

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

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и  
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

## **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проект ресторана европейской кухни на 150 мест

Обучающийся

С.Ю. Аввакумов

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

Н.А. Бычкова

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

Тольятти 2023

## **Аннотация**

Бакалаврская работа Аввакумова Сергея Юрьевича выполнена на тему:  
Проектирование ресторана европейской кухни на 150 мест.

Бакалаврская работа направлена на разработку концепции и проектирование ресторана европейской кухни и включает в себя три раздела.

В первом разделе описывается обоснование общих параметров ресторана с учетом расположения близлежащих предприятий-конкурентов, а также с учетом плотности населения, наличия предприятий и организаций, транспортной доступности проектируемого предприятия.

Во втором разделе проведены организационно-технологические расчеты по проектированию цехов с учетом загруженности ресторана на протяжении дня и недели, произведен расчет потребности в оборудовании цехов и количеству персонала ресторана.

Третий раздел раскрывает современные технологии, которые могут помочь в продвижении ресторана, повышении его конкурентноспособности и привлекательности для предприятий.

Работа содержит расчеты, отраженные в 46 таблицах. При написании работы использовались 21 источник информации. Общий объем работы – 69 страниц.

## Содержание

Введение .....	4
1 Обоснование проекта .....	6
2 Организационно-технологические расчеты .....	11
2.1 Разработка производственной программы предприятия .....	11
2.2 Расчет количества сырья .....	17
2.3 Проектирование складской группы помещений .....	18
2.4 Проектирование доготовочного цеха .....	22
2.5 Проектирование горячего цеха .....	34
2.6 Проектирование холодного цеха .....	53
2.7 Проектирование моечной .....	58
3 Современные технологии производства пищевой продукции .....	63
Заключение .....	67
Список используемой литературы и используемых источников .....	68
Приложение А Расчеты для проектирования цехов .....	71

## Введение

Новый Уренгой – небольшой, но экономически стабильный город с высокоразвитой инфраструктурой, имеющий широкую сеть кафе и ресторанов. Анализ размещения на территории организаций общественного питания позволил сделать следующие выводы: город имеет много кафе с национальной кухней (в городе население – многонационально), рестораны составляют незначительный сегмент, есть проблемы с проведением банкетов и ужинов для организаций с предоставлением залов более чем на 100 посадочных мест. Кроме того, суровые климатические условия сформировали запрос населения на определенные направления в ресторанном бизнесе, включающие в себя большое количество блюд из мяса и северной рыбы. Поэтому в городе актуально развитие ресторана с акцентом на европейскую кухню.

Можно уверенно утверждать, что сегодня Европейская кухня является самой разнообразной в мире. Большинство европейских кухонь были сформированы в глубокой древности с учетом культуры населения, климатических особенностей и биологического разнообразия окружающей природы и животного мира. Кухни Европы разделяются на следующие виды кухонь: французская, итальянская, греческая, немецкая и британская кухни.

Кухни различных стран Европы отличаются друг от друга, порой значительно, но имеют ряд общих черт. Если сравнивать европейскую кухню южных и северных стран Европы, то в кухне северных стран еда более «тяжелая», порции чуть больше, включают в себя много мяса и рыбы. Особенность европейской кухни – разнообразие блюд из овощей и многообразие соусов. В отличие от азиатской кухни, где используется большое количество приправ и специй, блюда европейской кухни имеют более натуральный вкус без акцентов на пряности. Одной из ярких особенностей европейской кухни является многообразие блюд из мяса: ростбифы, бифштексы, лангеты, эскалопы, шницели и т.д. Гарниры состоят из

овощей, крупяных и мучных изделий. Особой линейкой представлены блюда из яиц. Салаты – неотъемлемая часть Европейской кухни разных стран. Несмотря на индивидуальность кухонь разных стран Европы есть общие особенности европейской кухни. Это – высокое качество продуктов и широкое разнообразие ингредиентов, использование местных продуктов, небольшие порции, высокая столовая культура.

Европейская презентация превратилась из обслуживания по-французски, или подачи нескольких блюд на стол одновременно, к обслуживанию по-русски, где блюда представлены последовательно. Услуга, при которой гости могут брать еду самостоятельно, называется шведским столом и обычно ограничивается вечеринками или праздниками.

Ресторан с большим количеством посадочных мест должен удовлетворять запросам широкого круга посетителей, поэтому мною, для исследования и проектирования, выбрана европейская кухня в целом. Кроме того, город в котором планируется проектирование ресторана находится в северном регионе России, где предпочтения жителей и особенности климата явно сказываются и на пищевых предпочтениях: жители едят много мяса, северную рыбу и овощи, которые в изобилии доставляются из южных районов России и юга Тюменской области.

Цель выпускной квалификационной работы: обобщить полученные в период учебы в университете знания и практические навыки, разработать проект предприятия общественного питания – ресторана европейской кухни на 150 посадочных мест.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- 1 Разработать концепцию ресторана европейской кухни с учетом анализа конкурентной среды, разработать организационную структуру.
- 2 Изучить и внедрить в проект современные технологии приготовления пищи.
- 3 Провести технологический расчет с обоснованием.

## 1 Обоснование проекта

Первый раздел проекта ресторана европейской кухни посвящен изучению концепции проектируемого предприятия общественного питания и анализу конкурентной среды в моем городе.

Для размещения ресторана предлагается район города Новый Уренгой с плотной застройкой жилого сектора в котором размещается студенческий городок, а так же небольшие офисы предприятий и организаций города, активно идет строительство спортивного комплекса с бассейном и учебно-производственного комбината. В микрорайоне и недалеко от него уже размещены и действуют организации общественного питания со следующими характеристиками, представленными в таблице 1.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Заведения-конкуренты	Фирменный стиль	Средняя цена	Период развития	Рейтинговая оценка
Золото Уренгоя	Да	1900 рублей	10 лет	4,1
Мария Мия	Да	1600 рублей	11 лет	4,5
Перчини	Да	900 рублей	5 лет	4,1

Анализ продуктового портфеля кафе и ресторанов, расположенных недалеко от проектируемого ресторана, представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Параметры	Категории блюд	Золото Уренгоя	Мария Мия	Перчини
Количество видов в данной категории блюд	Закуски	27	17	7
	Салаты	10	14	6
	Супы	5	6	5

Продолжение таблицы 2

Параметры	Категории блюд	Золото Уренгоя	Мария Мия	Перчини
Количество видов в данной категории блюд	Горячие блюда	18	14	6
	Десерты	6	12	7
	Всего блюд в меню	66	63	31
Средняя цена за порцию	Закуски	600	550	300
	Салаты	700	550	400
	Супы	450	450	300
	Горячие блюда	800	950	550
	Десерты	600	350	350

Успешность и эффективность работы предприятий общественного питания во многом зависит от месторасположения предприятия, а также от активности предприятий-конкурентов, расположенных рядом. Активность работы предприятий-конкурентов представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Показатели	Значение
Золото Уренгоя	
Кухня	Европейская, национальная: северных народов
Наличие сайта	Имеется
Период функционирования	12.00-24.00
Средняя стоимость	1900
Бизнес-ланч	Нет
Отклики посетителей (оценка)	4,1
Страница в VK, подписчики	900
События, мероприятия	Корпоративы, дни рождения

Продолжение таблицы 3

Показатели	Значение
Специальные предложения (акции, скидки и т.п)	Да
Мария Мия	
Кухня	Итальянская, французская
Наличие сайта	Имеется
Период функционирования	12.00-24.00
Средняя стоимость	1300
Бизнес-ланч	Да
Отклики посетителей (оценка)	4,5
Страница в VK, подписчики	-
События, мероприятия	Корпоративы, день рождения, еда на вынос
Специальные предложения (акции, скидки и т.п)	Да
Перчини	
Кухня	Итальянская
Наличие сайта	Имеется
Период функционирования	11.00-23.00
Средняя стоимость	1000
Бизнес-ланч	Да
Отклики посетителей (оценка)	4,1
Страница в VK, подписчики	2800
События, мероприятия	Корпоративы, дни рождения, заказ еды на вынос
Специальные предложения (акции, скидки и т.п)	Да

Анализ активности конкурентов позволяет сделать вывод о том, что более высокий спрос потребителей услуг у предприятий с более низким средним чеком и более широким спектром предоставляемых услуг, при этом оценка качества у данных конкурентов может быть ниже.

При проектировании предприятия я стараюсь придерживаться следующих принципов: для повышения эффективности работы предприятие



должно не только предоставлять полноценное питание, но и осуществлять организацию культурного досуга в выходные и праздничные дни, оптимальный график функционирования ресторана: с 11 до 24.00. Так же, немаловажна ориентация на посетителей с разными финансовыми возможностями.

Для определения концепции проектируемого предприятия общественного питания я изучил и проанализировал действующую в городе сеть кафе и ресторанов, а также контингент потенциальных потребителей. Высокая плотность населения, большое количество офисных предприятий, активное строительство объектов социального назначения в микрорайоне, размещение учреждений среднего профессионального образования – все это является благоприятными факторами для размещения ресторана в этом микрорайоне. Мною проектируется ресторан, поэтому я выбираю по форме обслуживания – обслуживание через официантов с последующей оплатой после еды и обслуживание у бара с предварительным расчетом в баре. Для полноты анализа представим геомаркетинговое исследование согласно таблице 4.

