный проект в по возможности в будущем, на основании правильно проведенных расчетов.

Целью данного бакалаврского проекта является проектирование ресторана французской кухни на 75 посадочных мест в городе Новосибирск.

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

Вторая глава содержит технологические расчеты, такие как разработка меню, составление списка сырья и ингредиентов, расчет численности персонала и расчет цехов такие как: овощной, мясо-рыбный, горячий, холодный и моечный для кухонной и гостевой посуды, а из расчетов площадей каждого цеха можно рассчитать размер всего предполагаемого здания, которое собираемся открывать.

Третья глава включает в себя разработку и применение новой технологии приготовления пищи в проектируемом предприятии в моем случае это «Применении молекулярной кухни к мясным продуктам» в основе данной работы разработка нового, эффективного способа подачи мясных блюд.

Abstract

The topic of the thesis is "The project of a French of a 75-seat in the city of Novosibirsk".

«The aim of the project is to create a favorable and comfortable atmosphere so that customers can enjoy their meals and drinks. Moreover, to make calculations on order to implement this project in the future, if possible, based on correctly performed calculations. The purpose of this graduation project is to design a 75-seat French restaurant in Novosibirsk.» [21]

The first chapter of the thesis contains a theoretical stage, which includes the formation of the concept of the competitive environment and the definition of the operating mode of the restaurant.

«The second chapter contains technological calculations, such as menu development, compiling a list of raw materials and ingredients, calculating the number of personnel and calculating workshops such as: vegetable, meat and fish, hot, cold and washing for kitchen and guest utensils, and from calculations of the area of each workshop, you can calculate the size of the entire proposed building that we are going to open.» [19]

The third chapter includes the development and application of a new cooking technology in the planned enterprise. In my case, this is "The application of molecular cuisine to meat products". At the heart of this work is the development of a new, effective way of serving meat dishes.

Содержание

1	Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	7
2	Технологический раздел	11
2.1	Разработка производственной программы ресторана	11
2.2	Определение количества блюд	12
2.3	Расчет складские группы	15
2.4	Расчет площади овощного цеха.....	20
2.4.1	Производственная программа овощного цеха	20
2.4.2	Расчет численности производственных работников овощного цеха	21
2.4.3	Расчет и подбор холодильного оборудования	22
2.4.4	Расчет механического оборудования	25
2.4.5	Расчет и подбор нейтрального (вспомогательного) оборудования. .	26
2.4.6	Расчет площади овощного цеха.....	28
2.5	Мясо рыбный цех	29
2.5.1	Производственная программа цеха.	29
2.5.2	Расчет численности работников мясорыбного цеха.....	31
2.5.3	расчет холодильного оборудования	32
2.5.4	Расчет и подбор механического оборудования	33
2.5.6	Расчет площади мясорыбного цеха	35
2.6	Горячий цех	35
2.6.1	Разработка производственной программы горячего цеха.....	35
2.6.2	График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе.....	37
2.6.3	Расчет численности работников цеха.....	39
2.6.4	Расчет механического оборудования	42
2.6.5	Расчет холодильного оборудования.....	43

2.6.6 Расчет теплового оборудования	47
2.6.7 Расчет нейтрального оборудования	59
2.6.8 Расчет площади горячего цеха	60
2.7 Расчет холодного цеха	61
2.7.1 Разработка производственной программы	61
2.7.2 Расчет численности производственных работников	62
2.7.3 Расчет холодильного оборудования	64
2.7.4 Расчет и подбор механического оборудования	65
2.7.5 Расчет вспомогательного (нейтрального) оборудования	66
2.7.6 Расчет площади холодного цеха	66
2.8 Расчет моечной столовой посуды.....	67
2.8.1 Расчет и подбор посудомоечной машины	68
2.8.2 Расчет и подбор вспомогательного (нейтрального) оборудования ..	69
2.8.3 Расчет площади моечной столовой посуды	69
2.9 Расчет площади сервизной	70
2.10 Расчет площади моечной кухонной посуды	71
2.10.1 Расчет и подбор вспомогательного оборудования	72
2.10.2 Расчет площади моечной кухонной посуды	72
2.11 Расчет площади бара	73
2.12 Расчет площадей помещений.....	75
3 Современные технологии приготовления пищи	77
Заключение	82
Список используемых источников.....	83
Приложение А Сводная таблица площадей помещения.....	86
Приложение Б Сводная сырьевая ведомость.....	87

Введение

В городе Новосибирск, в настоящее время представлено достаточно много ресторанов реализующих национальную кухню. В основном в таких заведениях представлена смесь национальных и европейских кухонь.

Французская кухня формировалась на протяжении многих веков, под влиянием культур, истории и вкусов людей.

Французская кухня включает в себя изысканные вина, блюда с алкоголем, множество соусов, привлекательный внешний вид.

В план предприятия входит приготовления блюд с использованием метода молекулярной кухни.

Специально для этого были проведены исследования для создания нового метода сочетания молекулярной кухни и мясных продуктов.

Проектирование предприятия входит расчет таких зон как: горячий цех, холодный цех, овощной цех, мясорыбный цех, моечный столовой и кухонной посуды, складские группы, торгового зала, служебных помещений, вестибюля, гардероба и туалетов для гостей.

Все расчеты представлены ниже в работе.

Целью работы является проектирование французского ресторана на 75 мест в городе Новосибирск.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:





- разработка концепции проектируемого ресторана, дать характеристику, разработать организацию;
- провести обзор современных технологий приготовления пищи и запланировать их внедрение в разрабатываемую работу;
- провести технологические расчеты.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Первым делом перед началом проектирования ресторана нужно провести анализ конкурентной среды.

Анализ ресторанов в городе Новосибирска по центральному району находятся рестораны: Пардон Май Френч, TomYumBar, Capsula, Сыроварня данные представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	репутации
Пардон Май Френч		2500	2015	Оценка: 4,7 Плюсы: роскошный интерьер, вкусная еда Минусы: ценообразование, цена блюд и напитков
TomYumBar		2000	2021	Оценка: 4,5 Плюсы: интересный интерьер, интересное понимание грузинской кухни Минусы: барная карта и бар (некоторые гости недовольны выбором и вкусом)
Capsula		1500р	2022	Оценка: 4,8 Плюсы: доступные цены, вкусная кухня Минусы: долгое ожидание по кухне
Сыроварня		2500р	2022	Оценка 5,0 Плюсы: квалифицированный персонал Минусы: время ожидания, невкусное мясо

Кроме анализа самих ресторанов нужно провести оценку продуктового портфеля (выявить количество позиций по товарным группам и средние цены на них) показан в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

		Пардон Френч	Май	TomYumBar	Capsula	Сыроварня
«Количество позиций в группе	Салаты	4		4	5	12
	Закуски	17		2	6	11
	Супы	2		8	3	6
	Горячие блюда	10		5	7	17
	Десерты	3		2	5	15
	Всего блюд в меню	36		21	26	61
Средняя цена	Салаты	480		500	400	350
	Закуски	350		360	450	400
	Супы	550		450	430	450
	Горячие блюда	1200		600	800	920
	Десерты	360		250	300	320» [3]

Следящим я провожу анализ конкурентов по маркетинговой активности и вывод в таблице 3.

Таблица 3- Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Пардон Френч	Май	TomYumBar	Capsula	Сыроварня
Концепция	бар, банкетный зал, стейк-хаус		доставка еды	кафе, бар, шашлычная, банкетный зал,пельменная, гриль-бар, стейк-хаус, фастфуд	бар, шашлычная, банкетный зал, гриль-бар, стейк-хаус, фастфуд
Кухня	европейская кухня, авторская кухня		паназиатская кухня	восточная кухня, кавказская кухня, паназиатская кухня, европейская кухня, авторская кухня, латиноамериканская кухня	русская кухня, восточная кухня, европейская кухня
Сайт	https://pardonmyfrench.ru/		tomyumbar.com	capsulansk.ru	syrovarnya.com
Часы работы	Вт-чт:18:00—24:00; пт-вс:16:00—01:00		Пн-чт, вс: 11:00—23:00; пт-сб: 11:00—24:00	Пн-чт,вс: 17:00—24:00; пт-сб: 17:00—02:00	Пн-чт: 09:00—22:00; пт-вс: 09:00—23:00

Продолжение таблицы 3

Средний чек	2500	2000	1500	2500
Завтраки	нет	нет	нет	да
Комплексные обеды	нет	нет	нет	да
Отзывы	Оценка: 4,7 Плюсы: роскошный интерьер, вкусная еда Минусы: ценообразование, цена блюд и напитков	Оценка: 4,5 Плюсы: интересный интерьер, интересное понимание грузинской кухни Минусы: барная карта и бар (некоторые гости недовольны выбором и вкусом)	Оценка: 4,8 Плюсы: доступные цены, вкусная кухня Минусы: долгое ожидание по кухне	Оценка 5,0 Плюсы: квалифицированный персонал Минусы: время ожидания, невкусное мясо
Event (события, мероприятия)	Дни рождения, 23 февраля, 8 марта, 9 мая и т.д.	Дни рождения, 23 февраля, 8 марта, 9 мая и т.д.	Дни рождения, 23 февраля, 8 марта, 9 мая и т.д.	Дни рождения, 23 февраля, 8 марта, 9 мая и т.д.
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Скидки на дни рождения, скидки на блюда из сезонных ингредиентов	Скидки на дни рождения, скидки на блюда из сезонных ингредиентов, карта лояльности	Скидки на дни рождения, скидки на блюда из сезонных ингредиентов, карта лояльности	Скидки на дни рождения, скидки на блюда из сезонных ингредиентов, подарочные сертификаты
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	Дог-френдли	Кофе на вынос	Кофе на вынос	Постное меню, кофе на вынос

«На основе полученных данных можно сформировать рекомендации к маркетинговой стратегии и тактики для проектирования ресторана французской кухни с продуктовым портфелем на основе французской и молекулярной кухни с использованием как классических, так и местных ингредиентов. Основными направлениями будут А la carte и кейтеринг, будут Take away, доставка и продажа брендовой продукции. Второстепенное будут устаревание банкетов.» [2]

В предприятие будет предоставляться французская и молекулярная кухня. Реализация продукта будет проходить с помощью официантов. Один из способов маркетинга будет социальные сети такие как VK телеграмм, здесь можно презентовать и рассказывать новости ресторана и благодаря этому будет повышаться узнаваемость бренда. Вторым способом будут рассылки: Email, SMS, мессенджер. Визуальное обращение с гостями будет происходить с помощью интерьера и одежды официантов ресторана. Вербальное будет проявляться с помощью официантов и их обращения к гостям. Логотип будет

состоять из черного фона, на котором будет располагаться золотая пробирка в красном берете. Черный будет указывать на серьезность бренда, золотой-указывать на элегантность и утонченность, красный- показывая романтичность, страсть и красоту. В ресторане зонирование будет делиться на: основной зал соединённый с баром, зона с местами возле панорамный окон, зона живой музыки, зона для банкетов. В интерьере будут присутствовать стилизованные стулья с мягкой сидучкой, столы будут делиться на круглые для основного зала и прямоугольных для места у панорамных окон с постеленными на них тканевыми белыми скатертями. Также в ресторане будут присутствовать произведения искусств.

Расположение ресторана благоприятное для ведения дела так как в данном районе достаточно станций метро, памятников, парков и культурных сооружений, данные представлены в таблице 4.

Таблица 4 - Геомаркетинговое исследование

Население	3234 чел./км2 39 года средний возраст Покупательная способность высокая так как город находится на 12 месте по уровню жизни есть автобусные остановки и станции метро
Конкуренты	Пардон Май Френч, TomYumBar, Capsula, Сыроварня
Локация	Очень хорошая для ведения бизнеса Хорошая До остановки метров 100, до станции 800
Размещение	люди от 30-40 лет Рядом присутствует театр «ГЛОБУС» Ресторан на 75 месть отдельным зданием

Изучая город Новосибирск как возможное место открытия ресторана, можно сделать выводы. Население города превышает 1 миллион, что благоприятно скажется на проходимости, ещё в месте открытия ресторана присутствует множество культурных заведений, что означает что в вечернее время посетители тоже будут.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы ресторана

«Разработка производственной программы начинается с определения числа потребителей, которые будут предложены услуги ресторана в течение часа работы. Для этого используем формулу:

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

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, %» [5]

«Для определения общего числа потребителей мы используем формулу:

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

где $N_{\text{д}}$ – число потребителей, обслуживаемых в течение дня.» [5]

Результаты всех расчетов сведём в таблицу 5.

Таблица 5 - Примерный график загрузки зала.

Режим работы	Оборачиваемость потребителей за 1 час	Процент загрузки зала	Количество потребителей (в час)
«11-12	1	20	15
12-13	1,5	40	45
13-14	1,5	80	90
14-15	1,5	70	79
15-16	1,5	40	45
16-17	0,4	30	9
17-18	0,4	40	12
18-19	0,4	50	15
19-20	0,4	100	30
20-21	0,4	90	27
21-22	0,4	80	24» [5]
22-23	0,4	70	21

Продолжение таблицы 5

23-0	0,4	60	18
Итого			430

Используя выше упомянутую формулу получается, что количество всех потребителей за день равно 430.

2.2 Определение количества блюд

«Для того, чтобы рассчитать количество блюд, воспользуемся формулой (3):

$$n_d = N_d \times m \quad (3)$$

«где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд» [3]

$$n_d = 430 \times 3,5 = 1505$$

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых за день в городском ресторане – 1505.

После этого, мы производим анализ процентного соотношения блюд по группам и расчёт количества порций для каждой группы.

Результаты всех расчетов сведём в таблицу 6.

Таблица 6 - Примерное соотношение различных блюд.

«Наименование группы блюд	процент		Итого	
	От общего количества	От данной группы	От общего количества	От данной группы
Фирменные блюда	5	-	75	-
Холодные закуски	25	-	376	-
Рыбные	-	30	-	113
мясные		30		113
Салаты» [6]		35		132

Продолжение таблицы 6

«Гастрономия	-	5	-	18
Горячие закуски	5	-	75	-
Супы	25	-	376	-
Заправочные	-	70	-	263
Прозрачные		15		56
Суп-пюре» [1]		15		56
«Вторые горячие блюда	30	-	452	-
Рыбные		25		113
Мясные	-	50	-	226
овощные, крупяные		15		68
Яичные и творожные	-	10	-	45
Сладкие блюда» [5]	10	-	151	-

После расчета порций на каждую группу блюд, составляем расчетное меню, с указанием номера рецептуры, выхода блюда и количества порций.

Расчётное меню представлено в таблице 7.