Таблица 4 – Геомаркетинговое исследование

Показатель	Критерии	Описание ситуации
Население	Плотность	Микрорайон – спальный, плотно заселен, рядом -три учреждения СПО, студенческое общежитие, офисы предприятия «Транснефть-Сибирь», бизнес-центра «Звезда севера», МФЦ. Активно идет застройка соседнего микрорайона с крупным спортивным комплексом и плотной застройкой частного сектора.
	Структура	Большое количество молодежи, много детей (в микрорайоне расположена школа на 850 мест), 2 детских сада
	Способность покупателей.	Высокая покупательная способность, высокий уровень доходов населения

Продолжение таблицы 4

Показатель	Критерии	Описание ситуации
Население	Доступность транспорта	В шаговой доступности остановка городского транспорта. График движения – 5.30 – 23.30
Конкуренты	Конкуренты в окружении	Конкуренты: «Мария Мия» - кафе итальянской кухни и «Мимино» - ресторан грузинский ресторан. Меню ресторана европейской кухни отличается от меню действующих поблизости кафе, поэтому сможет стать конкурентноспособным
Локации	Доступность	Участок хорошо просматривается со стороны дороги, имеется стоянка для транспорта
	График работы	Оптимальный график работы 11.00 – 23.00. Организация завтрака не актуальна. Т.к. ресторан планируется в бизнес-центре можно разместить вендинговые аппараты
Размещение	Целевая аудитория	Работники офисных предприятий, семьи, молодежь, организации, предприятия (банкеты)
	Зоны обслуживания	Основной (банкетный) зал, бар, зона танцпола/караоке, зона бильярда, кухня, бэк-офис.
	Соседство	Ресторан планируется разместить на 1 этаже бизнес-центра «Северная звезда», соседство с офисами организаций благоприятно скажется на эффективность работы ресторана
	Показатели	Корпоративы, дни рождения, еда на вынос, тематические вечеринки, дегустации, мастер-классы, семейные/детские праздники, дни национальной кухни.

Геомаркетинговое исследование позволяет сделать вывод о возможности открытия ресторана с заданными параметрами. А клиентоориентированность и широкий спектр различных вариантов организации досуга, праздничных и выходных дней позволит сделать ресторан востребованным у населения.

## 2 Организационно-технологические расчеты

### 2.1 Разработка производственной программы предприятия

Чтобы составить производственную программу необходимо, прежде всего, понимать какое количество потребителей может проходить через ресторан за 1 час в течение дня. Расчет произведем по формуле 1:

$$N_{ч} = \frac{P \cdot \varphi_{ч} \cdot \chi_{ч}}{100} \quad (1)$$

где  $N_{ч}$  – количество обслуживаемых за 1 час посетителей;

$P$  – вместимость зала (в нашем случае – 150 мест);

$\varphi$  - коэффициент посадки (оборачиваемость места);

$\chi_{ч}$  – загрузка зала в заданный период, % загрузки.

Рассчитаем по формуле 1 число посетителей в каждый час работы ресторана. Учтем, что максимальная загрузка ресторана приходится на обеденное и вечернее время. С 15.00 до 17.00. Полученные результаты внесем в таблицу 5.

Таблица 5 - Таблица загрузки зала ресторана

Расчетный период	Коэффициент посадки за период	Загрузка зала	Кол-во посетителей
с 11.00 до 12.00	1	20%	30 чел
с 12.00 до 13.00	1	30%	45 чел
с 13.00 до 14.00	1	90%	135 чел
с 14.00 до 15.00	1	70%	105 чел
с 15.00 до 16.00	1	40%	60 чел
с 16.00 до 17.00	0,5	60%	45 чел
с 17.00 до 18.00	Технологический перерыв		

Продолжение таблицы 5

Расчетный период	Коэффициент посадки за период	Загрузка зала	Кол-во посетителей
с 18.00 до 19.00	0,4	70%	42 чел
с 19.00 до 20.00	0,4	100%	60 чел
с 20.00 до 21.00	0,4	90%	54 чел
с 21.00 до 22.00	0,4	80%	48 чел
с 22.00 до 23.00	0,4	40%	24 чел
Кол-во потребителей			648 чел

Из данной таблицы можно увидеть, что проходимость зала ресторана составляет 648 человек за день. Данный показатель будем учитывать при расчете количества порций различных видов блюд.

Количество блюд, реализуемых в течение дня в ресторане определим по формуле 2:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \cdot m. \quad (2)$$

где  $n_{\text{д}}$  - количество блюд в течение дня (единиц),

$N_{\text{д}}$  - количество потребителей за день (человек);

$m$  - коэффициент потребления блюд (сумма коэффициентов холодных, вторых горячих, сладких блюд, супов, напитков).

Для ресторана коэффициент потребления блюд равен – 3,5.

Таким образом, количество блюд основного меню составит:

$$N_{\text{д}} = 648 \cdot 3,5 = 2268 \text{ блюда}$$

Далее, определим количество блюд по группам и внесем данные в таблицу 6.

Таблица 6 – Расчет количества блюд в соответствии с процентной разбивкой

Блюда	Вес блюда в общем перечне		Кол-во блюд
	От общего	Внутри групп	
Холодные закуски:	45%		1021
- мясные		30%	в т.ч. 306
- рыбные		25%	255
- салаты		40%	409
- кисломолочные		5%	51
Горячие закуски	5%	100%	113
Супы:	10%		227,
- заправочные		75%	в т.ч. 170
- прозрачные		25%	57
Вторые горячие блюда:	30%		681
- мясные		55%	в т.ч. 375
- рыбные		30%	204
- овощные		10%	68
- блюда из круп		5%	34
Сладкие блюда и горячие напитки	10%	100%	226
Всего блюд			2268

Помимо блюд, которые будут непосредственно готовиться в ресторане, необходимо учесть необходимость приобретения готовой продукции, которую необходимо будет закупать у поставщиков. К таким продуктам относятся хлеб и хлебобулочные изделия, фрукты, напитки промышленного производства. Расчет потребности произведем, взяв за основу нормы потребления на человека для ресторана. Расчетные показатели внесем в таблицу 7 с учетом проходимости потребителей в день.

Таблица 7 - Расчет количества покупных товаров и прочей продукции

Наименование	Единица измерения	Потребление на человека	Количество на 648 человек
Холодные напитки:	л	0,12	77,76
- минеральная вода	л	0,08	51,84
- сок натуральный	л	0,04	25,92
Хлеб:	кг	0,13	84,24
- пшеничный	кг	0,07	45,36
- ржаной	кг	0,06	38,88
Фрукты	кг	0,05	32,4
Вино-водочные изделия:	л	0,075	48,6
- крепкие напитки	л	0,025	16,2
- вино	л	0,05	32,4
Пиво	л	0,1	64,8

Выполненные расчеты позволяют сформировать производственную программу. Выбор блюд был сделан с учетом анализа меню предприятий конкурентов, находящихся рядом, а также анализа меню самых популярных организаций общественного питания города. Расчетное меню представлено в таблице 8.

Таблица 8 – Расчетное меню (производственная программа)

№ по сборнику рецептур	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
Закуски и салаты			
ТТК №1	Салат Нисуаз с тунцом	170	21
ТТК №3	Салат тыквенный	170	23
ТТК №4	Сендвичи с колбасками на гриле	200	14
ТТК №5	Салат с колбасками и голубым сыром	170	22
Горячие закуски			
ТТК №6	Шашлык из лосося с овощами	125	30
ТТК №7	Куриный попкорн	125	21
ТТК №8	Фрикадельки из свинины по-берлински	125	21

Продолжение таблицы 8

№ по сборнику рецептов	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
Супы			
ТТК №9	Куриный суп лапша	300/25	16
ТТК №10	Куриный суп с фрикадельками	300/25	25
ТТК №11	Суп с красным перцем и кукурузой	300/7/42	6
ТТК №12	Суп с грудинкой и пекинской капустой	300/9/100	16
ТТК №13	Крем-суп из цветной капусты с гренками	300/50	8
ТТК №14	Крем-суп из запеченных перцев и моркови	300	17
ТТК №15	Крем-суп картофельный	300	8
Горячие блюда			
ТТК №16	Бургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	300	43
ТТК №17	Семга с соусом из зеленого горошка	300/25	36
ТТК №18	Лосось в медово-укропном соусе	120/90/70/30	45
ТТК №19	Котлеты из индейки	200	35
ТТК №20	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	150/50/40	84
	Гарнир к Палтусу на подушке – капустное пюре	50	22
ТТК №21	Красная рыба в пивном соусе	150/50	91
ТТК №22	Нежная жареная свиная вырезка с ягодным соусом	170/50	72
ТТК №23	Стейк из говядины с маринованной свеклой	170/50	62
ТТК №24	Курица в горчичном соусе со спаржей	200/50	93
	Спаржа гарнир к курице в горчичном соусе	50	43
ТТК №25	Рататуй	300	38
ТТК №26	Лазанья овощная	300	25
ТТК №27	Фетучини со сливочным соусом и креветками	300	30
ТТК №28	Равиоли с тыквой и горошком	300	25
ТТК №29	Рис с зеленью	250	50
ТТК №30	Чили с картофелем	200	38
ТТК №31	Овощи гриль	200	30
Десерты			
ТТК №32	Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	200/100	40
ТТК №33	Морковный пирог с ванильным кремом	150/50	127
	Мороженое ассорти	90/90/90	124
ТТК №34	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	150	180

Продолжение таблицы 8

№ по сборнику рецептур	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
Соусы			
ТТК №35	Соус йогуртовый	50	31
ТТК №36	Томатный соус с розмарином	50	34
ТТК №37	Сырный соус	50	34
	Сметана	50	10
Напитки			
	Чай черный	200	55
	Чай зеленый	200	55
	Кофе	100/200	67
ТТК №38	Горячий шоколад	200	34
ТТК №39	Молочный коктейль	300	46
ТТК №40	Коктейли	300	43
ТТК №41	Сок свежесжатый (в ассортименте)	250	58
ТТК №42	Клюквенный морс	200	220
Итого:			2268

В таблице 9 представлена винная карта проектируемого меню.

Таблица 9 - Винная карта

Наименование	Объем, л.	Количество, шт.
Вино		
Шампанское и игристые вина		
Игристое вино "Bosca Anniversary" (белое, полусладкое, 7,5 %, Литва)	0,15	10
Российское шампанское "Абрау-Дюрсо" (белое, брют, 12,5%, Россия)	0,15	8
Российское шампанское "Абрау-Дюрсо" (белое, полусухое, 13,5%, Россия)	0,15	7
Игристое вино "Martini Prosecco" (белое, сухое, 11,5%, Италия)	0,15	5
Белые вина		
Вино "Жемчужина" (белое, полусладкое, 11%, Россия)	0,15	32
Ликерное вино "Массандра Пино Гри Южнобережное" (белое сладкое, 16%, Россия)	0,15	30
Вино "San Marco Blanco" (белое, полусухое, 12,5%, Италия)	0,15	31
Вино "Массандра Семильон" (белое, сухое, 12%, Россия)	0,15	34
Вино "Valleselle Narciso" (белое, сухое, 12,5%, Италия)	0,15	10



Продолжение таблицы 9

Наименование	Объем, л.	Количество, шт.
Розовые вина		
Вино "J. P. Chenet Medium Sweet Rose" (розовое, полусладкое, 11%, Франция)	0,15	41
Вино "Массандра Мускат Розовый Южнобережный" (розовое, сладкое, 16%, Россия)	0,15	43
Вино "Valleselle Seregni" (розовое, сухое, 12,5%, Италия)	0,15	35
Красные вина		
Вино "Жемчужина" (красное, полусладкое, 11%, Россия)	0,15	33
Вино "Ахашени" (красное, полусладкое, 12%, Грузия)	0,15	32
Вино "Массандра Бастардо" (красное, сладкое, 16%, Россия)	0,15	28
Вино "Castelforte Merlot" (красное, полусухое, 13%, Италия)	0,15	24
Вино "Valleselle Rossara" (красное, сухое, 14%, Италия)	0,15	19
Коньяк		
Коньяк "Старый Кенигсберг 4 лет выдержки" (4 звезды, 40%, Россия)	0,05	40
Коньяк "Арапат 5*" (5 звезд, 40%, Армения)	0,05	40
Водка		
Водка "Beluga Noble" (Люкс, 40%, Россия)	0,05	36
Водка "Finlandia" (Премиум, 40%, Финляндия)	0,05	39
Пиво		
Пиво "Heineken" (светлое, фильтрованное, крепкое, 5%, Россия)	0,4	5
Пиво "Augustiner Weissbier" (светлое, нефильтованное, крепкое, 5,4%, Германия)	0,4	5
Пиво "Cernovar Svetle" (светлое, фильтрованное, легкое, 4,9%, Чехия)	0,4	6
Пиво "Bernard Cerny Lezak" (темное, фильтрованное, крепкое, 5,1%, Чехия)	0,4	7
Пиво "Kostritzer Schwarzbier" (темное, фильтрованное, легкое, 4,8%, Германия)	0,4	7
Пиво "The Foxes Rock Stout" (темное, фильтрованное, легкое, 4,5%, Великобритания)	0,4	6

## 2.2 Расчет количества сырья.

Производственная программа является основой для расчета сырья необходимого для приготовления блюд

В технико-экономическом обосновании было определено, что ресторан имеет комбинированную организацию производства продукции. В таблице

А.1 представлена сводно-продуктовая ведомость по всем продуктам, используемым в приготовлении блюд предприятия. Расчет по каждому продукту произведен путем суммирования веса продуктов одного вида, входящего в различные блюда с учетом дневного количества блюд. При этом расчет проводились, используя колонку «брутто» технико-технологических карт.

### 2.3 Проектирование складской группы помещений

Группа складских помещений необходима для хранения продуктов и полуфабрикатов сроком до 10 дней. Площадь таких помещений зависит от мощности предприятия. Складские помещения должны учитывать особенности хранения овощей, сухих продуктов, консервации, охлажденного и замороженного сырья, а также вино-водочных изделий. При этом необходимо соблюдать санитарные требования и правила к условиям хранения, особое внимание уделить к условиям хранения скоропортящихся продуктов.

Складские помещения считаем с учетом и на основании полезной площади. Хранение продуктов скоропортящихся осуществляется в холодильных шкафах количество которых устанавливается с помощью расчета необходимого объема.

Данный расчет производим по 3 и 4 формулам

$$V = \frac{G}{\rho} \quad (3)$$

где  $G$  - масса продукта, подлежащего хранению (кг),

$\rho$  - объемная плотность этого продукта (кг/дм<sup>3</sup>).

$$E = \frac{V}{k} \quad (4)$$

где  $E$  - необходимый объем холодильного шкафа (дм<sup>3</sup>);

$k$  - коэффициент увеличения объема шкафа на тару ( $k = 0,7$  [7]);

$V$  - объем продукта, подлежащего хранению в шкафу (дм<sup>3</sup>).

Подробный расчет представлен в таблице 10.

Таблица 10 - Расчет потребности в холодильном оборудовании

Наименование продукта	Вес, кг	Плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Шкаф холодильный для мясо - рыбных полуфабрикатов			
Лосось (филе, охлажденное)	9,9	0,8	12,4
Филе куриное	15,2	0,9	17,9
Грудка куриная	2,8	0,9	3,3
Свинина	11,2	0,9	13,1
Говядина	14,6	0,9	17,2
Филе индейки	6,9	0,9	8,1
Говяжий стейк	5,6	0,9	6,6
Свиная вырезка	7,1	0,9	8,4
Грудинка	0,1	0,6	0,3
Хамон	1,1	0,6	1,8
Всего			76,7
Итого с учетом тары			109,5
Морозильный шкаф для мясо - рыбных полуфабрикатов			
Тунец (филе, мороженое)	2,1	0,8	2,6
Креветки	2,85	0,8	3,6
Семга (филе, мороженое)	9,6	0,8	12,0
Палтус (филе, мороженое)	4,4	0,8	5,5
Всего			23,7
Итого с учетом тары			33,8
Холодильный шкаф для молочных продуктов			
Молоко питьевое	13,8	1,0	13,4
Кокосовое молоко	0,1	1,0	0,1
Йогурт	6,0	1,4	4,3
Сливки (20% жирности)	6,4	1,0	6,4
Сливки (35% жирности)	1,7	1,0	1,8
Сметана	0,5	1,0	0,5

Продолжение таблицы 10

Наименование продукта	Вес, кг	Плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Творог 9%	10,0	1,0	10,0
Сыр твердый	1,5	0,9	1,7
Голубой сыр	1,0	0,9	1,1
Сыр Фета	0,0	0,7	0,0
Моцарелла	6,7	0,7	9,5
Сыр Маскарпоне	31,8	0,7	45,4
Рикотта	0,7	0,7	1,0
Всего			95,2
Итого с учетом тары			135,9
Морозильный отсек для замороженный ягод и овощей			
Клюква быстрозамороженная	0,4	0,4	1,0
Горошек зеленый (замороженный)	5,2	0,4	15,0
Всего			16,0
Итого с учетом тары			22,8
Морозильный отсек для мороженого			
Мороженое (пломбир)	6,2	1,1	5,6
Мороженое шоколад	2,05	1,1	1,9
Мороженое фисташка	2,05	1,1	1,9
Всего			9,3
Итого с учетом тары			13,3

По результатам расчета принимаем к установке шкафы: холодильный UR200S-I, морозильный UF100GCP (производства TEFCOLD), шкаф холодильный SDU1280 производства TEFCOLD и два морозильных шкафа HKN-UF50G производства HURAKAN.

Для расчета общей площади помещения я использовал формулу 5

$$F = \frac{F_{пол}}{\eta} \quad (5)$$

где  $F$  - общая расчетная площадь горячего цеха (м<sup>2</sup>),

$F_{пол}$  - полезная площадь горячего цеха (м<sup>2</sup>),

$\eta$  - Условный коэффициент (для склада полезной площадью менее 8м<sup>2</sup>  $\eta=0,45$  [7]).

Подставив фактические значения в формулу, получаем  $F_{пол} = 3,8 \text{ м}^2$ .

$$F = 3,8 : 0,45 = 8,4.$$

Таким образом, площадь складских помещений проектируемого предприятия должны быть 8,4 м<sup>2</sup> или больше. Полезную площадь рассчитаем и полученные результаты внесем в таблицу 11.

Таблица 11 - Расчет полезной площади складской группы помещений

Наименование оборудования	Тип оборудования	Кол-во	Параметры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь цеха (полезная), м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Шкаф холодильный	TEFCOLD UR200S-I	1	600	600	0,4	0,4
Шкаф морозильный	TEFCOLD UF100GCP-P	1	610	555	0,3	0,3
Шкаф холодильный	TEFCOLD SDU1280	1	595	640	0,4	0,4
Шкаф морозильный	HURAKAN HKN-UF50G	1	500	570	0,3	0,3
Стеллаж кухонный	КАУМАН СК-241/1504	2	1500	400	0,6	1,2
Стеллаж кухонный	КАУМАН СК-441/1504 перфорирован.	2	1500	400	0,6	1,2
Итого						3,8

Также нам необходимо прибавить 6 метров на дополнительные места хранения, например, такие как склад бара, чистой посуды и хозяйственно-бытовых предметов:  $8,4+6 = 14,4 \text{ м}^2$ .

Таким образом, итоговая площадь складских помещений проектируемого ресторана должна быть 14,4 м<sup>2</sup>.

## 2.4 Проектирование доготовочного цеха

Наше предприятие работает на полуфабрикатах, значит для эффективного производства нам необходим цех доготовки полуфабрикатов, где будет осуществляться подготовка продуктов к дальнейшей реализации. Мои расчеты проведены по производственной программе доготовочного цеха.

Производственная программа доготовочного цеха проектируемого ресторана представлена в таблице А.2.

Расчет численности производственных рабочих.

Данные расчеты были произведены на основе коэффициента трудоемкости. Расчеты сделали по формуле 6

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot k \cdot 100}{3600 \cdot T \cdot \lambda} \quad (6)$$

где  $N_1$  - численность сотрудников на производстве (чел),

$n$  - Количество изготавливаемых за день полуфабрикатов (кг),

$k$  - Коэффициент трудоемкости,

$T$  - Продолжительность рабочего дня (час),

$\lambda$  - коэффициент, показывающий рост производительности труда рабочего (берем по нормативу  $\lambda = 1,14$  [2]).