Таблица 7 - Составление расчетного меню

«Номер рецептуры	Название блюда	Масса г	Количество Порций
Фирменные блюда			75
-	Брускетта с эспумом из куриной печени	120	35
-	Шахматный рулет из лосося палтуса и тунца	250	40
Холодные блюда закуски			376
1101	«Треска с фасолью (треска, фасоль, лук шалот)	160	13
-	Тартар из лосося на багете (лосось, лук шалот, зелёный лук, каперсы)	200	25
-	Галантин из лосося и порея (сливки, лосось, лук шалот)	100	25
-	Тартар из тунца с гуакамоле и соусом понзу (тунец, авокадо, лайм, лимонный сок, апельсиновый сок)	120	25
-	Крокеты из трески (треска, картофель, молоко)	100	25
1094	Канопе с мясом цыпленка (люсиль) (цыплёнок, сыр швейцарский, вино)	125 (5 шт.)	36
-	Тартар из говядины классический (говяжья вырезка, лук шалот, зелёный лук, каперсы, корнишоны, перепелиные яйца, лимон)	250	41
-	Террин из фуа-гра с копченым угрем	250	36
1095	Салат из сельдерея (Бон Фам) (сельдерей, яблоки, лимон, сливки)	220	20
-	Салат с вялеными помидорами и баклажанами (баклажан, салат, вяленые помидоры, сыр фета)	200	20
1098	Салат мясной (картофель, говядина, помидоры, яйцо)	280	20
-	Цезарь с курицей (сыр швейцарский, лимон, салат, яйца, курица, помидоры черри)	190» [5]	32

Продолжение таблицы 7

-	Салат из свеклы с козым сыром (сыр фета, свекла, петрушка)» [6]	180	20
-	«Салат микс с вялеными помидорами (салат, вяленые помидоры, помидоры, помидоры черри)	170	20
1099	Яйцо по-лионски (сыр швейцарский, яйца, кабачки)	165	9
1100	Картофель, шпигованный лососем, запечённый в сливочном масле	150	9
Горячие закуски			75
-	Креветки темпура с кисло-сладким соусом	150	40
-	Каремелизированный лук с овощами (сливки, лук шалот, зеленый лук, помидоры черри, белый гриб)	150	35
Супы			376
«1103	Консоме с овощами и яйцом по-парижски (сельдерей, яйца, капуста цветная, морковь, петрушка, зеленый горошек, фасоль зеленая)	300	56
1105	Луковый суп с гречневым попкорном (сыр швейцарский, лук репчатый, мука пшеничная)	300	103
1107	Суп жульен (фасоль, лук шалот, морковь, лук репчатый, репа, щавель, горох лущеный)	300	160
1108	Суп-пюре из курицы и овощей (сливки, помидоры свежие, яйца, курица, морковь, зеленый горошек, лук репчатый, мука пшеничная, шпинат, спаржа)	300	47
Горячие блюда			452
Рыбные			113
1109	Карп со щавелем (яйца, лук репчатый, щавель, карп)	265	33
	Осетр запечённый с белыми грибами (картофель, белые грибы, осетрина)	250	40
1110	Осетрина под соусом бешамель (молоко, вино, белые грибы, осетрина, мука пшеничная)	225/100	40
Мясные			226
-	Говяжьи медальоны в горчице (говяжья вырезка, лук шалот, бекон)	250	26
-	Свинные котлеты на пару (лук репчатый, свинина)	200	10
-	Телячье рёбрышки с кисло-сладком соусе	300/75	15
1112	Розетки свиные по-провансальски (лук шалот, картофель, вино, помидоры черри, белый гриб, свинина, маслины)	320	15
	Бланкет (картофель, морковь, петрушка, баранина)	250	10
1114	Бифштекс провансальский (яйца, телятина, белые грибы)	150	25
1113	Рулеты из говядины, фаршированные свиной (вино, говядина, морковь, лук репчатый, свинина)	225	25
-	Жаркое по-туренски (вино, телятина, лук репчатый, мука пшеничная,)	300	12
-	Рагу с бараниной (сливки, лук шалот, картофель, помидоры свежие, мука пшеничная, баранина)	300	12
-	Жаркое из свинины с апельсинами (сливки, свинина, апельсины, мука пшеничная)	300	12
-	Телячьи ножки в грибном соусе (сливки, яйца, морковь, петрушка, мука пшеничная, белые грибы, телячьи ножки)» [6]	250	12
1115	Запеченные мозги в парижском стиле (сливки, лук шалот, сыр швейцарский, лимон, мука пшеничная, белый гриб, мозги говяжьи)» [6]	250	12

Продолжение таблицы 7

Птицы и дичи			
-	Утка тушеная (утка, морковь, вино)	200	14
1111	«Цыпленок с микроморковкой (цыпленок, сельдерей, морковь, лук репчатый, петрушка)	225	13
-	Куропатка, запеченная с апельсинами (куропатка, апельсины)	300	13
Овощные			68
1116	Картофель «Дофин» (картофель, молоко, сыр швейцарский, чеснок)	140	25
1118	Каштаны тушеные	120	18
1117	Баклажаны шпигованные	220	25
Яичные и творожные			45
-	Киш лорен (сливки, сыр швейцарский, яйца, курица, мука пшеничная, сметана)	200	25
-	Яйца пашот Бенедикт (зелёный лук, лимонный сок, яйца, бекон)	150/50	20
Гарниры			
-	Пюре из корня сельдерея	200	44
-	Рис отварной	150	45
-	Картофель с помидорами	200	45
-	Буйбе морковь» [б]	200	44
Сладкие блюда			151
	Тарт с муссом из белого шоколад и лаймом	150	40
1119	«Снежки» воздушное безе с ванильным кремом	135	40
1121	Крокеты из риса с абрикосами(кальбер)	245	40
-	Шоколадный тарт	150	31

По составленному меню необходимо составить сырьевую ведомость, учитывая рассчитанное количество порций каждого блюда. Итоговую ведомость можно увидеть в приложение Б.

2.3 Расчет складские группы

«Прежде чем сделать из сырья п/ф, а потом и блюдо. Нужно сначала принять сырьё и отправить его в складские помещения для хранения. Для расчета площадей помещений нужно знать удельную нагрузку на 1 м² грузовой площади пола. Эти данные берем в справочные литературы.» [5]

При расчете площадей для каждой камеры в отдельности используем формулу:

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

«где G – суточный запас продуктов данного вида кг;

τ – срок годности, сут;

q – удельная нагрузка на 1 м^2 грузовой площади пола и по площади пола, кг/м² ;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы, зависит от площади помещения (2,2 для малых камер, площадью 10 м^2 , 1,8 для средних камер, площадью до 20 м^2 , 1,6 для больших камер, площадью более 20 м^2).

$$V = F \times h \quad (5)$$

где F – площадь помещения м² ;

h – высота охлаждаемой камеры (2,04), м; » [5]

Заносим данные в таблицу 9.

Таблица 9 – Камера для хранения овощей и фруктов

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
«Чеснок свежий	1,03	5	300	2,2	0,03
Лук шалот свежий	10,7	5	300	2,2	0,31
Авокадо свежий	1,8	2	80	2,2	0,02
Лайм свежий	1,05	2	80	2,2	0,05
Лимон свежий	1,4	2	80	2,2	0,06
Картофель свежий	29	5	300	2,2	0,8
Корнишоны свежие	1	5	300	2,2	0,03
Сельдерей свежий	9,6	5	300	2,2	0,32
Яблоки свежие	1,7	2	80	2,2	0,06
Баклажан свежий	8,3	5	300	2,2	0,25
Помидор свежий	9,05	5	300	2,2	0,27
Свекла свежая	3	5	300	2,2	0,09
Помидоры черри свежие	2,3	5	300	2,2	0,08
Кабачки свежие	0,45	5	300	2,2	0,01
Цветная капуста свежая	1,7	5	300	2,2	0,03
Морковь	17	5	300	2,2	0,54
Лук репчатый свежий	22,3	5	300	2,2	0,68
Репка свежая	5,28	5	300	2,2	0,14» [5]

Продолжение таблицы 9

«Спаржа свежая	0,94	5	300	2,2	0,02
Белый гриб свежий	7,38	5	300	2,2	0,22
Апельсин свежий	1,86	2	80	2,2	0,09
Зелёный лук свежий	1,78	5	300	2,2	0,05
Петрушка свежая	1,5	5	300	2,2	0,04
Щавель свежий	11,47	5	300	2,2	0,3
Шпинат свежий	0,37	5	300	2,2	0,01
Салат свежий	2,3	5	300	2,2	0,07
Болгарский перец свежий	1,12	5	300	2,2	0,03
Клубника	0,48	5	300	2,2	0,01
Абрикос	6,48	5	300	2,2	0,2» [5]
Итого:					4,81

Расчетный объема камеры

$$V = 4,81 \times 2,04 = 9,8 \text{ м}^3$$

«По полученному объему подбираем и принимаем к установке охлаждаемую камеру марки POLAIR КХ-11,02, с габаритными размерами 1960×3160×2200.» [18]

Следующим этапом работы будет расчет площади помещения для хранения мясных и рыбных продуктов (таблицы 10).

Таблица 10 – Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы

Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
«Тунец (филе)	4,5	2	180	2,2	0,11
Лосось неразделанный	6	2	180	2,2	0,15
Палтус (филе)	3,3	2	180	2,2	0,08
Треска неразделанный	3,3	2	18	2,2	0,01
Цыпленок потрошенный	7,4	2	120	2,2	0,27
Говяжья вырезка	11,4	3	120	2,2	0,63
Говядина 1 категории	4,8	3	120	2,2	0,26» [5]

Продолжение таблицы 10

«Курица 1 категории потрошенная»	9,8	2	120	2,2	0,36
Телятина 1 категории	5,5	3	120	2,2	0,3
Карп неразделанный	4,3	2	180	2,2	0,1
Осетрина неразделанный	17,2	2	180	2,2	0,42
Свинина мясная	7,7	3	120	2,2	0,42
Рёбра телячьи	6,6	2	120	2,2	0,24
Баранина 1 категории	2,04	3	120	2,2	0,11
Утка потрошенная	2,3	2	120	2,2	0,08
Куропатка потрошенная	3,1	2	120	2,2	0,11
Куриная печень	3,8	2	120	2,2	0,14
Утиная печень	7,2	2	120	2,2	0,26
Мозги говяжьи	1,45	2	120	2,2	0,05
Телячьи ножки	2,4	2	120	2,2	0,1
Итого:					4,2» [5]

Расчет объема камеры хранения

$$V = 4,2 \times 2,04 = 8,5 \text{ м}^3$$

«По полученному объему подбираем и принимаем к установке охлаждаемую камеру марки POLAIR KX-8,81, с габаритными размерами 1960×2560×2000.» [17]

В таблице 11 представлены данные расчета площади помещения для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии.

Таблица 11 – Расчет площади охлаждаемой камеры для гастрономии и молочной жировой продуктов и консервации

«Наименование сырья или п/ф»	G	T	q	β	F
Масло сливочное	13,2	3	120	2,2	0,72
Сливки 33%	12,6	3	120	2,2	0,69
Каперсы консервированные	1	5	120	2,2	0,09
Молоко 3,5%	11,5	3	120	2,2	0,63
Сыр швейцарский	5,3	5	220	2,2	0,27

Продолжение таблицы 11

Вяленые помидоры консервированные	1,4	10	120	2,2	0,25
Сыр фета	2	5	220	2,2	0,1»
Зеленый горошек консервированный	1,1	10	120	2,2	0,2
Фасоль консервированная	1,1	10	120	2,2	0,2
Бекон	1,2	3	120	2,2	0,06
Маслины консервированные	0,5	10	120	2,2	0,09
шпик	0,8	3	120	2,2	0,04
сметана	0,5	3	120	2,2	0,02
Манговое пюре	0,6	3	120	2,2	0,03
Шоколад молочный	2,1	5	120	2,2	0,2
Шоколад белый	1,2	5	120	2,2	0,11
Сладкое ванильное тесто	1,6	5	120	2,2	0,14
Итого:					3,64

Расчет объема камеры

$$V = 3,64 \times 2,04 = 7,4 \text{ м}^3$$

«По полученному объему подбираем и принимаем к установке охлаждаемую камеру марки POLAIR КХН-8,81, с габаритными размерами 1960×2560×2000.» [4]

В таблицы 12 представлены данные расчета площади помещения для хранения сухих, сыпучих продуктов.

Таблица 12 – Кладовая для хранения сухих, сыпучих продуктов

Наименование сырья или п/ф	G	T	q	β	F
Желатин	1,2	7	350	2,2	0,05
Водоросли норм	0,2	7	350	2,2	0,01
Мука пшеничная	4,5	7	350	2,2	0,2
Горох лущённый	3	7	350	2,2	0,13
рис	4	7	350	2,2	0,17
Сухари панировочные	0,4	7	350	2,2	0,02
Итого:					0,58

По полученным результатам площадь кладовой составляет 0,58 м², но по требованиям строительных норм и правил принимаем минимальную площадь кладовой 5 м².

2.4 Расчет площади овощного цеха

2.4.1 Производственная программа овощного цеха

«В первую очередь для овощного цеха рассчитываем производственную программу овощного цеха. Для этого из меню выбираем блюда содержащие овощные полуфабрикаты. Зная справочные данные по расходу каждого вида овощного сырья, рассчитываем количество овощей и картофеля. Данные расчета заносим в таблицу 13» [5].

Таблица 13 – Производственная программ овощного цеха

Наименование продукта	Масса брутто, кг	Отходы по операциям	Общий процент отходов %	Масса нетто, кг
Чеснок свежий	1,03	Очистка	15	0,85
Лук шалот свежий	10,7	Промывание, очистка, доочистка	16	8,5
Авокадо свежий	0,5	Помывка, очистка, удаления косточки	5	0,4
Лайм свежий	1,05	Промывание	-	1,05
Лимон свежий	1,4	Промывание	-	1,3
Картофель свежий	29	Промывание, очистка, доочистка	40	21,8
Корнишоны свежие	1	Промывание, очистка,	2	1
Сельдерей свежий	9,6	Промывание, очистка, доочистка	32	8,6
Яблоки свежие	1,7	Промывание	-	1,2
Баклажан свежий	8,3	Промывание удаление плодоножки	15	6,9
Помидор свежий	9,05	Промывание	-	7,6
Свекла свежая	3	Промывание, очистка, доочистка	20	2,5
Помидоры черри свежие	2,3	Промывание	-	2,3
Кабачки свежие	0,45	Промывание удаление плодоножки	5	0,36
Цветная капуста свежая	1,7	Промывание удаление увядшие части	5	0,86
Морковь	17	Промывание, очистка, доочистка	20	14,7
Лук репчатый свежий	22,3	Промывание, очистка, доочистка	16	18,6

Продолжение таблицы 13

Репка свежая	5,28	Промывание, очистка, доочистка	15	4
Спаржа свежая	0,94	Промывание удаление увядшие части	5	0,7
Белый гриб свежий	7,380	Промывание удаление увядшие части	5	5,9
Апельсин свежий	1,86	Промывание	-	1,7
Зелёный лук свежий	1,78	Промывание, очистка, доочистка	5	1,5
Петрушка свежая	1,5	Промывание удаление увядшие части	5	1,2
Щавель свежий	11,47	Промывание удаление увядшие части	5	8,5
Шпинат свежий	0,37	Промывание удаление увядшие части	5	0,28
Салат свежий	2,3	Промывание удаление увядшие части	5	2
Болгарский перец свежий	1,12	Промывание, очистка, доочистка	20	0,99
Клубника	0,48	промывание	-	0,4
Абрикос	6,48	Промывание, удаление косточки	15	5,6
	162,34			131,08

2.4.2 Расчет численности производственных работников овощного цеха

«Расчет численности производственных работников

$$N_1 = G \times N \quad (6)$$

где G – суточный запас сырья, т;

N – число работников на единиц перерабатываемой продукции (дается на 1т сырья, N=5).

$$N_1 = 0,162 \times 5 = 0,81 \text{ человек}$$

Общее число работников овощного цеха с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитывается по формуле;

$$N_2 = N_1 \times K \quad (7)$$

где K – это коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

Режим работы ресторана семь дней в неделю, режим рабочего времени производственного работника 5 дней в неделю с двумя выходными днями. Значит принимаем коэффициент $K=1,59$. Подставляем данные в формулу:

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

По расчетам на рабочем месте ежедневно находиться один человек, а с учетом выходных и праздников, и дней по болезни – два человека» [9].

График работы представлен на рисунке 1.

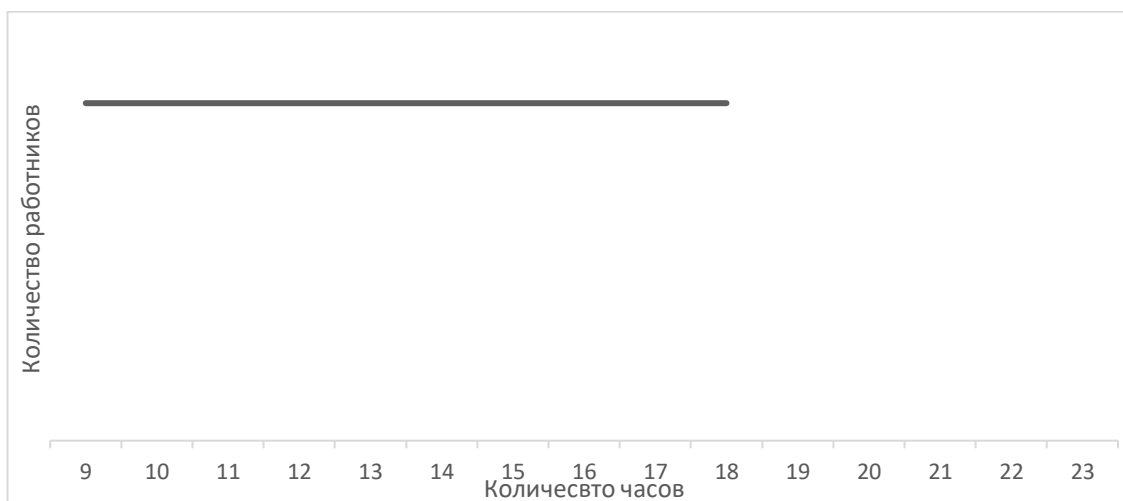


Рисунок 1 – График выхода на работу поваров овощного цеха

2.4.3 Расчет и подбор холодильного оборудования

«Рассчитаем и подберем для овощного цеха оборудование начиная с холодильного.

Вместимость холодильного шкафа можно рассчитать по формуле;

$$V_n = \sum \frac{G}{p \times v} \quad (8)$$

где G – масса продукта, кг;

p – объемная плотность продукта, кг/дм³

v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7\dots0,8$).

При хранении скоропортящейся продукции в гастроемкостях объем вычисляют по объему гастроемкостей:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (9)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, м³» [5]

Данные расчета холодильного шкафа сведем в таблицу 14.

Таблица 14 - Холодильных шкаф для овощного цеха

Продукт	Масс 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 г.е., м ³
«Чеснок свежий	0,85	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Лук шалот свежий	8,5	7	GN1/1×100K1	2	530×325×200	0.0172	0.0344
Авокадо свежий	0,4	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Лайм свежий	0,94	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Лимон свежий	1,2	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Картофель свежий	21,8	10	GN1/1×200K1	2	530×325×100	0.0344	0.0688
Корнишоны свежие	1	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Сельдерей свежий	8,6	7	GN1/1×100K1	2	530×325×200	0.0172	0.0344
Яблоки свежие	1,2	2	GN1/4×100K4	1	265×325×100	0.0086	0.0086» [5]

Продолжение таблицы 14

«Баклажан свежий	6,9	7	GN1/1×1 00K1	1	530×325 ×200	0.0172	0.0172
Помидор свежий	7,6	7	GN1/1×1 00K1	1	530×325 ×200	0.0172	0.0172
Свекла свежая	2,5	2	GN1/4×1 00K4	2	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Помидоры черри свежие	2,3	2	GN1/4×1 00K4	2	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Кабачки свежие	0,36	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Цветная капуста свежая	0,86	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Морковь	14,7	10	GN1/1×2 00K1	2	530×325 ×100	0.0344	0.0688
Лук репчатый свежий	18,6	10	GN1/1×2 00K1	2	530×325 ×100	0.0344	0.0688» [5]
«Репка свежая	4	7	GN1/1×1 00K1	1	530×325 ×200	0.0172	0.0172
Спаржа свежая	0,7	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Белый гриб свежий	5,9	7	GN1/1×1 00K1	1	530×325 ×200	0.0172	0.0172
Апельсин свежий	1,7	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Зелёный лук свежий	1,5	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Петрушка свежая	1,2	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Щавель свежий	8,5	7	GN1/4×1 00K4	2	530×325 ×200	0.0172	0.0344
Шпинат свежий	0,28	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Салат свежий	2	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Болгарский перец свежий	0,99	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086
Клубника свежая	0,4	2	GN1/4×1 00K4	1	265×325 ×100	0.0086	0.0086» [5]
Абрикос свежий	5,6	7	GN1/1×1 00K1	1	265×325 ×100	0.0172	0.0172
Итого							0.55

Принимаем коэффициент $v=0,7$, получаем:

$$V = \sum \frac{0,55}{0,7} = 0,78 \text{ м}^3$$

«В овощном цехе будет установлен холодильный шкаф марки Полюс ШХ-0,8 объемом 800л, габаритными размерами 1300×625×1825.» [11]

2.4.4 Расчет механического оборудования

«В овощном цехе для очистки и нарезки требуется дополнительное оборудование. Рассчитываем и подбираем подходящие картофелечистку и овощерезательную машину.

Чтобы рассчитать требуемые производительность машины, используем формулу:

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y} \quad (10)$$

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

t_y – словное время работы машины, ч.

$$t_y = T \times \eta_y \quad (11)$$

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

η_y – условный коэффициент использования машины ($\eta_y = 0,5$).

Для определения фактической продолжительности работы машины (ч) существует формула:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q} \quad (12)$$

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

Формула для определения коэффициента ϵ использования имеет вид:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T} \quad (13)$$

Результаты расчетов в таблице 15.» [12]

Таблица 15 - Расчет числа картофеле очистительных и овощерезательных машин

Операция	Масса овощей, кг	оборудование	Производительность кг/ч	Продолжительность работы		Коэффициент использовани	Число машин
				Оборудован ия	цеха		
Нарезка	46,8	ОМ-300-01	50	1,0	12	0,08	1
очистка	71,3	Gastrorag - 60	60	1,0	12	0,08	1

«На основе расчетов выбираем картофелеочистительную машину Gastrorag – 60. Производительность 60 кг/ч. Габариты: 525×310×300мм. Овощерезательная машина ОМ-300-01. Производительность 50 кг. Габаритами: 655×315×545мм.» [13]

2.4.5 Расчет и подбор нейтрального (вспомогательного) оборудования.

Для промывки корнеплодов, овощей и фруктов предусматриваются ванны.

Расчет представлен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет моечной ванны

Сырье, операция	Кол-во кг	Время мытья, мин	Норма воды на 1 кг, л	Расчетный объем, л
Овощи	142,2	30	3	33,5
Фрукты	20,3	20	2	5,4

Для обработки овощей и фруктов принимаем 2 ванны моечные ВСМ 1/530, габаритными размерами 530х530х850 мм.

Для хранения полуфабрикатов, сырья, специй принимаем производственный стеллаж СП размерами 1200х300х1500 мм и подтоварник 1000×600 мм.

Расчет производственных столов.

«Формула для расчета общей длины производственных столов имеет вид:

$$L = N \times l \quad (14)$$

где L – длина стола;

N – число работников, одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (среднем $l=1,25$ м).

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

Для расчета числа столов существует формула:

$$n = \frac{L}{L_{ст}} \quad (15)$$

где $L_{ст}$ – длина принятого стандартного производства стола, м (1,5м)» [15].

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

2.4.6 Расчет площади овощного цеха

«Расчетную площадь определяем по формуле:

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta_y} \quad (16)$$

где $F_{\text{пол}}$ – полезная площадь, занимаемая оборудованием, м²

η_y – условный коэффициент использования площади цеха (0,3-0,4).

Все данные по оборудованию сведены в общую таблицу 17.» [5]

Таблица 17 - Расчет площади овощного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
«Овощерезка ОМ-300-01	1	520×365×400	0,189	-
Картофелечистка Gastrorag - 60	1	640×520×450	0,332	-
Холодильный шкаф Полус ШХ-0,8	1	1300×625×1825	0,812	0,812
Ванны моечные ВМК 101	2	530×530×850	0,28	0,56
Стеллаж	1	1200×600×1500	0,72	0,72
Производственный стол	1	1200×850×750	1,02	1,02» [16]
Весы настольные	1	300×280×50	0,08	-
Итого				4,56
С учетом коэффициента (0,4)				11,4

2.5 Мясо рыбный цех

2.5.1 Производственная программа цеха.

Составим производственную программу мясорыбного цеха и оформим ее в виде таблицы 18.

Таблица 18 – Производственная программ мясорыбного цеха

Сырье	Наименование	Кол-во порций	Норма закладки, кг		Количество отходов %	Масса нетто, кг
			1 порция, г	Все порции, кг		
Тунец (филе)	Шахматный рулет из лосося палтуса и тунца	40	100	4	7	3,8
Тунец (филе)	Тартар из тунца с гуакамоле и соусом понзу	25	27	0,6		0,6
Лосось неразделанный	Шахматный рулет из лосося палтуса и тунца	40	103	4,1	30	3,32
Лосось неразделанный	Тартар из лосося на багете	25	165	2,1		1,9
Лосось неразделанный	Галантин из лосося и порея	25	37	0,9		0,75
Палтус (филе)	Шахматный рулет из лосося палтуса и тунца	40	103	4,1	7	3,4
Треска неразделанный	Треска с фасолью	13	145	1,8	50	0,8
Треска неразделанный	Крокеты из трески	25	60	1,5		0,85
Цыпленок потрошенный	Канопе с мясом цыпленка (люсиль)	36	113	4	5	4
Цыпленок потрошенный	Цыпленок с микроморковкой	13	260	3,38		3,36
Говяжья вырезка	Тартар из говядины классический	41	160	6,5	7	6,1
Говяжья вырезка	Говяжьи медальоны в горчице	26	210	5,4		5,4

Продолжение таблицы 18

Говядина 1 категории	Салат мясной	20	109	2,1	26,4	1,6
Говядина 1 категории	Рулеты из говядины, фаршированные свиной	25	169	4,2		3,1
Курица 1 категории потрошенная	Цезарь с курицей	32	70	2,24	20	1,6
Телятина 1 категории	Бифштекс провансальский	25	172	4,3	15	3,3
Телятина 1 категории	Жаркое по-туренски	12	200	2,4		2,16
Карп неразделанный	Карп со щавелем	33	248	8,1	20	6,6
Осетрина неразделанный	Осетр запечённый с белыми грибами	40	311	12,4	30	8,6
Осетрина неразделанный	Осетрина под соусом бешамель	40	311	12,4		8,6
Свинина мясная	Свинные котлеты на пару	10	170	1,7	14,8	1,5
Свинина мясная	Розетки свиные по-провансальски	15	167	2,5		2,1
Свинина мясная	Жаркое из свинины с апельсинами	12	210	2,5		2,3
Свинина мясная	Рулеты из говядины, фаршированные свиной	25	84	2,1	14,8	1,7
Рёбра телячьи	Телячье рёбрышки в кисло-сладком соусе	15	484	7,2	15	6,6
Баранина 1 категории	Бланкет	10	140	1,4	20	1
Баранина 1 категории	Рагу с бараниной	12	130	1,5		1,2
Утка потрошенная	Утка тушенная	14	186	2,6	10	2,3
Куропатка потрошенная	Куропатка, запеченная с апельсинами	13	260	3,38	5	3,12
Куринная печень	Брускетта с эспумом из куриной печени	35	112	3,9	2	3,8

Продолжение таблицы 18

Утиная печень	Террин из фуа-гра с копченым угрем	36	200	7,2	-	7,2
Мозги говяжьи	Печенные мозги в парижском стиле	12	153	1,8	13	1,45
Телячьи ножки	Телячьи ножки в грибном соусе	12	220	2,6	5	2,4

В общей сумме получилось, что цех перерабатывает: 129 кг сырья в том числе мясо, птицы, субпродуктов 75 кг и рыбы 54 кг.

2.5.2 Расчет численности работников мясорыбного цеха

«При использовании формул (7) и (8) мы сможем рассчитать работников мясорыбного цеха. При этом N в формуле (7) – это численность производственных работников на единицу перерабатываемой продукции (на 1 т мяса, птицы и субпродуктов принимаем 8 человек, а на 1 т. Рыбы 10 человек).

Итак, число работников для обработки рыбы в нашем случае:

$$N_1 = \frac{54 \times 10}{1000} = 0,54$$

Для обработки мяса и птицы:

$$N_1 = \frac{75 \times 10}{1000} = 0,6$$

$$N = 0,6 + 0,54 = 1,14$$

Принимаем N_1 один человек.

$$N_2 = 1,14 \times 1,59 = 1,8$$

Принимаем два человека» [5].

Принимаем, что в мясорыбном цехе ежедневно работает один человек, а с учетом выходных и праздничных дней – два человека. График представлен в рисунке 2.



Рисунок 2 – график выхода на работу поваров горячего цеха

2.5.3 расчет холодильного оборудования

Расчет и подбор холодильного шкафа для мясорыбного цеха производим по формуле (14). Данные заносим в таблицу 19

Таблица 19 – Определение объема продуктов, подлежащих хранению по объемной плотности на ½ смены.

Наименование полуфабриката	Количество в день, нетто кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Требуемая вместимость дм ³
Тунец п/ф	4,5	0,45	10
Лосось п/ф	6	0,45	13,3
Палтус п/ф	3,4	0,45	7,5
Треска п/ф	1,6	0,45	3,5
Цыпленок п/ф	7,4	0,25	29,6
Говяжья вырезка п/ф	11,3	0,85	13,2
Говядина 1 категории п/ф	4,7	0,85	5,5
Курица 1 категории п/ф	9,8	0,25	39,2
Телятина 1 категории п/ф	5,5	0,85	6,4
Карп п/ф	4,3	0,45	9,5
Осетрина п/ф	17,2	0,45	38,2
Свинина мясная п/ф	7,7	0,85	9,1
Ребра телячьи п/ф	6,6	0,85	7,7
Баранина 1 категории п/ф	2	0,85	2,3
Утка п/ф	2,3	0,25	9,2

Продолжение таблицы 19

Куропатка п/ф	3,1	0,25	12,4
Куриная печень п/ф	3,9	0,80	4,8
Утиная печень п/ф	7,2	0,80	9
Мозги говяжьи п/ф	1,4	0,80	1,75
Телячьи ножки п/ф	2,4	0,85	2,8
Итого:			234,95

$$V = \frac{234,95}{0,8} = 293,6 \text{ дм}^3$$

В мясо рыбном цехе нашего ресторана устанавливаем холодильный шкаф Polair ШХ – 0,4. С объемом 400л. Габаритные размеры 595×625×1970.