Подставляя данные в формулу получаем

$$N_1 = \frac{9551}{3600 \times 8,2 \times 1,14} = 0,3$$

При расчете потребности сотрудников я учел выходные и праздничные дни и рассчитал по формуле 7:

$$N_2 = N_1 \cdot k, \quad (7)$$

где  $N_2$  - численность рабочих (общая) с учетом выходных и праздников (чел);

$k$  - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни по 5-дневной рабочей неделе.

$$k = 1,59 [7] . \quad N_2 = 0,3 \cdot 1,59 = 0,5$$

Подробный расчет представлен в таблице 12

Таблица 12 - Расчет трудозатрат на приготовление конкретного полуфабриката

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Филе куриное	Куриный попкорн	3,50	0,5	175,0
	Куриный суп с фрикадельками	1,13	0,4	45,0
	Курица в горчичном соусе со спаржей	7,31	0,4	292,4
	Куриный суп лапша	3,25	0,3	97,6
Грудка куриная	Бульон	2,81	0,1	28,1
Свинина	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	8,43	0,5	421,4
	Чили с картофелем	2,73	0,4	109,2
Говядина	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	11,01	0,5	550,4
	Чили с картофелем	3,61	0,4	144,5
Филе индейки	Котлеты из индейки	6,88	0,4	275,0
Говяжий стейк	Стейк из говядины с маринованной свеклой	5,61	0,1	56,1
Свиная вырезка	Нежная жареная свиная вырезка с ягодным соусом	7,14	0,3	214,2
Тунец (филе, мороженое)	Салат Нисуаз с тунцом	2,10	0,3	63,0
Лосось (филе, мороженое)	Шашлык из лосося с овощами	6,00	0,4	240,0
	Лосось, варенный в медово-укропном соусе	3,91	0,4	156,4

Продолжение таблицы 12

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Семга (филе, мороженое)	Красная рыба в пивном соусе	3,00	0,4	120,0
	Семга с соусом из зеленого горошка	6,60	0,4	264,0
Палтус (филе, мороженое)	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	4,40	0,3	132,0
Грудинка	Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,14	0,2	2,9
Хамон	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	1,10	0,2	22,0
Сыр твердый	Суп-пюре из цветной капусты с гренками	0,06	0,2	1,3
	Фетучини со сливочным соусом и криветками	1,43	0,2	28,5
	Сырный соус	0,06	0,2	1,1
Голубой сыр	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	0,65	0,2	12,9
Сыр Фета	Суп с красным перцем и кукурузой	0,02	0,2	0,5
Моцарелла	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	5,28	0,3	158,4
Яйца куриные пищевые	Салат Нисуаз с тунцом	1,16	0,3	34,7
	Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	0,88	0,3	26,4
	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	7,26	0,3	217,8
	Равиоли с тыквой и горошком	5,11	0,6	306,6
Груши свежие	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	17,16	0,2	343,2
Яблоки свежие	Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	0,80	0,2	16,0
	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	11,88	0,2	237,6



Продолжение таблицы 12

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Лимоны	Салат Нисуаз с тунцом	1,26	0,1	12,6
	Салат с колбасками и голубым сыром	0,70	0,1	7,0
	Шашлык из лосося с овощами	1,41	0,4	56,4
	Рис с зеленью	1,17	0,3	35,0
	Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	0,08	0,2	1,6
Лаймы	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	2,15	0,3	64,5
Ежевика с/м	Соус для стейка	1,51	0,1	15,1
Черника свежая	Соус для стейка	1,05	0,1	10,5
Укроп свежий	Салат тыквенный	0,35	0,1	3,5
	Салат с колбасками и голубым сыром	0,11	0,1	1,1
	Лосось, варенный в медово-укропном соусе	0,09	0,2	1,8
	Рис с зеленью	0,80	0,1	8,0
	Куриный суп лапша	0,06	0,2	1,2
Петрушка свежая	Салат с колбасками и голубым сыром	0,11	0,1	1,1
	Рис с зеленью	1,06	0,1	10,6
Мята	Салат тыквенный	0,35	0,1	3,5
	Рис с зеленью	0,80	0,1	8,0
	Соус йогуртовый	0,06	0,2	1,1
	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	2,64	0,2	52,8
Базилик душистый	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	0,65	0,2	12,9
	Сендвичи с колбасками на гриле	0,03	0,1	0,3
	Салат с колбасками и голубым сыром	0,07	0,1	0,7
	Лазанья овощная	0,11	0,2	2,2
Лук свежий зелёный	Фрикадельки из свинины по-берлински	0,06	0,1	0,6
Руккола свежая	Салат Нисуаз с тунцом	2,10	0,1	21,0
Спаржа свежая	Курица в горчичном соусе со спаржей	2,15	0,1	21,5

Продолжение таблицы 12

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Сельдерей свежий	Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	0,07	0,1	0,7
Фенхель свежий	Чили с картофелем	3,15	0,2	63,0
Томаты свежие (Черри)	Салат Нисуаз с тунцом	0,84	0,1	8,4
	Красная рыба в пивном соусе	1,80	0,2	36,0
Томаты свежие	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	1,29	0,2	25,8
	Томатный соус с размарином	0,70	0,2	14,0
	Томатный соус (детский)	3,50	0,2	70,0
Огурцы свежие	Рис с зеленью	2,65	0,1	26,5
	Соус йогуртовый	0,07	0,2	1,3
Кабачки свежие (Цукини)	Шашлык из лосося с овощами	0,60	0,2	12,0
	Овощи гриль	2,75	0,2	55,0
	Овощи гриль	2,25	0,2	45,0
Перец сладкий свежий	Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	0,49	0,2	9,9
	Лазанья овощная	1,38	0,2	27,5
Чеснок свежий	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	0,52	0,2	10,3
	Куриный суп с фрикадельками	0,08	0,2	1,5
	Суп с красным перцем и кукурузой	0,01	0,2	0,2
	Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,04	0,2	0,8
	Суп-пюре из цветной капусты с гренками	0,02	0,2	0,3
	Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	0,03	0,2	0,7
	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	0,13	0,2	2,6
	Красная рыба в пивном соусе	0,11	0,2	2,2
	Рататуй	0,21	0,2	4,1
Рис с зеленью	0,27	0,2	5,3	

Продолжение таблицы 12

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Чеснок свежий	Чили с картофелем	0,19	0,2	3,8
	Соус йогуртовый	0,01	0,2	0,2
	Томатный соус с размарином	0,01	0,2	0,3
Лук шалот свежий	Стейк из говядины с маринованной свеклой	1,98	0,2	39,6
Лук репчатый свежий	Гамбургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	3,66	0,2	73,1
	Салат тыквенный	1,15	0,2	23,0
	Куриный суп с фрикадельками	0,47	0,2	9,3
	Суп с красным перцем и кукурузой	0,05	0,2	1,0
	Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,14	0,2	2,8
	Суп-пюре из цветной капусты с гренками	0,07	0,2	1,4
	Суп-пюре из запеченых перцев и моркови	0,15	0,2	2,9
	Лосось, варенный в медово-укропном соусе	0,58	0,2	11,5
	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	1,10	0,2	22,0
	Суп-пюре картофельный	0,94	0,2	18,8
	Куриный суп лапш	0,60	0,2	12,0
	Семга с соусом из зеленого горошка	1,10	0,2	22,0
	Котлеты из индейки	1,38	0,2	27,5
Перец стручковый острый свежий	Гамбургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	2,15	0,2	43,0
	Суп с красным перцем и кукурузой	0,04	0,2	0,8
Картофель продовольственный	Салат Нисуаз с тунцом	2,10	0,1	21,0
	Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,61	0,2	12,2
	Крем-суп из цветной капусты с гренками	0,07	0,2	1,4
	Суп-пюре картофельный	0,56	0,2	11,2

Продолжение таблицы 12

Наименование п/фабриката	Кулинарное использование	Количество, кг	Коэффициент трудоемкости на приготовление из полуфабриката	Трудоемкость процесса приготовления
Тыква продовольственная свежая	Салат тыквенный	5,75	0,2	115,0
	Равиоли с тыквой и горошком	1,19	0,6	71,4
Морковь столовая свежая	Куриный суп с фрикадельками	0,30	0,2	6,0
	Суп-пюре из запеченых перцев и моркови	0,19	0,2	3,7
	Суп-пюре картофельный	0,34	0,2	6,7
	Куриный суп лапша	0,36	0,2	7,2
	Овощи гриль	3,00	0,2	60,0
Свекла столовая свежая	Стейк из говядины с маринованной свеклой	9,90	0,2	198,0
Капуста цветная свежая	Крем-суп из цветной капусты с гренками	0,34	0,2	6,9
Капуста савойская свежая	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	3,30	0,2	66,0
Капуста пекинская свежая	Суп с грудинкой и пекинской капустой	2,29	0,2	45,8
Кукуруза свежая в початках	Суп с красным перцем и кукурузой	0,25	0,2	5,0
	Овощи гриль	3,00	0,2	60,0
Имбирь-корень свежий	Красная рыба в пивном соусе	0,10	0,2	1,9
Горошек зеленый (замороженный)	Куриный суп с фрикадельками	0,18	0,1	1,8
	Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,06	1,1	7,0
	Рис с зеленью	2,12	3,1	657,2
	Семга с соусом из зеленого горошка	2,20	4,1	902,0
	Равиоли с тыквой и горошком	1,19	0,6	71,4
Багет из пшеничной муки	Крем-суп из цветной капусты с гренками	0,11	0,1	1,1
Итого				9200,9

По результатам расчета проектируемому предприятию необходим один сотрудник доготовочного цеха. Однако с точки зрения рациональной организации труда, очевидно, что предприятию нужно как минимум 2 сотрудника. Поэтому, учитывая столь маленькую итоговую оценку трудозатрат в доготовочном цехе, из другого цеха будет выбран сотрудник, который будет выполнять операции на двух рабочих местах попеременно. На основе данных сведений для работы принимается один работник доготовочного цеха.

Расчет оборудования (механических машин)

Для расчета механического оборудования я рассчитал данные по потребности мощности машины по формуле 8 и 9

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \quad (8)$$

где  $Q_{mp}$  - необходимая производительность (кг/ч);

$G$  - количество перерабатываемого сырья или количество обрабатываемых за смену изделий, (кг);

$t_y$  - условное время работы (час).

$$t_y = \eta_{усл} \cdot T \quad (9)$$

где  $T$  - продолжительность работы цеха (час);

$\eta_{усл}$  - коэффициент использования машины (условный:  $\eta_{усл} = 0,3-0,5$ )

Подбор и расчет оборудования описан в Таблице 13.

Таблица 13 - Технологический расчет овощерезки и мясорубки

	Показатели	Овощерезка	Мясорубка
Расчет требуемой производительности	Количество переработанного сырья, кг	119,70	33,78
	Условный коэффициент использования оборудования	0,4	0,5
	Время работы производственного цеха, ч	15	15
	Время работы оборудования, ч	6	7,5
	Потребляемая производительность	19,95	4,50
	Тип и производитель машины	Electrolux Professional MINIGREEN MIGY 603835 150 кг/ч	Fama TS 8 FTSM 101E 60010 20кг/ч
Характеристика принятого к установке оборудования	Фактическое время работы, ч	0,80	Фарш куриный – 0,14 домашний – 2,98 из индейки – 0,84
	Фактический коэффициент использования машины	0,05	Фарш куриный – 0,01 домашний – 0,2 из индейки – 0,06
	Количество необходимых машин	1	1

По сведениям из моих расчетов я выбираю машину из каталогов с мощностью, близкой к расчетной. Далее провожу расчет по формулам 10 и 11 фактическое время работы машины.

Для работы овощерезки

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q_{\text{прин.}}} \quad (10)$$

Для работы мясорубки

$$t_{\phi} = \frac{G_1}{Q_{\text{прин.}}} + \frac{G_2}{Q_{\text{прин.}} \cdot 0,85} \quad (11)$$

где  $Q_{прин.}$  - производительность машины по паспорту (кг/ч),

$G_1$  - вес мяса без наполнителя (кг),

$G_2$  - вес мяса с наполнителем (кг),

0,85 – коэффициент увеличения вязкости массы.

Для определения потребности в установке необходимого количества технологических машин рассчитаем фактический коэффициент использования машины по формуле 12

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (12)$$

где  $\eta_{\phi}$  - фактический коэффициент эксплуатации машины,

$T$  - время работы цеха (ч),

$t_{\phi}$  – фактическое время работы машины (ч).

После определения коэффициента, проведем расчет необходимого количества машин по формуле (13)

$$n = \frac{\eta_{\phi}}{\eta_{усл}}, \quad (13)$$

где  $n$  – количество машин, необходимое для работы (шт).

Расчет холодильного и вспомогательного оборудования.

Для нужного холодильного оборудования, для краткосрочного использования полуфабрикатов, требуемых для низких температур, подбор требуемого оборудования основан на основании вместимости охлаждаемой емкости.

Исходя из расчета,  $V = 255,8 \text{ дм}^3$ .

$$E = \frac{255,8}{0,7} = 365,4$$

По результатам расчета принимаем к установке Шкаф холодильный МХМ Капри 0,7УМ производства Марихолодмаш (Россия) вместимостью 680 литров, что подходит для требуемого объема в 365,4 дм<sup>3</sup>.

Помимо ванн моечных, подтоварников и стеллажей необходимо рассчитать количество рабочих столов. Расчет производим с учетом нормы, установленной стандартом для работы одного работника. Данная норма устанавливает требования в 1,25 м на одного специалиста. Результаты вносим в таблицу 14.

Таблица 14 - Расчет производственных столов доготовочного цеха

Число сотрудников, работающих в цехе одновременно	Норма длины стола на 1 сотрудника, м	Длина стола (норма) м	Модель стола	Количество столов
1	1,25	1,25	СП-1200	1
			СПМ - 1540	1
			СП-1500	1
			Стол для сбора отходов	1

С учетом расчетных показателей производим установку в цехе по одному: стол производственный с установкой механического оборудования (СП-1500), стол производственный (СП-1200), стол производственный с моечной ванной (СПМ-1540), стол для сбора отходов. При необходимости, без расчетов можно установить дополнительное оборудование. К такому оборудованию можно отнести и установить дополнительно стеллаж передвижной, стеллаж кухонный для хранения посуды и инвентаря, мойку для рук с бедренной педалью, тележку-шпильку 12 GN 1/1, 1.

#### Расчет площади доготовочного цеха

Расчет цеха зависит от его полезной (площадь, занятая оборудованием) и общей площади. Расчеты проводим по формуле 2.5, учитывая, что  $\eta$  для доготовочного цеха составляет 0,4

Исходя из расчета,  $F_{\text{пол}} = 5,6$  м, получем  $F = 5,6/0,4 = 14$  м<sup>2</sup>



Таким образом, площадь доготовочного цеха проектируемого предприятия должна быть 14 м<sup>2</sup> или более. Расчеты полезной площади доготовочного цеха внесены в таблицу 15.

Таблица 15 - Расчет площади доготовочного цеха

Наименование	Тип оборудования	Количество	Габариты, мм		Площадь занимаемая, м <sup>2</sup>	Полезная площадь цеха, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
СП-1200	КАУМАН СП-244/1208 с полкой	1	1200	800	1,0	1,0
СПМ - 1540	КАУМАН ВМ-414/800 П правосторонняя	1	1540	800	1,2	1,2
Смеситель*	MONOLITH R0101020122	1	-	-	-	-
Овощерезка*	Electrolux Professional MINIGREEN MIGY 603835	1	216	347	-	-
Мясорубка*	FAMA INDUSTRIES TS 8 FTSM 101E 60010	1	310	260	-	-
СП-1500	КАУМАН СП-222/1508 с полкой	1	1500	800	1,2	1,2
Стол для сбора отходов	КАУМАН СП-455/0906 левосторонний	1	900	600	0,5	0,5
Мойка для рук	КАМИК Компакт настенный бедренный	1	390	390	0,2	0,2
Стеллаж передвижной	Тележка-шпилька 12 GN 1/1	1	385	540	0,2	0,2
Стеллаж кухонный	КАУМАН СК-251/1206	1	1200	600	0,7	0,7
Шкаф холодильный	МХМ Капри 0,7УМ	1	795	710	0,6	0,6
Итого						5,6

## 2.5 Проектирование горячего цеха

Горячий цех – основное производственное помещение предприятия. Расчет его площади и оснащения осуществляется на основании производственной программы – меню расчетного дня. В программу входят только блюда, проходящие тепловую обработку. В горячем цеху выделяют четыре технологические линии: для приготовления супов, горячих закусок и вторых блюд, соусов и линия приготовления сладких блюд. Для приготовления заготовок цех начинает работу час до открытия ресторана. Максимальная работа цеха происходит, с учетом наших расчетов, с 11.00 до 12.00.

Численность работников горячего цеха рассчитаем по формуле 14

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot k \cdot 100}{3600 \cdot T \cdot \lambda}, \quad (14)$$

где  $N_1$  - количество рабочих, занятых в процессе производства (чел.),

$n$  - количество приготовленных блюд за день (порций, штук),

$k_{mp}$  - коэффициент трудоемкости,

$T$  - продолжительность рабочего дня (час),

$\lambda$  – коэффициент роста производительности труда (для ресторанов  $\lambda = 1,14$ ).

Подставим численные значения параметров, получим

$$N_1 = \frac{119500}{3600 \times 8,2 \times 1,14} = 3,55$$

Учитывая праздничные и выходные дни внесем поправочный коэффициент который позволит снять риски недостаточного количества работников. Для этого используем формулу 7.

$$N_2 = N_1 \times k = 3,55 \times 1,59 = 5,64$$

где  $k$  – коэффициент учета выходных и праздников ( $k$  для предприятия, которое работает 7 дней в неделю, а его персонал 5 дней в неделю равен 1,59)

По результатам расчета видно, что проектируемому предприятию необходимо 6 работников горячего цеха.

Далее я произвел расчет трудозатрат на производство продукции в горячем цеху, полученные результаты представлены в приложении в таблице А.3.

Чтобы рассчитать потребность в тепловом оборудовании цеха нужно определить количество порций каждого блюда, продаваемых в каждый час и выделить два часа наибольшей загрузки. Коэффициент пересчета напрямую зависит от загрузки зала в определенный промежуток времени. Расчет проводим по формулам 2.14 и 2.15

$$n_{ч} = n_{д} \times k_{ч} \quad (15)$$

где  $n_{ч}$  - количество блюд, реализуемое за час работы ресторана (порций),

$n_{д}$  - количество блюд, реализуемое за весь день ( порций),

$k_{ч}$  - коэффициент пересчета блюд.

$$k_{ч} = \frac{N_{ч}}{N_{д}} \quad (16)$$

где  $N_{ч}$  – количество, обслуженных за 1 час, потребителей ( человек),

$N_{д}$  – количество, обслуженных за день, потребителей ( человек).

Для подробного расчета я предоставил сведения о реализации блюд по часам работы зала в таблице А.4.

Чтобы подобрать тепловое оборудование необходимо определить количество и объем котлов пищеварочных. Сначала определим потребность кухонной посуды для варки бульона. Расчет произведем по формуле 17

$$V_k = \sum V_{пр.} + V_v - \sum V_{пром.} \quad (17)$$

где  $V_k$  - объем котла для варки бульона,  $\text{дм}^3$ ;

$V_{пр.}$  - объем занимаемый продуктами, используемыми для варки ( $\text{дм}^3$ ),

$V_v$  - объем воды ( $\text{дм}^3$ ),

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

Объем, занимаемый продуктами, рассчитываем по формуле 18

$$V_{пр.} = \frac{G}{\rho} \quad (18)$$

где  $G$  - масса продукта (кг),

$\rho$  – объемна масса продукта ( $\text{кг}/\text{дм}^3$ ), табличная величина.

Массу продукта рассчитывается по формуле 19

$$G = \frac{g_{пр.} \times n}{1000} \quad (19)$$

где  $g_{пр.}$  - норм продуктов на блюдо (гр.),

$n$  – Необходимое количество этого продукта ( порц.).

Необходимый объем воды определяется по формуле 20

$$V_v = n \times V_1 \quad (20)$$

где  $n$  – количество блюд, которые будут готовиться на этом бульоне (шт, порц.),

$V_1$  – норма воды на одну порцию,  $\text{дм}^3$ .

Объем промежутков вычисляем по формуле 21

$$V_{пром} = V_{пр} \times \beta \quad (21)$$

где  $\beta$  - коэффициент,

учитывающий промежутки между

продуктами

Подбор необходимого оборудования с учетом количества используемого бульона представлены в таблицах 16 и 17.