2.5.4 Расчет и подбор механического оборудования

Расчет мясорубки показан в таблице 20.

«Для приготовления 10 порций свиных котлет необходимо: котлетного мяса 1,5 кг, наполнителей лук репчатый 0,4 кг.» [1]

Для получения котлетной массы необходимо вначале измельчить котлетное мясо(0,72), а затем полученный фарш с наполнителем в количестве 1,9=1,5 + 0,4.

Для приготовления фарша на 25 порций рулетки необходимо: 1,7 кг свинины пропустить дважды через мясорубку

Для приготовления 35 порций паштета необходимо: 3,8 кг куриной печени пропустить через мясорубку

Таблица 20 - технологический расчет мясорубки

оборудование	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельчаемого продукта	Условный коэффициент использования оборудования	продолжительность	Условное время работы оборудования	Требуемая производительность оборудования, кг/ч		Продолжительность работы	Коэффициент использования	Кол-во оборудования
мясорубка	7	0,5	12	1	5	МИМ-60 Q=20кг/ч	2,5	0,28	1

«В нашем случае подходит мясорубка МИМ-60 с производительность 20кг/ч и габаритами 450x765x540» [14]

Расчет моечных ванн для мясорыбного цеха показаны в таблицы 21.

Таблица 21 – Моченые ванны

Сырье, операция	Кол-во кг	Время мытья, мин	Норма воды на 1 кг, л	Расчетный объем, л
Рыба, промывание	61,79	60	3	28,7
Мясо, промывание	36,1	60	3	15,8
Птица, промывание	26,4	60	3	10,3

«Для обработки рыбы, мяса, птицы принимаем 2 ванны моечные ВСМ 1/530, габаритными размерами 530x530x870 мм.

Расчет производственных столов

Рассчитываем число производственных столов, используем формулы (14) и (15). Данные расчета заносим в таблицу 22.

Таблица 22 – Расчет длины производственных столов

Количество работников, чел.	Норма длины стола на одного человека, м	Приятная марка выбранного стола и габаритные размеры, мм	Количество столов
1	1,25	Стол производственный СП-3/1200/700 1200×700×870	1

«В мясорыбном цехе нужно соблюдать требования СанПиН. Для этого в цехе устанавливаем.

– стол для разделки мяса СМ-3/1200/800 с габаритами размерами 1200×800×870

– стол для разделки рыбы марки СОР-1/800/1200 с габаритными размерами 1200×800×870

– стол для разделки птицы марки ПРПС – 12/б-430 с габаритными размерами 1200×600×870» [20]

2.5.6 Расчет площади мясорыбного цеха

Площадь помещения находим по формуле (24), данные заносим в таблицу 23.

Таблица 23 – Расчет площади мясорыбного цеха

Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Мясорубка МИМ-60	1	560×520×380	0,3	-
«Холодильный шкаф Polair ШХ – 0,4	1	595×625×1970	0,6	0,6
Стол производственный для обработки мяса	1	1200×800×870	0,96	0,96
Стол производственный для обработки рыбы	1	1200×800×870	0,96	0,96
Стол производственный для обработки птицы	1	1200×600×870	0,72	0,72» [4]
Контейнер для мусора 50л	1	390×390	0,15	0,15
Ванная моечная	2	530×530×850	0,28	0,56
Стеллаж	1	1200×300×1500	0,34	0,34
Подтоварник	1	1000×600×150	0,6	0,34
Итого				4,63

Для мясорыбного цеха требуется помещение площадью 4,63 м²

$$F = \frac{4.63}{0.35} = 13.2\text{м}^2$$

Из представленных расчетов видно, что площадь мясо рыбного цеха должна быть не менее 13,2 м²

2.6 Горячий цех

2.6.1 Разработка производственной программы горячего цеха

Для того, чтобы подобрать необходимое оборудование для горячего цеха, составим производственную программу и представим ее в таблице 24.

Таблица 24 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки
Супы			
Консоме с овощами и яйцом по-парижски	300	56	Варка
Луковый суп с гречневым попкорном	300	103	Варка
Суп жульен	300	160	Варка
Суп-пюре из овощей	300	47	Варка
Горячие закуски			
Креветки темпура с кисло-сладким соусом	150	40	Жарка
Каремелизированный лук с овощами	150	35	Жарка» [1]
Вторые горячие блюда			
Карп со шавелем	265	33	Жарка
Осетр запечённый с белыми грибами	250	40	Запекание
Осетрина под соусом бешамель	225/100	40	Запекание
Свинные котлеты на пару	200	10	Варка
Говяжьи медальоны горчице	250	26	Жарка
Телячье рёбрышки с кисло-сладком соусе	300/75	15	Жарка
«Розетки свиные по-провансальски	320	15	Жарка
Бланкет	250	10	Жарка
Бифштекс провансальский	150	25	Жарка
Рулеты из говядины, фаршированные свиной	225	25	Жарка
Жаркое по-туренски	300	12	Тушение
Рагу с бараниной	300	12	Тушение
Жаркое из свинины с апельсинами	300	12	Тушение» [5]
Телячьи ножки в грибном соусе	250	12	Жарка
Запеченные мозги в парижском стиле	250	12	Запекание
Цыпленок с микроморковкой	225	13	Жарка
Утка тушенная	200	14	Запекание
Куропатка, запеченная с апельсинами	300	13	Запекание
Картофель «Дофин»	140	25	Запекание
Каштаны тушенные	120	18	Тушат
Баклажаны шпигованные	220	25	Жарка
Гарниры			
Пюре из корня сельдерея	200	44	Варка
Ризотто	150	45	Варка
Картофель с помидорами	200	45	Тушить
Холодная морковь	200	44	Варка

2.6.2 График реализации блюд, изготавливаемых в горячем цехе

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определим по формуле (6):

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

где $n_{\text{д}}$ — количество блюд, реализуемых за весь день;

$K_{\text{ч}}$ — коэффициент перерасчета для данного часа». Определяется по формуле:

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

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

$N_{\text{д}}$ — число потребителей, обслуживаемых за день» [6].

Результаты представим в таблице 25.

Таблица 25 – Почасовая реализация блюд в зале городского ресторана

Наименование блюда	Кол-во реализованных блюд	Часы реализации												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
		Коэффициент перерасчета												
		0,03	0,1	0,21	0,18	0,1	0,02	0,03	0,03	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Консоме с овощами и яйцом по-парижски	56	2	6	12	10	6	1	2	2	4	3	3	2	2
Луковый суп с гречневым попкорном	103	3	10	22	19	10	2	3	3	7	6	5	4	4
Суп жульен	160	5	16	34	29	16	3	5	5	11	12	8	6	6
Суп-пюре из овощей	47	1	5	10	8	5	1	1	1	3	3	2	2	2
Карп со щавелем	33	1	3	7	6	3	1	1	1	2	2	2	1	1

Продолжение таблицы 25

Наименование блюда	Кол-во реализованных блюд	Часы реализации												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
		Коэффициент перерасчета												
		0,03	0,1	0,21	0,18	0,1	0,02	0,03	0,03	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Осетр запечённый с белыми грибами	40	1	4	8	7	4	1	1	1	3	2	2	2	2
Осетрина под соусом бешамель	40	1	4	8	7	4	1	1	1	3	2	2	2	2
Говяжьи медальоны в горчице	26	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1
Свинные котлеты на пару	10	0	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Телячье рёбрышки с кисло-сладком соусе	15	0	2	3	3	2	0	0	0	1	1	1	1	1
Розетки свиные провансальски	15	0	2	3	3	2	0	0	0	1	1	1	1	1
Бланкет	10	0	1	2	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Бифштек провансальский	25	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1
Рулеты из говядины, фаршированные свиной	25	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1
Жаркое по-турецки	12	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Рагу с бараниной	12	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Жаркое из свинины с апельсинами	12	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Телячьи ножки в грибном соусе	12	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Запеченные мозги в парижском стиле	12	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	0	0
Утка тушенная	14	0	1	3	3	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Цыпленок с микроморковкой	13	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Куропатка, запеченная с апельсинами	13	0	1	3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1
Картофель «Дофин»	25	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1

Продолжение таблицы 25

Наименование блюда	Кол-во реализованных блюд	Часы реализации												
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-00
		Коэффициент перерасчета												
		0,03	0,01	0,02	0,18	0,1	0,02	0,03	0,03	0,07	0,06	0,05	0,04	0,04
Яйца пашот Бенедикт	20	1	2	4	4	2	0	1	1	1	1	1	1	1
Каштаны тушеные	18	1	2	4	3	2	0	1	1	1	1	1	1	1
Баклажаны шпигованные	25	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1
Киш лорен	25	1	3	5	5	3	1	1	1	2	2	1	1	1
Пюре из корня сельдерея	44	1	4	9	8	4	1	1	1	3	3	2	2	2
Ризотто	45	1	5	9	8	5	1	1	1	3	3	2	2	2
Картофель с помидорами	45	1	5	9	8	5	1	1	1	3	3	2	2	2
Холодная морковь	44	1	4	9	8	4	1	1	1	3	3	2	2	2

2.6.3 Расчет численности работников цеха

«Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов по формуле 28:

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

где n – количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготовляемых за день, шт., кг, блюд;

t – норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \cdot 100$; здесь K – коэффициент трудоёмкости;

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

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

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

Штатное количество работающих в цехе определяется по формуле (9):

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

Где K – коэффициент, учитывающий режим работы предприятия» [5].

Результаты расчетов сведем в таблицу 26.

Таблица 26 – Расчет времени на приготовление блюд горячего цеха

Наименование блюда, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Консоле с овощами и яйцом по-парижски	56	1,5	8400
Луковый суп с гречневый попкорном	103	0,9	9270
Суп жульен	160	0,9	14400
Суп-пюре из овощей	47	0,9	4230
Карп со щавелем	33	1,2	3960
Осетр запечённый с вёшенками	40	1,1	4400
Осетрина под соусом бешамель	40	1,1	4400
Говяжьи медальоны в горчице	26	0,7	1820
Свинные котлеты на пару	10	0,5	500
Телячье рёбрышки с кисло-сладком соусе	15	0,8	1200

Продолжение таблицы 26

Розетки свиные по-провансальски	15	0,9	1350
Бланкет	10	0,7	700
Бифштекс провансальский	25	0,7	1750
Рулеты из говядины, фаршированные свиной	25	1,1	2750
Жаркое по-туренски	12	1,8	2160
Рагу с бараниной	12	1,8	2160
Жаркое из свинины с апельсинами	12	1,8	2160
Телячьи ножки в грибном соусе	12	0,8	960
Запеченные мозги в парижском стиле	12	0,7	840
Утка тушеная	14	0,9	1260
Цыпленок с микроморковкой	13	0,9	1170
Куропатка, запеченная с апельсинами	13	1,1	1430
Картофель «Дофин»	25	0,6	1500
Каштаны тушеные	18	0,6	1080
Баклажаны шпигованные	25	0,8	2000
Киш лорен	25	0,9	2250
Яйца пашот Бенедикт	20	0,6	1200
Пюре из корня сельдерея	44	0,5	2200
Ризотто	45	0,5	2250
Картофель с помидорами	45	0,7	3150
Холодная морковь	44	0,5	2200
Итого			89100

$$N = \frac{89100}{8 \times 3600 \times 1,14} = 2,7 = 3 \text{ человека}$$

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

$$N_2 = 3 \times 1,59 = 5$$

Общая численность работников цеха составит 5 человек.

График работы поваров горячего цеха с 10⁰⁰ до 00⁰⁰. Одновременно в цехе работает 3 человек.

На основании расчетов составим график выхода на работу поваров горячего цеха (рисунок 3)» [5].



Рисунок 3 – график выхода на работу поваров горячего цеха

2.6.4 Расчет механического оборудования

Произведем расчет машины для нарезки сырых овощей.

Масса обрабатываемого сырья составляет: 46,8 кг. В нее входят такие продукты, как: лук репчатый (40%): 18,6кг, морковь (31%): 14,7 кг, картофель (24%): 11кг, свёкла (5%): 2,5 кг

«Требуемую производительность овощерезки определим по формулам (10) и (11).

$$Q_{\text{тр}} = \frac{46,8}{8 \times 0,5} = 11,7 \text{ кг/ч}$$

Принимаем к установке машину для нарезки овощей марки Robot Coupe CL30 Bistro с производительностью 50 кг/ч.

Фактическую продолжительность работы машины определим, используя формулу (12):

$$t_{\phi} = \frac{46,8}{50} = 0,9 \text{ ч}$$

Коэффициент использования овощерезательной машины вычислим по формуле (13):

$$\eta = \frac{0,9}{8} = 0,12$$

Все результаты сводим в таблицу 27.

Таблица 27 – Расчет механического оборудования

«Наименование продуктов	Кол-во измельчаемого продукта, кг	Марка и производительность принятого оборудования, кг/ч	Продолжительность работы цеха, ч	Коэффициент использования оборудования	Количество оборудования
Машина для нарезки овощей	46,8	Robot Coupe CL30 Bistro	8	0,04	1» [5]

2.6.5 Расчет холодильного оборудования

«Холодильное оборудование применяют для хранения скоропортящейся продукции и расчет его ведут на 1/2 смены. Для определения объема холодильного шкафа нужно рассчитать необходимый объем для хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов, хранящихся в потребительской таре и гастроячей»[5].

«Для расчета используем формулу (34):

$$V_{\text{п}} = \sum \frac{G}{\rho \times v} \quad (21)$$

где G – количество продукта (изделия), кг

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/дм³

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v=0,7)»[5].

Все расчеты сведем в таблицу 28 и 29.

Таблица 28 – 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	13,3	0,9	14,7
Сливки 33%	12,6	0,9	14
Каперсы консервированные	1	0,45	2,2
Молоко 3,5%	11,5	0,9	12,7
Сыр швейцарский	5,3	0,9	5,8
Вяленые помидоры консервированные	1,3	0,45	2,8
Сыр фета	1,9	0,9	2,1
Зеленый горошек консервированный	1,1	0,45	2,4
Фасоль консервированная	4,3	0,45	9,5
Бекон	1,2	0,9	1,3
Маслины консервированные	0,5	0,45	1,1
Шпик	0,8	0,45	1,7
Сметана 20%	0,5	0,9	0,5
Фасоль зелёная консервированная	1,1	0,45	2,4
Манговое пюре	0,6	0,45	1,3
Угорь копченый	1,6	0,9	1,7
Итого			76,2

С учётом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7) получим:

$$V_{\text{п}} = \frac{76,2}{0,7} = 108,8 \text{ дм}^3 / 1000 = 0,108 \text{ м}^3$$

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре на 1/2 смены, составит $0,108/2=0,054 \text{ м}^3$.