Таблица 16 – Расчет объема котла для бульона

Наименование блюда	Кол-во порций, шт	Норм продуктов на порцию, гр	Вес продуктов на все порции, кг	Объемная плотность продукта, кг/м <sup>3</sup>	Объем занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>
Куриный бульон	130				
Курица		21,6	2,81	0,25	11,23
Соль		0,6	0,07	0,46	0,16
Лук		3,6	0,47	0,6	0,78
Лавровый лист		0,04	0,005	0,8	0,006
Итого					<b>12,17</b>

Таблица 17 – Расчет объема с учетом дневного меню

	Норма воды на 1 порцию, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Коэффициент заполняемости промежутков	Объем промежутков	Расчетный объем котла	Коэффициент заполняемости котла	Объем котла
1	0,25	32,5			35,85	0,85	42,18
2			0,75	8,42			
3			0,54	0,09			
4			0,4	0,31			
5			0,2	0,001			
6		32,5		8,82			

Таким образом, планируем установить одно электрическое варочное устройство УЭВ - 60М с объемом 60 дм<sup>3</sup> [6] и кастрюли на 30 литров.

Расчет посуды для варки супов и соусов определяем по формуле 22

$$V_k = n \times V_n \quad (22)$$

где  $V$  - объем кастрюли для приготовления соуса (дм<sup>3</sup>),

$n$  - количество порций за день (порц, штук),

$V_n$  - объем одной порции соуса (дм<sup>3</sup>).

Результаты расчета я отобразил в таблице 18.

Таблица 18 – Определение объема, необходимого для соусов

Наименование блюда	Количество порций за, шт	Объем одной порции, г	Объем котла, дм <sup>3</sup>		Заполняемость, к
			Расчитанный	Принятый	
Соус йогуртовый	11	50	0,55	1,5	0,65
Томатный соус с розмарином	14	50	0,7	1,5	0,82
Томатный соус (детский)	70	50	3,5	4,3	4,12
Сырный соус	14	50	0,7	1,5	0,82

Таким образом, для варки и соусов необходима кастрюля 5 литров и три сотейника, например, Pujadas "HANDY" P400.016B

Следующим этапом подбора теплового оборудования является расчет котлов для приготовления первых блюд. Вычисления ведутся на период самой высокой загрузки зала за период в 2 часа.

Объем котлов, необходимых для приготовления супов рассчитываем по формуле 23

$$V_p = n \times V_n \quad (23)$$

где  $V_p$  - объем котла, расчетный на 2 часа (дм<sup>3</sup>),

$n$  - количество порций за 2 часа максимальной загрузки (штук),

$V_n$  - объем супа, одной порции (дм<sup>3</sup>).

Более подробный расчет объемов котлов для варки супа описан в таблице 19.

Таблица 19 – Определение объема, необходимого для варки супов

Наименование блюда	Одна порция, дмЗ	Часы реализации: 12-14			
		Количество порций, шт	Объем котла, дмЗ		Заполняемость k
			Расчетный	Принятый	
Куриный суп с фрикадельками	0,3	12	3,6	5,5	0,65
Суп с красным перцем и кукурузой	0,3	15	4,5	5,5	0,81
Суп с грудинкой и пекинской капустой	0,3	10	3	5,5	0,55
Крем-суп из цветной капусты с гренками	0,3	20	6	9	0,7
Крем-суп из запеченных перцев и моркови	0,3	10	3	5,5	0,55
Крем-суп картофельный	0,25	10	2,5	3	0,85
Куриный суп лапша	0,25	20	5	5,5	0,91

Получаем, что для варки 7 видов супов максимальный объем котла составляет 9 литра в период максимальной загрузки ресторана.

Третий этап – это подбор кухонной посуды для приготовления вторых горячих блюд. Расчет объемов котлов ведется на два часа максимальной реализации. Исключением является паста, которая считается на час реализации.

При вычислении объема котлов учитывается такое свойство продуктов, как набухание. То есть особенность твердого тела, заставляющая его увеличиваться в объеме вследствие поглощения им из окружающей среды жидкости или пара.

Расчет объема кухонной посуды для варки продуктов с минимальной степенью набухания рассчитываем по формуле 24, с максимальной степенью набухания по формуле 25, для тушения – 26

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод.}}, \quad (24)$$

$$V = V_{\text{прод.}} \times V_{\text{воды}}, \quad (25)$$

$$V = V_{\text{прод.}} \quad (26)$$

где  $V_{\text{прод}}$  - объем продукта, подлежащего варке (дм<sup>3</sup>).

Определение необходимого объема для наплитных кастрюль, а также их количество описано в таблице 20.

Таблица 20 - Расчет объема котлов для приготовления вторых горячих блюд гарниров, горячих закусок

Наименование блюда	Часы обслуживания	Количество блюд, шт.	Вес		Плотность продукта	Объем продукта
			На порцию, гр.	На все порции, кг.		
Картофель для салата Нисуаз	20-22	6	100	0,60	0,65	0,9
Яйцо для салата Нисуаз	20-22	6	55	0,33	1,05	0,3
Медово-укропный соус	20-22	6	79	0,47	3,21	0,1
Савойская капуста для палтуса на подушке	20-22	6	150	0,90	0,35	2,6
Ягодный соус для вырезки	20-22	10	131	1,31	4,6	0,3
Маринованная свекла для стейка	20-22	8	460	3,68	1,92	1,9
Спаржа	20-22	11	50	0,55	0,5	1,1
Горчичный соус	20-22	11	51	0,56	2,7	0,2
Равиоли	20-21	7	300	2,10	0,26	8,1
Креветки отварные	20-22	14	50	0,70	0,45	1,6
Фетучини	20-21	7	75	0,53	0,26	2,0



Продолжение таблицы 20

Наименование блюда	Часы обслуживания	Количество блюд, шт.	Вес		Плотность продукта	Объем продукта
			На порцию, г	На все порции, кг		
Рис нешлифованный вареный	20-22	13	80	1,04	0,81	1,3
Кукуруза для супа	20-22	2	42	0,08	0,75	0,1
Соус из зеленого горошка	17-19	12	50	0,60	0,9	0,7

Исходя из расчетов приобретаем кастрюли объемом 9 литров – 1 штуку, 2 литра – 4 штуки, 1,2 литра 5 штук, 2 литра – 2 штуки

Далее, рассчитаем объем необходимых котлов и наплитной посуды для приготовления сладких блюд. Расчет проведем по формуле 27

$$V_p = n_{с.б.} \times V_n \quad (27)$$

где,  $n_{с.б.}$  - количество сладких блюд в день (шт),

$V_n$  - объем порции (дм<sup>3</sup>).

Объем наплитной посуды для варки напитков рассчитаем по формуле 28

$$V_p = n_n \times V_n \quad (28)$$

где  $n_n$  - количество напитков на весь день работы ресторана (штук),

$V_n$  - объем порции (дм<sup>3</sup>).

Подробный расчет мною был описан в таблице 21.

Таблица 21 - Расчет объема для варки сладких блюд и напитков

Наименование	Количество порций	Объем одной порции, г	Объем котла, дм <sup>3</sup>		Заполняемость К =0,85
			Расчетный	Принятый	
Яблочно-цитрусовое варенье	40	100	4	6,3	4,7
Морс клюквенный	50	200	10	12	2,4
Горячий шоколад	34	200	6,8	8,5	8,0

Получаем, для приготовления горячих напитков необходимы кастрюли 12, 5 и 3 литра.

Пятый этап – подбор кофеварок и кипятильников. Подбор этих аппаратов производится с учетом их производительности за определенный период. Для выяснения необходимой производительности, нам нужно высчитать время, на протяжении которого машина будет использоваться.

Период работы кофеварок и кипятильников рассчитываем по формуле 29.

$$T = V_p : V_{ст} \quad (29)$$

где  $V_p$  - объем емкости (литров),

$V_{ст}$  - объем стандартного аппарата (литров),

$T$  – период работы машины (час).

С учетом полученных результатов находим по формуле 30 коэффициент использования машины

$$\eta_{факт.} = \frac{T}{t_{произ}} \quad (30)$$

где  $\eta_{факт.}$  - коэффициент использования машины;

$T$  - время работы машины (час),

$t_{произ}$  - время работы цеха (бара) (час).

По результатам расчета устанавливаем в баре профессиональную двух рожковую кофемашину FIAMMA Caravel 2 TC, вырабатывающую 11 литров напитка за цикл. И по нормам технологического оснащения для постоянного наличия кипятка в горячем цеху устанавливаем электрокипятильник AIRHOT WB-20 с заливным способом наполнения, объемом 20 литров.

Подробный расчет и подбор кофеварки мною составлен в таблице 22.

Таблица 22 - Расчет кофеварок и кипятильников

Операция	Количество порций, шт		Объем порций, дм <sup>3</sup>	Объем всех порций, дм <sup>3</sup>	
	За день	За максимальный час		За день	За максимальный час
Приготовление кофе	432	57	0,1	43,2	5,7
Приготовление чая	403	58	0,2	80,6	11,6
Итого	835	115	0,3	123,8	17,3

Для эффективной работы можно установить машину марки FIAMMA Caravel 2 TC (11л/цикл) с ориентировочным временем работы 1,6 ч (коэффициент использования 0,12).

Далее, необходимо рассчитать потребность в жарочном оборудовании. Расчеты всех видов жарочного оборудования производятся на один час работы при полной нагрузке зала. При необходимом количестве сковород и плит ведется расчет исходя из необходимой площади жарочной поверхности, пода сковороды данный расчет был произведен мною по формулам 31 и 32

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

где  $F$  - площадь жарочной поверхности плиты (м<sup>2</sup>),

$N$  - посуда для данного блюда (штук),

$F$  - площадь, занимаемая единицей наплитной посуды (м<sup>2</sup>),

$\Phi$  – оборачиваемость поверхности плиты (раз)

$$\varphi = \frac{t_{ц}}{\mu} \quad (32)$$

где  $t_{ц}$  – Время цикла, 60 мин, 120 мин;

$\mu$  – Время тепловой обработки продукта, подвергаемого тепловой обработке.

Если время тепловой обработки больше часа, время цикла берется 120 мин;

В расчет площади плиты не включаются сладкие блюда за исключением горячего шоколада и заварного крема, которые варятся на 1-2 часа реализации.