Таблица 29 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся с использованием габаритов емкостей

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Количество г. е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г. е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
«Картофель свежий	21,8	15	GN1/1×200K1	2	530×325×200	0,034	0,068
Корнишоны свежие	1	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Сельдерей свежий	8,6	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Яблоки свежие	1,2	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Баклажан свежий	6,9	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Помидор свежий	7,6	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свекла свежая	2,5	2	GN1/1×65K1	2	530×325×65	0,011	0,022
Помидоры черри свежие	2,3	2	GN1/1×65K1	2	530×325×65	0,011	0,022
Кабачки свежие	0,36	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Цветная капуста свежая	0,86	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Морковь	14,7	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Лук репчатый свежий	18,6	20	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Репа свежая	4	2	GN1/1×65K1	2	530×325×65	0,011	0,022
Спаржа свежая	0,7	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011

Продолжение таблицы 29

Белый гриб свежий	5,9	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Апельсин свежий	1,7	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Зелёный лук свежий	1,5	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Петрушка свежая	1,2	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Щавель свежий	8,5	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Шпинат свежий	0,28	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Салат свежий	2	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Болгарский перец свежий	0,99	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Телятина (м/к)	5,46	7	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Ребра телячьи п/ф	6,6	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Телячьи ножки	2,4	2	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Говядина (к/к)	3,1	2	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Свинина	6,1	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Котлеты свиные» [5].	1,5	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Треска	0,85	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Цыпленок	7,4	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Говяжья вырезка	5,4	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Карп	6,6	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Осетр (п/ф)	17,2	20	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Баранина	2,2	2	GN1/1×65K1	2	530×325×65	0,011	0,022
Утка	2,3	2	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
куропатка	3,1	2	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Куриная печень (п/ф)	3,8	2	GN1/1×65K1	2	530×325×65	0,011	0,022
Утиная печень (п/ф)	7,2	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Мозги говяжьи (п/ф)	1,45	2	GN1/1×65K1	1	530×325×65	0,011	0,011
Итого:							0,992

«Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7) получается: $0,992/0,7 = 1,42$. На 1/2 смены, составит $1,42/2=0,7\text{м}^3$ » [4].

Общий объем холодильного шкафа составит: $0,054+0,7=0,754\text{ м}^3$.

В горячем цехе будет установлен холодильный шкаф марки Полюс ШХ-0,8 объемом 800 л, мощностью и габаритными размерами (697×925×1960).

2.6.6 Расчет теплового оборудования

«Тепловое оборудование представляет собой различные виды тепловых аппаратов, предназначенных для приготовления пищи, разогрева и поддержания требуемой температуры блюд и кулинарных изделий» [5].

«Необходимо рассчитать объем котлов для варки бульонов на 463 порции:

1. Суп-пюре из овощей – 47 порций

Выход порции 300 г по 1 колонке сборника рецептов.

Для начала определим норму бульона на порцию супа выходом – 300 г.

По рецептуре №1108 выход на 1000 г. супа бульона составляет 770 мл, следовательно, на выход 300 г. бульона потребуется:

$$1000 - 770$$

$$300 - x$$

$X=250 \times 750 / 1000 = 231$ мл бульона потребуется на 1 порцию супа, выходом 300 г.

Далее определим норму закладки костей и овощей на 231 мл бульона.

Из рецептуры №168 видно, что на 1000 л бульона идет закладка костей по 3 колонке - 250 г., следовательно, на 231 мл бульона пойдет костей:

$$231 \times 250 / 1000 = 57,7 \text{ г.}$$

Данные заносим в таблицу 12.

Количество овощей на 1000 л бульона составляет 28 г. (10+8+10), находим, сколько потребуется овощей на 231 мл бульона:

$$231 \times 21 / 1000 = 4,8 \text{ г.}$$

Масса костей и овощей на 47 порции равна:

$$\text{Кости: } 57,7 \times 47 / 1000 = 2,7 \text{ кг}$$

$$\text{Овощей: } 4,8 \times 47 / 1000 = 0,3 \text{ кг}$$

Далее определим объем котла для варки бульона.

Для определения объема, занимаемого продуктами, надо знать объемную плотность костей и овощей.

Объемная плотность:

Для костей – 0,5 кг/дм³

Для овощей – 0,55 кг/дм³

Объем, занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле (22):

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho} \quad (22)$$

где G – масса продуктов, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³

Следовательно, для костей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{2,7}{0,5} = 5,4 \text{ дм}^3$$

Для овощей:

$$V_{\text{прод}} = \frac{0,3}{0,55} = 0,5 \text{ дм}^3$$

Объем воды, занимаемый продуктами, рассчитываем только для костей по формуле (23):

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_1 \quad (23)$$

где $n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта, дм³/кг» [5].

$$V_{\text{в}} = 2,7 \times 3 = 8,1 \text{ дм}^3$$

Объем промежутков находим по формуле (24):

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta \quad (24)$$

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

Для костей: $V_{\text{пром}} = 5,4 \times (1 - 0,5) = 2,7 \text{ дм}^3$

Для овощей: $V_{\text{пром}} = 0,5 \times (1 - 0,55) = 0,2 \text{ дм}^3$

Все данные занесем в таблицу 30.

Таблица 30 – Расчет объема котла для варки бульона на 47 порции супов (выход 300 г)

Наименование продукта	Кол-во блюд, порций	Норма продукта на 1 порцию, г	G Масса продукта на заданное кол-во порций, кг	p Объемная плотность продукта, кг/дм ³	V _{прод} Объем, занимаемый продуктом, дм ³	n ₁ Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	V _в Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	V _{пром} Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла, дм ³	
									Расчетный	Принятый
Бульон мясной										
Кости пищевые	47	57,7	2,7	0,5	5,4	3	8,1	2,7		
Овощи	47	0,3	0,3	0,55	0,5	-	-	0,2		
Итого:					5,9	-	8,1	2,9	11	15

«Объем кастрюли рассчитаем по формуле (25):

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}} \quad (25)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм³;

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

$$V = 14 - 2,9 = 11 \text{ л}$$

Таким образом, принимаем кастрюлю из нержавеющей стали на 15 литров.

Далее рассчитаем котлы для варки супов в максимальный час загрузки предприятия.

Вместимость пищеварочных котлов (дм^3) для варки супов рассчитаем по формуле (26):

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

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

V_c – объем одной порции супа, дм^3 » [5].

Все расчеты представим в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет объема котлов для варки супов

Блюдо	Объем одной порции, дм^3	Часы реализации			
		13:00 – 15:00			
		Количество порций	Объем котла, дм^3		Количество котлов, шт.
Расчетный	Принятый				
Консоле с овощами и яйцом по-парижски	0,3	22	11	Котел наплитный 15 л из нержавеющей стали	1 (S = 0,07)
Луковый суп с гречневым попкорном	0,3	41	20	Котел наплитный 20 л из нержавеющей стали	1 (S = 0,08)
Суп жульен	0,3	63	31	Котел наплитный 35 л из нержавеющей стали	1 (S = 0,011)
Суп-пюре из курицы и овощей	0,3	18	9	Котел наплитный 10 л из нержавеющей стали	1 (S = 0,05)

Таким образом, принимаем наплитные котлы на 10 л 1 шт. площадью 0,05 м² каждый и на 15, 20, 35 л 1 шт. площадью 0,07, 0,08, 0,11 м² каждый. Всего будет занимать 0,31 м².

Представим график работы пищеvarочного котла на рисунке 4.

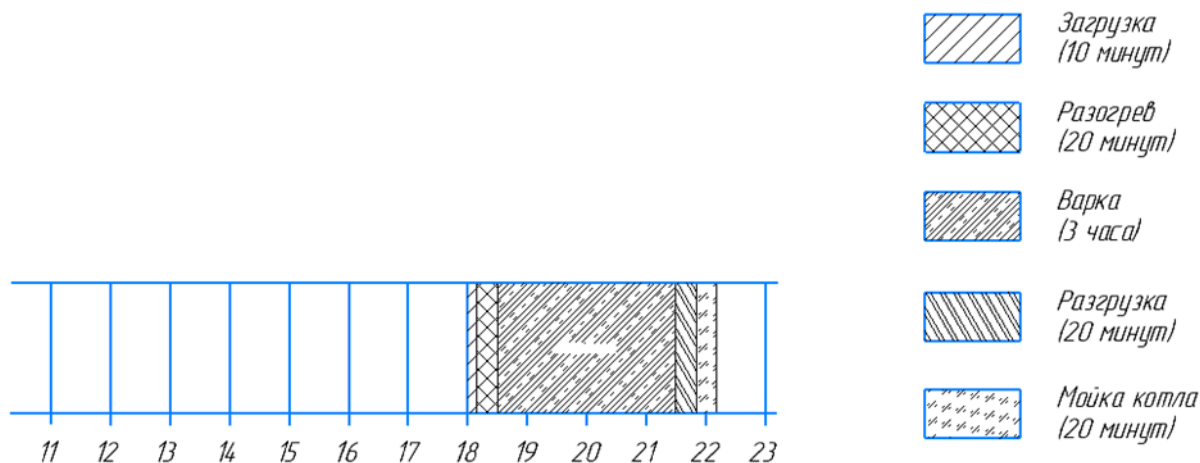


Рисунок 4 – График работы пищеvarочного котла

Далее проведем расчет котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров.

Расчет приготовления припущенного риса

Согласно рецептуре, закладка рисовой крупы массой нетто составляет 340 г на выход 1000 г готового риса. Находим, сколько рисовой крупы массой нетто потребуется на 150 г риса припущенного.

$$340 - 1000 \text{ г}$$

$$X - 150 \text{ г}$$

$$X = (150 \times 340) / 1000 = 51 \text{ г}$$

Следовательно, на 45 порции потребуется рисовой крупы:

$$(51 \times 17) / 1000 = 0,86 \text{ кг}$$

Объемная плотность крупы рисовой – 0,81 кг/дм³

Объем продукта: $V_{\text{прод}} = 0,86 / 0,81 = 1,1 \text{ дм}^3$

На 1 кг крупы рисовой, для приготовления риса припущенного, требуется 2,1 л воды, следовательно, на 2,1 кг потребуется: $0,86 \times 2,6 = 2,23 \text{ л}$

Находим расчетный объем посуды, учитывая, что для варки набухающих продуктов используем формулу (27):

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

$$V = 1,1 + 2,23 = 3,33 \text{ л}$$

Для данного блюда подбираем 1 сотейник из нержавеющей стали, объемом 4 л.

Приведем пример расчета для приготовления пюре из корня сельдерея

Согласно рецептуре, закладка сельдерея на одну порцию массой нетто составляет 140 г.

Следовательно, на 17 порции потребуется макарон:

$$(140 \times 17) / 1000 = 2,4 \text{ кг}$$

Объемная плотность сельдерея – 1,03 кг/дм³

Объем продукта: $V_{\text{прод}} = 2,4 / 0,65 = 3,7 \text{ дм}^3$

Находим расчетный объем посуды по формуле (28):

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

$$V = 1,15 \times 3,7 = 4,25 \text{ л}$$

Для данного блюда подбираем 1 кастрюлю из нержавеющей стали, объемом 5 литров.

Приведем пример расчета для приготовления отварной моркови.

Согласно рецептуре, закладка моркови на одну порцию массой нетто составляет 173 г.

Следовательно, на 24 порций потребуется картофеля:

$$(173 \times 17) / 1000 = 2,9 \text{ кг}$$

Объемная плотность картофеля – 1,03 кг/дм³

$$\text{Объем продукта: } V_{\text{прод}} = 2,9 / 0,65 = 4,5 \text{ дм}^3$$

Находим расчетный объем посуды по формуле (28):

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}$$

$$V = 1,15 \times 4,5 = 5 \text{ л}$$

Для данного блюда подбираем 1 кастрюлю из нержавеющей стали, объемом 5 литров.

Данные всех расчетов сведем в таблицу 32.

Таблица 32 – Расчет вместимости кастрюль и котлов для приготовления вторых горячих блюд и гарниров, на 2 часа реализации с 13 до 15 часов.

Блюдо, гарнир	Выход порции, г	Кол-во блюд	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем котла, дм ³		Площадь посуды, м ²
			На 1 порцию, г	На все порции, кг					Расчетный	Принятый	
Рис припущенный	150	17	51	0,86	0,81	1,01	2,23	5,46	3,33	4	0,04
Пюре из корня сельдерея	200	17	140	2,4	0,65	3,7	-	-	4,25	5	0,05
Отварная морковь	200	17	173	2,9	0,65	4,5	-	-	5	5	0,05

«Далее, произведем расчет площади жарочной поверхности плиты (м²), используя формулу (29):

$$F = \frac{n \times f}{\phi} \quad (29)$$

где n – количество наплитной посуды, необходимой для приготовления блюда за расчетный период, шт;

f – площадь, занимаемая единицей наплитной посуды на жарочной поверхности плиты;

φ – обрачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посуды, за расчетный период» [5].

Расчеты представим в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет жарочной поверхности плиты на 2 часа реализации

Блюдо	Количество блюда макс. 2 часа загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Количество	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Обрачиваемость	Площадь жарочной поверхности
Консоле с овощами и яйцом по-парижски	22	Котел	15	1	0,07	30	4	0,018
Луковый суп с гречневый попкорном	41	Котел	20	1	0,08	30	4	0,02
Суп жульен	63	Котел	35	1	0,11	30	4	0,03
Суп-пюре из курицы и овощей	18	Котел	10	1	0,05	30	4	0,013
Рис припущенный	17	Сотейник	4	1	0,04	30	4	0,013
Пюре из корня сельдерея	17	Кастрюля	5	1	0,05	30	4	0,01
Отварная морковь	17	Кастрюля	5	1	0,05	30	4	0,013
Итого:								0,11

Общая площадь жарочной поверхности, с учетом коэффициента, учитывающего промежутки между изделиями: $1,3 \times 0,11 = 0,14 \text{ м}^2$

«По результатам проведённого расчета примем к установке в горячем цехе одну плиту электрическую марки ПРОММАШ ПЭ-0,24ИП с габаритами 700×800×850» [4].

Далее определим расчёт площади пода сковороды за 2 часа реализации с 13 до 15.

При тепловой обработке единиц продуктов расчётную площадь пода чаши (м²) устанавливают по формулам (28) и (29):

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (28)$$

«где n – число продуктов, которые подвергаются тепловой обработке за определённое время, шт.

f – площадь, которую захватывает один продукт, м²; $f = 0,01 \dots 0,02$ м²;

φ – оборачиваемость площади данного вида посуды за определённое время»[5].

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}} \quad (29)$$

где T – длительность определенного периода, ч;

$t_{ц}$ – длительность жарки, ч;

«При тепловой обработке или тушении продуктов массой нетто расчётную площадь пода чаши (м²) вычисляют согласно формуле (30):

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (30)$$

Где G – масса (нетто) приготавливаемого изделия, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм»[5];

ϕ – оборачиваемость площади данного вида посуды за расчетный период.

Все расчеты представим в таблицах 34 и 35.

Таблица 34 – Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий на 2 часа реализации

Блюдо	Количество изделий за расчетный период	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
Говяжье медальоны в горчице	10	0,01	5	14	0,007
Телячье ребрышки с кисло-сладким соусом	6	0,02	10	12	0,01
Розетки свиные по провансальский	10	0,02	10	12	0,01
Бифштекс провансальский	10	0,01	10	12	0,008
Телячьи ножки в грибном соусе	5	0,02	45	2,5	0,04
Итого					0,075

Для тушений в максимальный час загрузки с 13:00 до 15:00 нам потребуется:

1. Жаркое по-туренски: на 1 порцию – 303 г, на 12 порций – 3,6кг.
2. Рагу с бараниной: на 1 порцию – 301 г, на 12 порций – 3,6 кг.
3. Жаркое из свинины с апельсинами: на 1 порцию – 303 г, на 12 порций – 3,6 кг.
4. Рулеты из говядины, фаршированные свининой: на 1 порцию – 251 г, на 25 порций 6,3 кг.

Таблица 35 – Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы

Блюдо	Масса продукта (нетто) за смену	Объемная плотность продукта, м ²	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ²
Жаркое портуренски	3,6	0,7	2	60	2	0,012
Рагу с бараниной	3,6	0,7	2	60	2	0,012
Жаркое из свинины с апельсинами	3,6	0,7	2	60	2	0,012
Рулеты из говядины, фаршированные свининой	6,3	0,5	2	30	4	0,015
Итого						0,051

«Площадь пода сковороды равна $0,075 + 0,051 = 0,126$ м². Принимаем к установке 1 сковороду СЭЧ-0,45Н с площадью пода чаши $0,45$ м²» [4].

«Далее рассчитаем вместимость пароконвектомата за максимальный час реализации, используя формулу (31):

$$n_{ур} = \frac{\sum n_{г.е.}}{\varphi} \quad (31)$$

Где $n_{ур}$ – число уровней в пароконвектомате;

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

φ – оборачиваемость» [5].

Расчеты сведем в таблицу 36.

Таблица 36 – Расчет вместимости пароконвектомата за 2 часа реализации с 13:00 до 15:00

Изделие	Число порций в расчетный период	Вместимость гастроемкости, шт.	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, м ²
Осетрина под соусом бешамель	15	15	1	40	3	0,3
Осетр запечённый с белыми грибами	15	15	1	40	3	0,3
Карп со щавелем	13	15		30	4	0,3
Запеченные мозги в парижском стиле	5	8	1	15	8	0,13
Утка тушеная	6	10	1	10	12	0,08
Куропатка, запеченная с апельсинами	5	8	1	15	8	0,13
Цыпленок с микроморковкой	5	8	1	15	8	0,13
Итого:						1,37

На основании расчетов с дальнейшим развитием предприятия, принимаем пароконвектомат на 6 уровней «Abat» ПКА 6-1/1BM2

«Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле (32):

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi} \quad (32)$$

Где V – вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{прод}}$ – объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм³;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Объем жира принимают из технических характеристик на фритюрницы.

Число фритюрниц рассчитывают по формуле (33):

$$n = \frac{V}{V_{\text{ст}}} \quad (33)$$

Где $V_{\text{ст}}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм^3 » [5].

В максимальный час загрузки с 13:00 до 15:00 нам потребуется:

1. Креветки, жаренные в темпуре: выход блюда – 150 г, всего порций – 40. На 1 порцию идет 150 г полуфабриката.

Расчеты сведем в таблицу 37.

Таблица 37 – Расчет вместимости фритюрницы за 2 часа реализации с 13:00 до 15:00

«Продукт	Масса полуфабриката за расчетный период, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм^3	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3
Креветки темпура	6	0,7	8,5	8	5	24	0,7
Итого:							0,7» [4]

2.6.7 Расчет нейтрального оборудования

«Количество столов рассчитываем, используя формулу (14):

$$L = 3 \times 1,25 = 4$$

Число столов определим по формуле (15):

$$n = \frac{4}{1,25} = 3$$

Таким образом, примем к установке в горячем цехе 3 производственных стола» [5].

2.6.8 Расчет площади горячего цеха

«Площадь горячего цеха вычислим по формуле (16):

Расчет площади горячего цеха представим в таблице 38» [5].

Таблица 38 – Расчёт площади горячего цеха

Наименование оборудования	Тип марка	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием м ²
Холодильный шкаф	Полус ШХ-0,8	1	697×925×1960	0,64	0,64
Плита электрическая	ПРОММАШ ПЭ-0,24ИП	1	700×800×850	0,56	0,56
Сковорода электрическая	СЭЧ-0,45Н	1	1440×800×850	1,15	1,15
Пароконвектомат	Abat ПКА 6-1/1ВМ2	1	840×840×775	0,71	0,71
Фритюрница	Airhot EF-8	1	324×410×350	0,13	-
Машина для нарезки овощей	Robot Coupe CL30 Bistro	1	345×304×580	0,10	-
Протирочная машина	Robot Coupe CL50	1	390×310×610	0,12	-
Стол производственный	ASSUM СП-С-12/6	3	1200×600×850	0,72	2,88
Ванна моечная	ASSUM ВМС-С-1/400	2	500×500×850	0,25	0,5
Стеллаж	Кронер СКЭ	2	800×500×1800	0,4	0,8
Стол средств малой механизации	ASSUM СП-С-8/6	2	800×600×850	0,48	0,96
Рукомойник	RADA - 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Бак для пищевых отходов	TRUST SLIM L 50 1213GY	1	507×272×756	0,14	0,14
Стол подогревом	HICOLD TS 10/GN	1	1000×700×850	0,7	0,7

Продолжение таблицы 38

Электрокипятник	Viatto WB-40	1	436×350×554	0,15	-
Стол производственный		1	600×600×850	0,36	0,36
Итого:					10,04
С учетом коэффициента использования площади (0,3)					33,5

2.7 Расчет холодного цеха

2.7.1 Разработка производственной программы

Для холодного цеха проведём расчет производственной программы.

Расчет сведен в таблице 39.

Таблица 39 – Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций
Брускетта с эспумом из куриной печени	120	35
Треска с фасолью	160	13
Тартар из лосося на багете	200	25
Галантин из лосося и порея	100	25
Тартар из тунца с гуакамоле и соусом понзу	120	25
Крокеты из трески	100	25
Канопе с мясом цыпленка (люсиль)	125 (5 шт.)	36
Тартар из говядины классический	250	41
Террин из фуа-гра с копченым угрем	250	36
Салат из сельдерея (Бон Фам)	220	20
Салат с вялеными помидорами и баклажанами	200	20
Салат мясной	280	20» [6]

Продолжение таблицы 39

Цезарь с курицей	190	32
Салат из свеклы с козьим сыром	180	20
Салат микс с вялеными помидорами	170	20

2.7.2 Расчет численности производственных работников

Рассчитаем численность для холодного цеха по нормам времени в соответствии с формулой (7) и (8).

$$N = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}$$

Результаты расчета численности работников оформим в виде таблицы 40.

Таблица 40 – Расчет численности производственных работников холодного цеха

Наименование блюда, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Брускетта с эспумом из куриной печени	35	0,5	1750
Треска с фасолью	13	0,5	650
Тартар из лосося на багете	25	0,5	1250
Галантин из лосося и порея	25	0,5	1250
Тартар из тунца с гуакамоле и соусом понзу	25	0,5	1250
Крокеты из трески	25	0,5	1250
Канопе с мясом цыпленка (люсиль)	36	0,5	1800
Тартар из говядины классический	41	0,5	2050

Продолжение таблицы 40

Террин из фуа-гра с копченым угрем	36	0,8	2880
Салат из сельдерея (Бон Фам)	20	0,5	1000
Салат с вялеными помидорами и баклажанами	20	0,5	1000
Салат мясной	20	0,5	1000
Цезарь с курицей	32	0,5	1600
Салат из свеклы с козьим сыром	20	0,5	1000
Салат микс с вялеными помидорами	20	0,5	1000
			19730

$$N = \frac{19730}{8 \times 3600 \times 1,14} = 0,6 = 1 \text{ человека}$$

«Общее число работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

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

Общая численность работников цеха составит 2 человека.

График работы поваров холодного цеха с 10⁰⁰ до 00⁰⁰. Одновременно в цехе работает 1 человек.

На основании расчетов график выхода на работу поваров холодного цеха представлен в виде рисунка 4». [5]

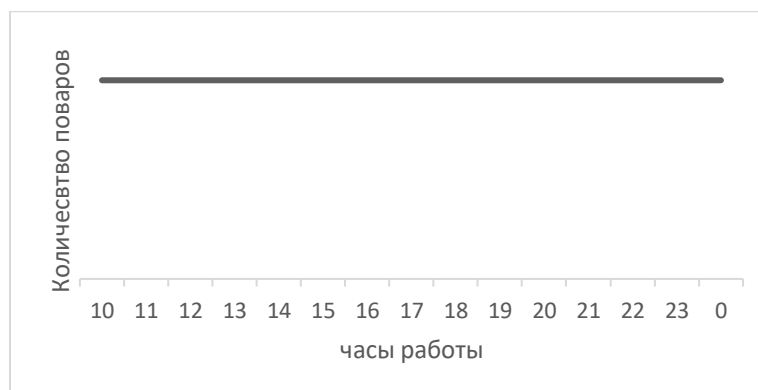


Рисунок 4 – график выхода на работу поваров холодного цеха

2.7.3 Расчет холодильного оборудования

Рассчитаем и подберем для холодного цеха механическое, холодильное и вспомогательное (нейтральное) оборудование.

Используя формулы (8) и (9) проведем расчеты и результаты оформим в таблицу 42.

Таблица 42 – 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., м ³	Общий объем г.е., м ³
Куриная печень п/ф	3,8	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×200	0.0172	0.0172
Тунаец п/ф	4,4	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×200	0.0172	0.0172
Лосось п/ф	6	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×200	0.0172	0.0172
Палтус п/ф	3,4	2	GN1/4×10 OK4	2	265×325×100	0.0086	0.0172
Треска п/ф	1,65	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Фасоль	0,3	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Лук шалот	1,6	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Зелёный лук	0,6	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Каперсы	1	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Авокадо	0,4	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Лайм	0,2	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Картофель (отварной)	2	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Цыпленок п/ф	4	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×200	0.0172	0.0172
Сыр швейцарский	0,84	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
Говяжья вырезка п/ф	6,15	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×200	0.0172	0.0172
Корнионы	1	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086
лимон	1,1	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×100	0.0086	0.0086

Продолжение таблицы 42

Утиная печень п/ф	7	7	GN1/1×10 OK1	1	530×325×2 00	0.0172	0.0172
Угорь п/ф	1,6	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Сельдерей	2	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Яблоки	1,2	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Баклажан	0,96	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Салат	2	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Вяленые помидоры	1,4	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Сыр фета	1,9	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Говядина п/ф	1,6	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Помидоры	3,4	2	GN1/4×10 OK4	2	265×325×1 00	0.0086	0.0172
Салатная заправка	1	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Курица п/ф	1,6	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Помидоры черри	1,1	2	GN1/4×10 OK4	1	265×325×1 00	0.0086	0.0086
Свекла	2,5	2	GN1/4×10 OK4	2	265×325×1 00	0.0086	0.0172
Итого							0.327

«Объем холодильного шкафа в холодном цехе составляет 0,327 дм³.

В нашем случае в холодном цехе устанавливается холодильный шкаф марки ШХ-0,5. Внутренний объем 500л. Габаритные размеры 697×620×1900».
[4]

2.7.4 Расчет и подбор механического оборудования

Также в холодном цехе проектируемого ресторана устанавливаем слайсер. При расчете слайсера используем формулы (30), (31) и (32).

Данные расчета сводим таблицу 43

Таблица 43 – Расчет слайсера

«Наименование требуемого оборудования»	Масса овощей, кг	Оборудование	Производительность, кг/ч	Продолжительность, ч		Коэффициент использования	Число машин
				оборудования	цеха		
Слайсер	6.5	ES-300B	60	0.09	13	0.01	1» [4]

2.7.5 Расчет вспомогательного (нейтрального) оборудования

«Из вспомогательного оборудования в холодном цехе без расчета устанавливаем стеллажи, моечные ванны, подтоварники, раковину для мытья рук, бак для отходов, шкаф для хлеба» [5].

Число производственных столов рассчитываем, используя формулы (49) и (50).

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

$$n = \frac{1.25}{1.5} = 1$$

«Для холодного цеха также устанавливаем стол для средств малой механизации СПВСМ с габаритными размерами 1470×840×870; стол производственный СП-3/1200/700 с габаритными размерами 1200×700×870».

[4]

2.7.6 Расчет площади холодного цеха

Расчетную площадь холодного цеха определяем так же, как и площадь горячего цеха по формуле (16). Данные оформляем в таблицу 44.

Таблица 44 – Расчет площади, занимаемой оборудованием холодного цеха

«Наименование оборудования»	Тип марка	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием м ²
Холодильный шкаф	ШХ-0,5	1	697×620×1900	0,43	0,43
Стол для средств малой механизации	СПВСМ	1	1470×840×870	0,86	0,86
Стол производственный	СПМСМ	1	1200×700×870	0,84	0,84
Ванная моечная	ВМ1-530	1	530×530×800	0,28	0,28
Раковина для рук	Р-1	1	600×400×230	0,24	0,24
Шкаф для хлеба	ШЭК-950	1	950×600×1500	0,57	0,57
Слайсер	ES-300В	1	590×538×300	0,3	-
Стеллаж кухонный	ССК-4	1	1200×600×1600	0,72	0,72
Стеллаж кухонный передвижной	ССКП-1п	1	1195×600×1600	0,72	0,72
Бак для пищевых отходов	Б-1	1	534×534×800	0,18	0,18» [4]
Итого:					4,84

Таблицы 45 – Расчет площади холодного цеха

Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Коэффициент использования площади	Общая площадь цеха, м ²
4,84	0,3	16,1

2.8 Расчет моечной столовой посуды

В помещение моечной столовой посуды устанавливаем посудомоечную машину. Для стабильной работы цеха требуется два человека, следовательно, значение N_1 при определении количества работников составит два человека.

«Значение N_2 рассчитываем через формулу (8). Оно составит три сотрудника.

Ежедневно на работе находиться 2 работника, а с учетом выходных, праздников и т.д., то получается 3 сотрудника. На рисунке 5 показан график выхода на работу сотрудников моечного столовой посуды» [5].