После вычисления расчетной площади жарочной поверхности необходимо ввести коэффициент (1.3), учитывающий неиспользованные операции и не плотность посуды, стоящей друг к другу. Расчет производится по формуле 33

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times F = 1,3 \times 0,47 = 0,61 \quad (33)$$

По результатам расчета принимаем к установке плиту индукционную Кобор I7-4S1 в количестве двух штук, так как площадь жарочной поверхности одной плиты занимает примерно 70% поверхности плиты, ее площадь составляет 0,34 м<sup>2</sup>, следовательно площадь двух плит 0,68 м<sup>2</sup>, что больше общей расчетной площади. 0,68 м<sup>2</sup> > 0,61 м<sup>2</sup>.

Данные расчета жарочной поверхности плиты представлены в приложении в таблице А.5.

Далее проведем расчет жарочной поверхности сковороды, гриля и открытой жарочной поверхности с помощью формулы 34

$$F = \frac{n \times f}{\varphi} \quad (34)$$

где  $F$  - площадь жарочной поверхности пода сковороды (м<sup>2</sup>),

$n$  - количество обжариваемых изделий (штук),

$f$  - площадь единицы изделия (м<sup>2</sup>),

$\varphi$  - оборачиваемость площади жарочной поверхности сковороды (раз).

После определения расчетной площади жарочной поверхности сковороды необходимо ввести коэффициент, показывающий неплотность прилегания на жарочной поверхности изделий друг к другу (0,89). Расчет производится по формуле 35

$$F_{\text{общ.}} = \frac{F}{0,89} = \frac{0,191}{0,89} = 0,21 \quad (35)$$

Подробные расчеты приведены в таблице 23.

Таблица 23 - Определение площади пода сковороды для штучных изделий

Наименование блюда	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность обработки, мин.	Оборачиваемость площади за расчетный период, раз.	Расчет площади, м <sup>2</sup>	Вид поверхности
Тунец для салата Нисуаз	3	0,007	10	6,0	0,004	Гриль
Булочки для гамбургера	6	0,008	3	20,0	0,002	Гриль
Котлета для бургера	6	0,008	6	10,0	0,005	Гриль
Сендвичи с колбасками на гриле	2	0,008	4	15,0	0,001	Гриль
Лосось жареный	3	0,020	4	15,0	0,004	Гриль
Вырезка свинья	5	0,010	8	7,5	0,007	Гриль
Стейк	4	0,023	7	8,6	0,011	Гриль
Филе куриное	6	0,008	4	15,0	0,003	Гриль
Груша	34	0,015	4	15,0	0,034	Сковорода
Яблоки	34	0,015	4	15,0	0,034	Сковорода
Моцарелла в панировке	34	0,015	4	15,0	0,034	Сковорода
Кукуруза	8	0,002	4	15,0	0,001	Гриль
Семга	6	0,018	4	15,0	0,007	Гриль
Котлеты из индейки	8	0,008	10	6,0	0,011	Сковорода

Продолжение таблицы 23

Наименование блюда	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность обработки, мин.	Оборачиваемость площади за расчетный период, раз.	Расчет площади м <sup>2</sup>	Вид поверхности
Цукини (овощи гриль)	14	0,003	7	8,6	0,005	Гриль
Морковь (овощи гриль)	14	0,001	7	8,6	0,002	Гриль
Баклажан (овощи гриль)	14	0,006	7	8,6	0,010	Гриль
Кукуруза (овощи гриль)	14	0,002	7	8,6	0,003	Гриль
Итого					0,177	

Жарка мелкокусковых изделий осуществляется насыпным способом. В этом случае площадь пода рассчитывается по формуле 36

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi} \quad (36)$$

где  $F_p$  – Расчетная площадь пода сковороды, м<sup>2</sup>;

$G$  – Масса нетто продукта, подлежащего обжарке или тушению, кг;

$\rho$  – Объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

\* $\rho$  – Табличная величина;

$b$  – Толщина насыпного слоя продукта, дм<sup>3</sup>;

\* $b$  – 0,5-2 дм [9];

$\Phi$  - оборачиваемость площади пода сковороды за расч.период (раз).

Подробный расчет площади пода сковороды мною описан в таблицах 24 и 25.

Таблица 24 – Расчет объема продуктов

Наименование	Количество порций, шт.	Нормы продукта на одну порцию, гр.	Масса продукта, кг	Объемная плотность продукта, кг/м <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Хамон	3	50	0,15	0,6	0,25
Савойская капуста шинкованная	3	150	0,45	0,35	1,29
Морковь для супа	4	12	0,048	0,55	0,09

Таблица 25 – Расчет площади пода сковороды для насыпных продуктов

1	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность обработки, мин	Оборачиваемость, раз	Площадь пода, м <sup>2</sup>
2	0,1	3	20	0,0013
3	1	5	12	0,0011
4	0,2	10	6	0,0007
5				0,0030

Далее нужно вычислить общую расчетную площадь пода сковороды, которая определяется как сумма полученных площадей пода.

$$F_{\text{общ.}} = 0,21 + 0,0030 = 0,213 \text{ м}^2$$

На основании результата расчета подбираем сковороду площадью не менее 0,213 м<sup>2</sup> и устанавливаем ее (например, сковорода с комбинированной поверхностью и площадью жарочной поверхности 0,34 м<sup>2</sup> марки АРТЕ-77PLR). При этом достаточно установить одну сковороду.

На восьмом этапе рассчитывается необходимое количество фритюрниц. Подбор и расчет производится с учетом выявления необходимого объема чаш, который рассчитаем по формуле 37

$$V = (V_{\text{прод}} + V_{\text{жс}}) / \varphi \quad (37)$$

где  $V_{\text{прод}}$  - объем продукта во фритюре (дм<sup>3</sup>),

$V_{\text{жс}}$  - объем жира для обжарки (дм<sup>3</sup>),

$\varphi$  – Оборачиваемость чаши фритюрницы, раз;

$V$  – Расчетный объем, дм<sup>3</sup>.

Необходимое количество фритюрниц рассчитывается по формуле 38

$$n = \frac{V}{V_{cm}} \quad (38)$$

По данным расчета принимаем к установке настольную фритюрницу Fimar FR1010R с двумя ваннами по 12 литров и общим объемом ванн 24 литра.

Данные расчета я подробно расписал в таблицах 26 и 27.

Таблица 26 - Вместимость чаш фритюрницы

Продукт	Масса п/ф, кг	плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем ,дм <sup>3</sup>
Куриный попкорн	5,87	0,85	6,91
Фрикадельки из свинины по-берлински	6,28	0,56	11,21
Лук	1,15	0,42	2,74
Тыква	6,21	0,6	10,35

Таблица 27 - Объем чаш фритюрницы

1	Объем/жир, дм <sup>3</sup>	Время обработки, мин	Оборачиваемость, раз	Объем чаш, дм <sup>3</sup>
2	23,48	4	15	2,03
3	25,12	4	15	2,42
4	4,6	2	30	0,24
5	24,84	8	7,5	4,69
6				9,38

На следующем этапе необходимо рассчитать потребность в пароконвектоматах и шкафах жарочных. Рассчитаем параметр по формуле 39

$$n_{om} = \frac{n_{фе}}{\varphi} \quad (39)$$



где  $n_{от}$  - количество отсеков для тепловой обработки ( шт.),

$n_{фе}$  - количество функциональных емкостей (шт.),

$\varphi$  - оборачиваемость аппарата (раз).

С учетом расчетов устанавливаем пароконвектомат ChefTop MIND.Maps XEVC-0511-E1R с в 5 отсеками гастроемкостей GN 1/1.

В таблицы 28 и 29 внесем данные для расчета жарочных шкафов

Таблица 28 - Расчет количества емкостей при максимальной загрузке

Наименование блюда	Количество порций в max час, шт.	Вместимость емкости, порц.	Количество емкостей в час при max загрузке, шт.
Шашлык из лосося с овощами	4	8	1
Гренки	60	424	1
Перцы запеченные	4	8	1
Рататуй	7	9	1
Лазанья	7	16	1
Картофель запеченный (гарнир)	5	155	1
Тыквенная начинка для ravioli	7	380	1
Палтус	3	16	1

Таблица 29 - Расчет количества используемых отсеков

1	Продолжительность обработки/мин.	Оборачиваемость/раз	Количество используемых одноразово отсеков, шт
2	8	7,5	0,13
3	5	12	0,08
4	40	1,5	0,67
5	25	2,4	0,42
6	50	1,2	0,83
7	30	2	0,50
8	20	3	0,33
9	10	6	0,17
10	20	3	0,67
11			3,8

Расчет вспомогательного оборудования.

В горячем цеху к оборудованию относящиеся к вспомогательному относят ванны моечные, стеллажи, а также производственные столы, и т.п. Чтобы рассчитать нужное количество производственных столов необходимо рассчитать длину столов, а также учесть сколько поваров одновременно работают в цехе, учесть норму рабочей поверхности (длину стола) на человека. Для расчета длины столов мною была использована формула 40

$$L = N_1 \times l \quad (40)$$

где  $L$  -длина суммарная производственных столов (м),

$N_1$  – кол-во поваров, работающих одновременно (чел.),

$l$  - норма длины стола для одного (м).

$$*l = 1,25 \text{ м}$$

Количество производственных столов рассчитаем по формуле 41

$$N = L / L_{cm} \quad (41)$$

где  $L_{cm}$  - длина производственного стола (м),

$N$  - количество производственных столов (шт).

С учетом полученных расчетов, для установки требуется 4 стола СП-1200, 1 стол с ванной моечной СПМ-1500, а также 1 стол СП-1500.

Расчетные данные потребности в производственных столах внесем в таблицу 30.

Таблица 30 – Потребность в производственных столах

К-во работников, работающих в цехе однорв, чел	Норма стола, м	Расчетная длина столов, м	Тип/длина стола, м	Кол-во столов, шт
4	1,25	5	СП - 1200	4
			СПМ-1500	1
			СП-1500	1

Дополнительно необходимо установить передвижную тележку-шпильку 12 GN 1/1 и мойку для рук с бедренной педалью КАМИК Компакт. Так как на проектируемом предприятии используются современные кассовые системы, в горячем цехе необходимо установить кассовый принтер. По нормам оснащения для кратковременного хранения скоропортящихся полуфабрикатов принимаем к установке холодильный шкаф МХМ Капри 0,7УМ вместимостью 680 литров.