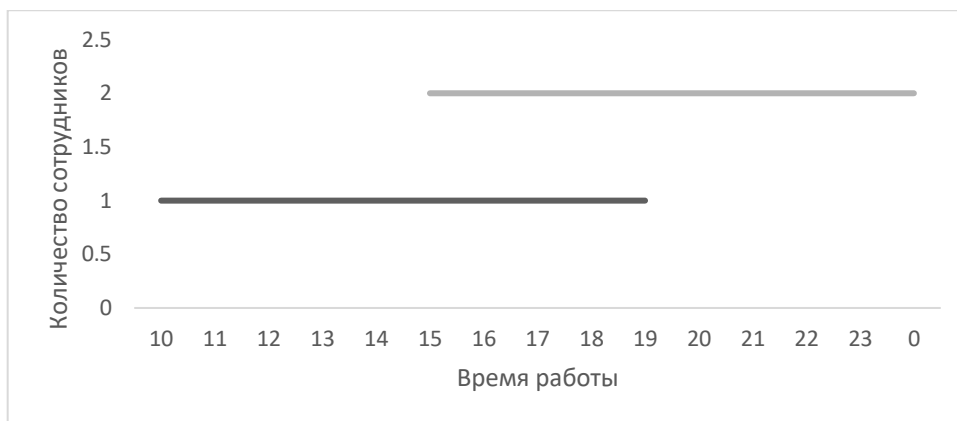


Рисунок 5 – График выхода на работу сотрудников моечной столовой посуды

2.8.1 Расчет и подбор посудомоечной машины

«Для расчёта производительности посудомоечной машины, нужно иметь такие данные как: количество столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это значение определяем по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n \quad (35)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей в максимальный час загрузки зала;
 1,3 – коэффициент, который учитывает мойку стаканов и приборов;
 n – число тарелок для одного посетителя, которое будет равно 6 для такого типа предприятия как ресторан.

Подставляем значения в формулу и получаем значение

$$G_{\text{ч}} = 90 \times 1,3 \times 6 = 702$$

Число посуды, которое необходима вымыть за один день вычислим по формуле (36):

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1,3n \text{ [5]}. \quad (36)$$

В таблице 46 предоставлены расчеты посудомоечной машины.

Таблица 46 – Расчет посудомоечной машины

«Число потребителей, шт		Норма тарелок на 1 потребителя	Число посуды, шт		Производительность машины, тарелок/час	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За 1 час максимальной загрузки	За день		За 1 час максимальной загрузки	За день			
90	430	6	702	3354	720	4,65	0,46»[7]

2.8.2 Расчет и подбор вспомогательного (нейтрального) оборудования

«Для замачивания использованной посуды согласно СанПиНу в помещении для мытья столовой посуды устанавливают 3 ванн. В цехе устанавливаем ванны марки ВМ1-530 с габаритными размерами 1000×600×870. Стол для принятия использованной посуды СГПЛ-12/7.2ДН с габаритными размерами 1200×730×870» [4].

2.8.3 Расчет площади моечной столовой посуды

Расчет площади производим по формуле (16), данные оформляем в таблицу 47.

Таблица 47 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Тип и марка	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Ванная моечная	ВМ1/530	530×530×870	3	0,28	0,84

Продолжение таблицы 47

Стол для сбора остатков пищи	СОС-10/6Н	1000×600×870	1	0,6	0,6
Стол для использованной посуды	СГПЛ-12/7.2ДН	1200×730×850	1	0,88	0,88
Машина посудомоечная купольного типа	МПУ-700-01	830×650×1450	1	1,71	1,71
Стол для чистой посуды	СЧП-8/6Н	800×600×855	1	0,48	0,48
Стеллаж для сушки тарелок	СКТ-1/1200	1200×300×1750	3	0,36	1,08
Итого:					6,39»[4]

Расчет площади с учетом коэффициента приказан в таблице 48.

Таблицы 48 – Расчет площади моечной столовой посуды

Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Коэффициент использования площади	Общая площадь цеха, м ²
6,39	0,35	18,2

2.9 Расчет площади сервизной

Для хранения посуды и приборов в сервизной устанавливаем шкаф ШЗК-1200.

Расчет полезной площади представлен в таблице 49.

Таблица 49 – Расчет площади сервизной

«Наименование оборудования	Тип и марка	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Стол производственный	СП-3/1200/700	1200×700×1500	1	0,84	0,84
Шкаф кухонный	ШЗК-1200	1200×600×1600	3	0,72	2,16

Продолжение таблицы 49

Стеллаж для хранения посуды	СКТ-1/1200	1200×300×1750	4	0,36	1,44» [4]
Итого:					4,44

Расчет площади с учетом коэффициента приказан в таблице 50.

Таблицы 50 – Расчет площади сервисной

Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Коэффициент использования площади	Общая площадь цеха, м ²
4,44	0,4	11,1

2.10 Расчет площади моечной кухонной посуды

«Для работы моечной кухонной посуды необходимы сотрудники, число которых рассчитывают по формуле (37):

$$N_1 = \frac{n_d}{H_b} \quad (37)$$

где n_d – количество изготавливаемых блюд за день;

H_b – норма выработки одного работника за рабочий день (2340 единиц)

Подставляем данные в формулу, получаем:

$$N_1 = \frac{1505}{2340} = 0,64$$

Таким образом, в моечной кухонной посуде ежедневно работает один человек, а с учетом выходных, больничных и т.д., определяем по формуле (8), что работают два человека». [5]

Графически данные представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – График выхода работников моечной кухонной посуды

2.10.1 Расчет и подбор вспомогательного оборудования

«Для замачивания, мытья и дезинфекции посуды в помещении устанавливается ванна моечная ВМ1-530 с габаритными размерами 530×530×870. Для хранения чистой посуды устанавливаем стеллаж кухонный ССК-4 с габаритными размерами 1200×600×1600 и СТР.12×4×16.Ц с размерами 1200×400×1600. Устанавливаем также подтоварник для использованной посуды марки Н/СТ с габаритными размерами 1000×600» [4].

2.10.2 Расчет площади моечной кухонной посуды

Рассчитываем так же, как и площадь остальных цехов, используя формулу (16), данные оформляем в виде таблицы 51.

Таблица 51 – Расчет площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Тип и марка	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
Ванная моечная	ВМ1/530	530×530×870	1	0,28	0,28

Продолжение таблицы 51

Стеллаж кухонный	ССК-4	1200×600×1600	2	0,72	1,44
Стеллаж кухонный решетчатый	СТР.12×4×16.Ц	1200×400×1600	1	0,48	0,48
Подтоварник	Н/СТ	1000×600×1000	1	0,6	0,6» [4]
Итого:					2,8

Расчет площади с учетом коэффициента приказан в таблице 52.

Таблицы 52 – Расчет площади кухонной цеха

Площадь, занимаемая оборудованием, м ²	Коэффициент использования площади	Общая площадь цеха, м ²
2,8	0,4	7

2.11 Расчет площади бара

В ресторане должен присутствовать бар для подачи алкогольных, безалкогольных, горячих и холодных напитков. В баре французской кухни должен находиться шкаф для хранения вин. Без расчётов примем что в баре работает два человека, а с учетом выходных, отпусков и праздников уже потребуется три человека.

«Барная стойка включает два элемента: пристенную стойку, в верхней части которой расположены полки для товара, а внизу шкафы; основную барную стойку, которая имеет две столешницы на двух уровнях – верхнюю для обслуживания потребителей и нижнюю – рабочую поверхность для бармена. Ширина двух столешниц составляет 65–70 см, расстояние между двумя столешницами и пристенной стойкой 1050–1150 мм. Барные стойки могут быть укомплектованы различным встроенным модульным оборудованием: охлаждаемыми и тепловыми витринами, витринами для мороженого, средне- и низкотемпературными шкафами, посудомоечной и

стаканомоечной машинами, двугнёздной моечной ванной и льдогенераторном и т.д» [9].

Рассчитаем площадь барной зоны в таблице 53:

Таблица 53 – Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Габариты, мм	Количество	Площадь, занятая единицей оборудования м ²	Площадь, занятая всем оборудованием м ²
«Угловой модуль стойки	1028×1028×1188	1	1,06	1,06
Престройный модуль стойки	1000×505×2140	2	0,505	1,01
Прямой модуль стойки	1000×650×850	2	0,65	1,3
Пристенный модуль с отделением под мойку и льдогенератора	1000×640×2200	1	0,64	0,64
Стол островной для сбора отходов СПОО 6/6	600×600×870	1	0,36	0,36
Ликерная лестница HICOLD 9/6	900×600×850	1	0,54	0,54
Барный холодильный шкаф HICOLD	920×515×905	1	0,46	0,46
Кофемашина DR.COFFEE Proxima F11 Big Plus»[7]	410×580×500	1	-	-
Винный шкаф CAVE 60 BU DZ D	595×575×820	2	0,34	0,68
Итого:				6,05

К получившемуся значению добавляем площадь ширины прохода 1,2 м². Тогда общая площадь будет равна 8 м².

2.12 Расчет площадей помещений

В группу помещений для потребителей ходят; зал ресторана, аванс зал, вестибюль, включая гардероб, умывальные и уборные.

«Площади помещений, предназначенных для обслуживания посетителей или технических помещений, рассчитывают по формуле (38):

$$F = P \times d \quad (38)$$

где P – число мест в зале, шт;

d – норма площади на одно место в зале, м^2

$$F = 75 \times 2 = 150 \text{ м}^2$$

При вычислении площади вестибюля норма площади на одно посадочное место равна $0,45 \text{ м}^2$, на основе этих данных сделаем расчет:

$$F = 75 \times 0,45 = 34 \text{ м}^2 \text{» [7]}$$

«Норматив площади аванзала для одного посетителя, проектируемого ресторана составляет $0,2 \text{ м}^2$ »[13].

Отсюда:

$$F = 75 \times 0,2 = 15 \text{ м}^2$$

«Норматив площади гардероба для одного посетителя проектируемого ресторана составляет $0,1 \text{ м}^2$, с коэффициентом $K=1,1$ принимается по СНиПу»[14].

Отсюда:

$$F = 75 \times 0,1 \times 1,1 = 9 \text{ м}^2$$

«Площадь бельевой необходимо принимать из расчёта 5 м² на 50 мест в зале с последующим увеличением на 1 м² на каждые последующие 10 мест в зале»[14]. В нашем случае 75 посадочных мест.

Отсюда:

$$F = 5 + 3 = 8 \text{ м}^2$$

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

Душевые комнаты необходимо расположить рядом с гардеробными, для удобства сотрудников. Средняя площадь одной душевой кабины равняется 3,5 м², примем одну кабину для мужчин и одну для женщин.

Площадь уборной примем 1,6 м²

Далее определим площадь гардеробных комнат для мужчин и женщин отдельно с учетом нормы площади на одного сотрудника равной 0,58 м².

3 Современные технологии приготовления пищи

Молекулярная кухня — это изменение физических свойств ингредиентов пищи придание им необычных форм, без изменения вкусового спектра. Следует отметить, что особенностью и главным отличием приготовления блюд молекулярной кухни является визуализация подачи, изменение органолептических показателей, связанных с формой, консистенцией и вкусовыми сочетаниями.

Методы (не считая трансглютаминаза) сложно применить к мясу из-за структуры и свойств волокон, которые сложно подвергаются изменению их физических свойств.

«Для приготовления блюд молекулярной кухни требуется особое оборудование, например, оборудование с функцией шоковой заморозки, или оборудование включающее в свою конструкцию вакуумные устройства, а так же такое оборудование как, центрифуги, гомогенизаторы, сифоны, дегидраторы.

Основными способами, применяемыми при приготовлении блюд молекулярной кухни, являются: эспумизация, сферификация и желефикация, эмульсификация, трансглютаминаза» [7].

«Эспумизация - распространенный способ превращения твердых и жидких продуктов в устойчивую воздушную пену, при этом все вкусовые свойства продукта или блюда сохраняются на 100%. Блюда, приготовленные методом эспумизации являются одними из главных визитных карточек молекулярной кухни.

Сферификация и желефикация- в основе этих похожих по своей сути техник лежит технология превращения продуктов в гель с помощью желатина и альгината натрия — стабилизатора, повышающего вязкость продуктов, получаемого из водорослей ламинарий. Известные всем мармелад и желе, а также искусственная икра делаются по той же самой технологии, но повара создают гораздо более разнообразные и совершенные шедевры.

Эмульсификация - в основе этой техники лежит превращение различных продуктов в жидкую эмульсию, состоящую из воды, жиров и других веществ. Особенность в том, что при помощи эмульсификации поварам удается смешивать даже нерастворимые вещества, для этого применяется соевый лецитин - натуральная и безопасная для здоровья пищевая добавка. В молекулярной кухне эмульсификацию используют, когда нужно добавить нотку аромата и придать нежную текстуру блюду без увеличения его объема.

Трансглутаминаза - заключается в использовании трансглутаминазы (особых ферментов, способных склеивать мускульные ткани) для моделирования необычных форм блюд из мяса или рыбы. Впервые стали использовать трансглутаминазы Японцы при производстве крабовых палочек, а потом метод перекочевал на кухни самых престижных мировых ресторанов. Знаменитый амбассадор молекулярной кухни Хестон Блюменталь называет трансглутаминазу идеальным «мясным клеем» без побочных эффектов» [7].

В учебно-производственной лаборатории кафедры «Технологии пищевой продукции и организации общественного питания» была разработана уникальная рецептура и технология приготовления блюда молекулярной кухни – паштет из телятины с применением метода эспумизации.

В процессе разработки рецептуры экспериментальным методом получен точный компонентный состав. Затем было проведено доведение результатов до необходимых качественных и количественных показателей. Отработана технология приготовления. Проведены исследования органолептических, физико-химических показателей, рассчитана пищевая ценность.

Компонентный состав рецептуры включает: 400 г говядины, 400 г свиного филе, 500 г свежего толстого сала, 300 г постной вареной ветчины, 50 г коньяка, 1 веточка тимьяна, 1 лавровый лист, соль, свежи молотый перец

Технология приготовления состоит в приготовление паштета в определенной последовательности. В первую очередь подготавливают мясных ингредиентов, методом механического порционирования, в виде кубиков. Далее осуществляется посол с применением соли и пряностей. Следующим

этапом является измельчение полученной массы до фаршеобразного состояния в куттере. Затем полученный «фарш» растирают в ступке и добавляют оставшиеся ингредиенты. В массу добавляется альгинат натрия, после чего смесь переносится в сифон с жатым воздухом N₂O. Перед выпуском сифон встряхивается. Готовый продукт приобретает вид нежной пены, цвет остаётся прежним, вкус говяжьего паштета.

Одним из результатов разработки рецептуры является расчет его пищевой и энергетической ценности, представленных в таблице 54.

Таблица 54 - Пищевая ценность

Продукт	Вес, г	Кал	Б	Ж	У
Говядина	800	776	156	16	0
Ветчина	300	279	51	7,5	2,1
Сало	500	854	1,5	94	0
Коньяк	50	119	0	0	0,1
Яйцо	40	76	6,5	5,2	0,4
Альгинат натрия	16	0,2	0,1	0,1	0,3
Итого	1690	2104	215	122,7	2,6

Физико-химические параметры разработанного блюда были изучены методом лабораторных исследований по методикам, указанным в ГОСТах. Нормативные значения указаны в таблице 55.

Таблица 55 - Нормативы характеристик и значений для паштетов из говядины.

Наименование показателя	Значение
Массовая доля жира, % не более	19
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), % не более	1,4
Массовая доля крахмала, % не более	5,0

«Расчет массовой доли жира проводится по формуле 1.

$$x = \frac{(m_1 - m_2) \times 50}{m + 20} \times 100 \quad (39)$$

где m_1 - масса бюксы с жиром, г

m_2 - масса бюксы с не липидной массой, г

50 - общий объем экстракта, см³

m - масса навески, г

20 - объем экстракта, отобранный для высушивания, см³

Расчет массовой доли хлористого натрия по формуле 2.» [10]

$$X = \frac{0.00292 \times K \times v \times 100 \times 100}{v_1 \times m}$$

«где 0,00292- количество хлористого натрия, эквивалентное 1 см³ 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра, г

K – поправка к титру 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра

v – количество 0,05 моль/дм³ раствора азотнокислого серебра, израсходованного на титрование испытуемого раствор, см³

v_1 - количество водной вытяжки, взятое для титрования, см³

m - навеска, г

Расчет массовой доли крахмала по формуле (3)

$$\frac{m_1}{1000} \times 0.9 \times \frac{V_3}{25} \times \frac{200}{V_2} \times \frac{100}{m_0} = 0.72 \times \frac{V_3}{V_2} \times \frac{m_1}{m_0} \quad (40)$$

где V_0 - объем стандартного титрованного раствора тиосульфата натрия, используемый при холостом определении, см³

V_1 - объем стандартного титрованного раствора тиосульфата натрия, используемый на разбавленный фильтрат, см³

V_2 - объем неразбавленной (параллельной) аликвотной части, см³

V_3 - объем разбавленной аликвотной части, см³

m_0 - масса контрольного образца, г

m_1 - масса глюкозы, определенная по таблице или графику по результату, полученному по формуле $10T * (V_0 - V_1)$, мг

0,9- коэффициент перевода массы глюкозы m_1 в соответствующую массу крахмала.

По представленным формулам (39) –(40), получены результаты, представленные в таблице 56.» [8]

Таблица 56 – Результаты исследования физико-химических параметров продукта

Наименование показателя	«Эспум паштета»
Массовая доля жира, % не более	17
Массовая доля хлористого натрия (поваренной соли), % не более	1
Массовая доля крахмала, % не более	4,5

Как видно из таблицы 3 все полученные значения не превышают нормативных значений, указанных в таблице 2. Следовательно полученный продукт удовлетворяет показателям качества установленных в нормативной документации.

В процессе разработки рецептуры экспериментальным методом получен точный компонентный состав. Затем было проведено доведение результатов до необходимых качественных и количественных показателей. Отработана технология приготовления. Проведены исследования органолептических, физико-химических показателей, рассчитана пищевая ценность. В данной научной работе были проведены исследования и эксперименты по возможным способам использования молекулярной кухни для мясных продуктов. Методы (не считая трансглутаминаза) сложно применить к мясу из-за структуры и свойств волокон, которые сложно подвергаются изменению их физических свойств.

Заключение

В данной бакалаврской работе был разработан план открытия ресторана французской кухни на 75 в городе Новосибирск.

В первом разделе были произведены оценка конкурентной способности заведений, которые находятся близ открытия нашего заведения. Составят конкурентную способность такие заведения как: PardonMyFrench, NovYumBar, Capsula, Сыроварня. Проанализировав данные этих ресторанов, можно сказать, что данные заведения представляют сильную конкуренцию, так как являются очень популярными заведениями.

Во втором разделе были проведены технологические анализы и расчеты. Первым делом мы рассчитали возможное количество потребителей для нашего заведения. После зная количество потребителей, мы рассчитали сколько понадобится блюд, расчеты привели к значению 1505. Зная количество блюд можно приступить к их соотношению. Каждое заведение общественного питания имеет меню, и наше заведение тоже не исключение, зная соотношение мы составляем меню для нашего ресторана. Далее мы рассчитываем такие цеха, которые должны быть при открытии заведения: овощной, мясорыбный, горячий. После произведённых расчетов можно определить какой площади примерно должны быть цеха и наше открываемое заведение.

В третьем был разработан метод молекулярной кухни для продуктов мясного типа. В ходе исследование были изучены мясные продукты пригодные для использования в исследование. После выбора сырья начался расчет технологической карты для приготовления идеальной пропорции и методики приготовления продуктов. После были рассчитана массовая доля жира для мясных продуктов, чтобы значение проходила нормативы ГОСТа.

Список используемых источников

1. 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)
2. Голунова, Л. Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. ИЗДАТЕЛЬСТВО “ПРОФИКС” Санкт-Петербург 2003 г.
3. ГОСТ Р 50763-95 «Общественное питание. Кулинарная продукция, реализуемая населению. Общие технические условия». М.: Госстандарт России, 1995.
4. ГОСТ Р 55334–2012. Паштеты мясные и мясосодержащие. Технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 ноября 2012 года № 1656-ст : введен впервые : дата введения 2014-01-01. Москва : Стандартинформ, 2014. II, 17, [1] с. URL: internet-law.ru/gosts/gost/54364/ (дата обращения: 23.01.2024).
5. ГОСТ 23042-86. Продукты мясные. Методы определения жира. Технические условия : настоящий стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 января 2017 года № 129: введен впервые : дата введения 1988-01-01. Москва Стандартинформ, 2014. II, 17, [3] с. URL: internet-law.ru/gosts/gost/12259/ (дата обращения: 23.01.2024).
6. ГОСТ 30389-2013 «Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования»
7. Каталог оборудование для пищевых производств и HoReCa - ASSUM [Электронный ресурс] : URL: <https://assum.ru/katalog-oborudovaniya/>
8. Никуленкова Т. Т., Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания. — М.: КолосС, 2006. — 247 с: ил. ISBN 5-9532-0206

9. Озерова, Т. С. Проектирование предприятий общественного питания: учебно-методическое пособие / Т. С. Озерова. — Тольятти: ТГУ, 2018. — 51 с. — ISBN 978-5-8259-1203-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140026> П
10. Плаксин Ю. М. Процессы и аппараты пищевых производств: [Текст] / Ю. М. Плаксин, Н. Н. Малахов, В. А. Ларин
11. Проектирование, конструирование и расчет техники пищевых технологий: учебное пособие / под редакцией В.А. Панфилова. — Санкт-Петербург: Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/6599>
12. Проектирование предприятий общественного питания: учеб.-методич. пособие к практическим занятиям для студ. бакалавриата по напр. подгот. 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / И. М. Титова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2022. – 46 с.
13. Просс О. Что такое молекулярная кухня? // Posudamart : сайт. URL: posudamart.ru/journal/articles/chto-takoe-molekulyarnaya-kuxnya/ (дата обращения: 23.01.2024).
14. Сборник рецептур блюд зарубежной кухни. /Под ред. проф. Васюковой А.Т. – М.: Издательство до «Дашков и Ко», 2008. – 816 с.
15. Rada технологическое оборудование. Каталог оборудования 2014-2015 [Электронный ресурс]: URL: <https://www.rada2000.ru/downloads/catalog/> (дата обращения: 15.02.2024)
16. Conceptual Directions of Public Service Quality Improvement in Public Catering Companies [Электронный ресурс] URL: econjournals.com
17. Josefine Nebl, Jan Philipp Schuchardt, Paulina Wasserfurth, Sven Haufe, Julian Eigendorf, Uwe Tegtbur, Andreas Hahn: Characterization, dietary habits and nutritional intake of omnivorous, lacto-ovo vegetarian and vegan runners – a pilot study. <https://doaj.org/article/7415e710819a42bc8adc6f3dce3ea101> (дата обращения: 12.02.2024)

18. Kopylova Anastasiia V., Sapozhnikov Aleksandr N., Kim Viktoria I.: Development of formulation and technology of pancakes with beetroot powder of infrared drying. <https://doaj.org/article/e35bf2cf1f6343029983b6dbbbf2c4fd> (дата обращения: 27.01.2024)

19. Kristina Belinska: Ways to increase the nutritional value of culinary dishes. <https://doaj.org/article/762b6bb4e1f3498ba414084296c97bbf> (дата обращения: 11.03.2024)

20. Maryam Maghsoud, Ali Heshmati, Mehdi Taheri, Aryou Emamifar, Fatemeh Esfarjani: The influence of carboxymethyl cellulose and hydroxypropyl methylcellulose on physicochemical, texture, and sensory characteristics of gluten-free pancake. <https://doaj.org/article/f4ec2ae45bd348a99366cb8c71c4637c> (дата обращения: 15.02.2024)

21. Xueli GAO, Mengdi ZHANG, Mengyun WANG, Guanghui LI, Yonghui WANG, Shenghua HE, Jihong HUANG, Xifeng SUN, Weiyun GUO: Effect of Heat-moisture Treatment on the Properties of Sweet Potato Starch. <https://doaj.org/article/13791948de8a45a7a41759b41cf11492> (дата обращения: 03.02.2024)

Приложение А

Сводная таблица площадей помещения

Таблица А.1 – Сводная таблица площадей помещения

«Помещение»	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Камера для хранения мяса и рыбы	9.8	10
Камера для хранения овощей, фруктов и зелени	8.5	10
Камера для хранения молочно-жировой продукции и гастрономии	7.4	10
Кладовая для продуктов, представленных в баре	15	15
Кладовая для сыпучих	5	5
Мясорыбный цех	13.2	15
Овощной цех	11.4	12
Горячий цех	33.5	35
Холодный цех	16.1	18
Моечная столовой посуды	18.2	20
Сервизная	11.1	12
Моечная кухонной посуды	7	8
Бар	6	8
Тоговый зал	150	150
Вестибюль	34	34
Гардероб	9	9
Женская туалетная комната	3.5	4
Мужская туалетная комната	2.5	3
Бельевая	8	8
Служебный женский гардероб	2.3	5
Служебный мужской гардероб	2.9	5
Женский душ	3.5	4
Мужской душ	3.5	4
Служебный туалет	1.6	2
Тепловой пункт	10	10,5
Электрощитовая	8	8
Вентиляционная камера	24	24
Мастерская	5	5
Кабинет директора	8	8
Кабинет бухгалтера	10	10
Кабинет заведующим производством	6	6
Итого	450,5	480»[13].

Приложение Б

Сводная сырьевая ведомость

Таблица Б.1 – сводная сырьевая ведомость на один день

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Куриная печень	3,9	ГОСТ 31470-2012
Масло сливочное 82,5%	13,3	ГОСТ 32261-2013
Чеснок	0,8	ГОСТ 33562-2015
Сливки 33%	12,6	ГОСТ 31451-2013
Коньяк	1,2	ГОСТ 31732-2014
Сахар	4	ГОСТ 33222-2015
Тунец филе	4,5	ГОСТ 17661-2013
Лосось неразделанный	6	ГОСТ 7449-2016
Палтус филе	3,4	ГОСТ 32366-2013
Треска неразделанная	1,6	ГОСТ 32366-2013
Фасоль консервированная	4,3	ГОСТ 54679-2011
Масло оливковое	1,2	ГОСТ 32190-2013
Лук шалот	8,5	ГОСТ 34267-2017
Зелёный лук	1,5	ГОСТ 34214-2017
Каперсы консервированные	1	ГОСТ 32063-2013
Желатин	1,1	ГОСТ 11293-2017
Авокадо	0,4	ГОСТ 34270-2017
Лайм	09	ГОСТ 34307-2017
Соевый соус	0,3	ГОСТ 58434-2019
Апельсиновый сок	0,42	ГОСТ 32103-2013
Лимонный сок	0,7	ГОСТ 32103-2013
Сахарный сироп	0,43	ГОСТ 28499-2014
Молоко 3,5%	11,5	ГОСТ 31450-2013
Цыпленок потрошенный	7,4	ГОСТ 31962-2013
Сыр швейцарский	5,3	ГОСТ 32260-2013
Картофель	21,8	ГОСТ 7176-2017
Говяжья вырезка	11,3	ГОСТ 31797-2012

Продолжение Приложения Б.1

Корнишоны	1	ГОСТ 1726-2019
Перепелиные яйца	0,8	ГОСТ 31655-2012
Лимон	1,2	ГОСТ 34307-2017
Утиная печень	7,2	ГОСТ 31657-2012
Угорь копченый	1,6	ГОСТ 32244-2013
Водоросли нори	0,2	ГОСТ 26185-84
Сельдерей свежий	8,6	ГОСТ 34320-2017
Яблоки свежие	1,2	ГОСТ 34314-2017
Баклажан свежий	7	ГОСТ 31821-2012
Салат свежий	2	ГОСТ 33985-2016
Вяленые помидоры консервированные	1,3	ГОСТ 54648-2011
Сыр фета	1,9	ГОСТ 33959-2016
Говядина 1 категории	4,7	ГОСТ 33818-2016
Помидоры свежие	7,6	ГОСТ 34298-2017
Яйца	14,8	ГОСТ 31654-2012
Салатная заправка	1	ГОСТ 31755-2012
Курица потрошенная	9,8	ГОСТ 31962-2013
Свекла свежая	2,5	ГОСТ 32285-2013
Помидоры черри свежие	2,3	ГОСТ 34298-2017
Кабачки свежие	0,4	ГОСТ 31822-2012
Креветки	6	ГОСТ 20845-2017
Телятина 1 категории	5,5	ГОСТ 31798-2013
Капуста цветная	0,9	ГОСТ 33952-2016
Морковь свежая	14,7	ГОСТ 32284-2013
Зеленная петрушка	1,2	ГОСТ 34212-2017
Зелёный горошек консервированный	1,1	ГОСТ 34112-2017
Фасоль зеленная консервированная	1,1	ГОСТ 54679-2011
Лук репчатый свежий	18,6	ГОСТ 1723-86
Мука пшеничная высшего сорта	4,5	ГОСТ 26574-2017

Продолжение Приложения Б.1

Репа свежая	4	ГОСТ 32791-2014
Щавель свежий	8,5	ГОСТ 34301-2017
Горох лущеный	3	ГОСТ 28674-2019
Шпинат	0,3	ГОСТ 34301-2017
Спаржа	0,8	ГОСТ 34318-2017
Карп неразделанный	4,3	ГОСТ 24896-2013
Белый гриб свежий	5,9	ГОСТ 33492-2015
Осетрина неразделанная	17,2	ГОСТ 32366-2013
Бекон	1,2	ГОСТ 33610-2015
Свинина мясная	7,7	ГОСТ 31476-2012
Ребра телячьи	6,6	ГОСТ 31797-2012
Маслины консервированные	0,5	ГОСТ 55464-2013
Баранина 1 категории	2	ГОСТ 31777-2012
Апельсин свежий	1,7	ГОСТ 34307-2017
Телячьи ножки	2,4	ГОСТ 31798-2012
Мозги говяжьи	1,4	ГОСТ 32244-2013
Утка потрошенная	2,3	ГОСТ 31990-2012
Куропатка потрошенная	3,1	ГОСТ 31962-2013
Каштан	2	ГОСТ 32873-2014
Шпик	0,8	ГОСТ 55485-2013
Сметана 20%	0,5	ГОСТ 31452-2012
Рис	3,9	ГОСТ 6292-93
Болгарский перец свежий	0,9	ГОСТ 34325-2017
Овсяные хлопья	0,3	ГОСТ 3034-2021
Шоколад белый	1,2	ГОСТ 31721-2012
Клубника свежая	0,4	ГОСТ 33953-2016
Абрикос свежий	5,6	ГОСТ 32787-2014
Сладкое ванильное тесто	1,6	ГОСТ 31806-2012
Шоколад молочный	2	ГОСТ 31721-2012
Манговое пюре	0,6	ГОСТ 32742-2014