Расчет раздаточного оборудования.

Фронта раздачи производится на одно место в зале и включается в площадь цеха только при обслуживании официантами.

Определение длины линии раздачи производится с помощью формулы 42

$$L_p = P \times l_n \quad (42)$$

где  $L_p$  - длина раздачи, м;

$P$  - количество мест в зале (мест),

$l_n$  - длина раздаточного окна на одно место в зале (м).

\* $l_n$  для горячего цеха = 0,03 м.

$$L_p = 100 \times 0,03 = 3 \text{ м}$$

С учетом проведенных расчетов можно установить разделочный стол РС-1500. Устанавливаем тепловой и нейтральный раздаточный стол. Общая длина столов соответствует проведенным расчетам (3 м).

Расчет площади горячего цеха

И, наконец, на последнем этапе рассчитываем площадь горячего цеха. Для этого находим общую и полезную площади цеха. Площадь, укомплектованная всем оборудованием, является полезной площадью. Проемы, проходы и пропуски от стен входят в группу дополнительной площади. При расчете общей площади мною была использована формула 4

$$*\eta \text{ для горячего цеха} = 0,3 [9]$$

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{12,19}{0,3} = 40,6$$

Таким образом, общая площадь горячего цеха проектируемого объекта должна быть не менее 40,6 м<sup>2</sup>.

Для расчета полезной площади цеха внесем данные в таблицу 31.

Таблица 31 - Полезная площадь цеха

Оборудование	Марка оборудования	Количество	Размеры		Площадь для установки, м <sup>2</sup>	Общая площадь, м <sup>2</sup>
			Длина см	Ширина см		
Плита индукционная	Кобор I7-4S1	2	700	700	0,49	0,98
Сковорода открытая	APTE-77PLR	1	700	700	0,49	0,49
Настольная фритюрница	Fimar FR1010R	1	535	530	-	-
Стол производственный	КАУМАН СП-222/1508 с полкой	1	1500	800	1,20	1,20
Пароконвектомат	Cheftop MIND.Maps XEVC-0511-E1R	1	750	773	-	-
Подставка под пароконвектомат	НІСOLD НППКР	1	850	730	0,62	0,62
Шкаф холодильный	МХМ Капри 0,7УМ	1	795	710	0,56	0,56
Стол производственный	КАУМАН СП-244/1208 с полкой	4	1200	800	0,96	3,84
Стол с моечной ванной	КАУМАН ВМ-414/800 П правосторонняя	1	1540	800	1,23	1,23
Мойка для рук	КАМИК компакт	1	390	390	0,15	0,15

Продолжение таблицы 31

Оборудование	Марка оборудования	Количество	Размеры		Площадь для установки, м <sup>2</sup>	Общая площадь, м <sup>2</sup>
			Длина см	Ширина см		
Кипятильник электрический	Электрокипятильник AIRHOT WB-20	1	325	325	-	-
Подставка под кипятильник	АТЕСИ ПК-3/870	1	400	400	0,16	0,16
Стеллаж передвижной	Тележка-шпилька 12 GN 1/1	1	385	540	0,21	0,21
Раздача	Стол тепловой Enofrigo DOGE SVT FISSA BM 1400 3F	1	1470	730	1,07	1,07
Раздача	Стол нейтральный DOGE SVT FISSA QNE14	1	1470	730	1,07	1,07
Вставка	НІСOLD НСО-5/7БП	1	500	700	0,35	0,35
Вставка	НІСOLD НСВ-3,5/7БП	1	350	700	0,25	0,25
Итого						12,19

## 2.6. Проектирование холодного цеха

Холодный цех – помещение в котором происходит приготовление напитков, десертов, сладких блюд, а также закусок. Чтобы осуществить приготовление тех или иных блюд холодный цех оборудуют холодильным оборудованием и механическим оборудованием.

Для расчета и подбора оборудования составляется график для реализации блюд для определенного времени. Расчет производится по формуле 2.13. График реализации блюд представлен в приложении в таблице А.6.

Далее рассчитывается численность сотрудников по формулам 43

$$N_1 = \frac{23790}{3600 \times 8,2 \times 1,14} = 0,71 \quad (43)$$

$$N_2 = N_1 \times k = 0,01 \times 1,59 = 1,12$$

По результатам расчета холодному цеху проектируемого предприятия необходим один работник. Но с точки зрения рациональной организации труда, очевидно, что предприятию нужно как минимум 2 сотрудника.

Данные расчета вносим в таблицу 32.

Таблица 32 – Расчет трудозатрат в холодном цехе

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Салат Нисуаз с тунцом	21	0,7	1470
Салат тыквенный	23	0,3	690
Сендвичи с колбасками на гриле	14	0,5	700
Салат с колбасками и голубым сыром	22	0,7	1540
Фрикадельки из свинины по-берлински	21	0,8	1680
Равиоли с тыквой и горошком	54	1,2	6480
Рис с зеленью	53	0,5	2650
Морковный пирог с ванильным кремом	127	0,4	5080
Итого			23790

Расчет механического оборудования.

Для осуществления процессов измельчения, смешивания и взбивания в холодном цехе устанавливается механическое оборудование. При составлении расчетных данных миксера внесем данные в таблицу 33.

Таблица 33 – Технологический расчет миксера

Наименование полуфабриката	Вес, кг	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>	Количество замесов	Время на 1 замес/мин	Общее время/мин
Тесто для пасты	4,05	1,1	3,68	0,5	2	3,7
Крем	38,735	0,96	40,35	0,7	1,5	42,4
Итого						46,1

С учетом полученных расчетов достаточно установить планетарный миксер KitchenAid 5KSM150PSEAP с объемом чаши в 4.8 л и максимальной загрузкой 1.3 литра. Без расчета принимаем к установке куттер HURAKAN HKN-CL6 с вместимостью чаши 6 литров.

Расчет холодильного оборудования рассчитаем по формуле и внесем в таблицу 34

$$E = \frac{26,3}{0,7} = 37,6$$

Таблица 34 – Расчет холодильного оборудования

Наименование	Количество на 1/2 смены, кг	Плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Помидоры Черри	0,4	0,6	0,7
Руккола свежая	1,1	0,35	3,0
Лимон	0,6	0,4	1,6
Горчица (жидкая)	0,1	-	0,4
Йогурт	0,6	-	0,3
Укроп свежий	0,6	0,35	1,6
Мята свежая	0,6	0,35	1,6
Сыр рикотта	0,4	0,7	0,5
Бasilik свежий	0,0	0,35	0,0
Лук зелёный свежий	0,0	0,35	0,1
Сок лимона	0,1	-	0,1
Яйцо	2,1	1,05	2,0
Огурцы	1,3	0,35	3,8
Петрушка	0,5	0,35	1,5
Горошек	1,1	0,85	1,2
Сыр Маскарпоне	15,9	-	0,5
Коржи морковные	2,5	-	0,5

Продолжение таблицы 34

Наименование	Количество на 1/2 смены, кг	Плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>
Творог 9%	5,0	-	5,0
Итого			24,5

По результатам расчета принимаем к установке шкаф холодильный LIEBHERR GKV 5710 вместимостью 96 литров, что подходит для требуемых 37,6.

Расчет вспомогательного оборудования.

Чтобы рассчитать необходимое количество вспомогательного оборудования нужно определить потребность в количестве стеллажей, столов и ванн. Данный расчет можно провести по формуле 2.37. Результаты расчета представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Расчет количества столов

Кол-во работников, работающих в цехе одновременно, чел	Норма стола на рабочего, м	Длина стола, норма м	Тип стола, м	Количество столов, шт
1	1,25	1,25	СП - 1200	1

По результатам расчета устанавливаем 1 стол СП-1200, 1 стол с моечной ванной СПМ-1500, 1 стол СП-1500. Без расчета принимаем стеллаж передвижной тележка-шпилька 12 GN 1/1 и мойку для рук с бедренной педалью КАМИК Компакт.

Для определения длины линии раздачи была использована формула 33.

$$L_p = 100 \times 0,015 = 1,5 \text{ м}$$

\* $l_n$  для холодного цеха равна 0,015 м [9].

При полученных расчетах устанавливаем раздаточный стол РС-1500.



Расчет общей площади холодного цеха включает расчет общей и полезной площади цеха. Расчет делаем по формуле 5.

\* $\eta$  для холодного цеха = 0,35 [9].

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{5,6}{0,35} = 16$$

Таким образом, общая площадь холодного цеха проектируемого объекта должна быть не менее 16 м<sup>2</sup>.

Данные сведения внесем в таблицу 36.

Таблица 36 – Расчет площади (полезной) холодного цеха

Оборудование	Марка оборудования	Количество, шт	Габариты		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Площадь, под оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина см	Ширина см		
Производственный стол	КАУМАН СП-244/1208 с полкой	1	1200	800	0,96	1,0
Производственный стол с моечной ванной	КАУМАН ВМ-414/800 П правосторонняя	1	1540	800	1,23	1,2
Миксер	Миксер планетарный KitchenAid 5KSM150PSEA P	1	360	200	0,07	0,1
Блендер*	Кутгер HURAKAN HKN-CL6	1	525	300	0,16	0,2
Стол производственный	КАУМАН СП-222/1508 с полкой	1	1500	800	1,20	1,2
Стелаж передвижной	Тележка-шпилька 12 GN 1/1	1	385	540	0,21	0,2
Мойка для рук	КАМИК Компакт настенный	1	390	390	0,15	0,2
Раздача	Стол охлаждаемый DOGE SVT FISSA PRF 1400	1	1470	730	1,07	1,1

Продолжение таблицы 36

Оборудование	Марка оборудования	Количество, шт	Габариты		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Площадь, под оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина см	Ширина см		
Шкаф холодильный	LIEBHERR GKV 5710	1	750	750	0,56	0,6
Итого						5,6

## 2.7 Проектирование моечной

Расчет моечной для кухонной и столовой посуды также сводится к подбору, устанавливаемого там, оборудования. Во-первых, надо определить тип и производительность посудомоечной машины. В расчете применяется формула 44

$$G_q = N_q \times 1,3n \quad (44)$$

где  $N_q$  - количество потребителей в часы высокой загруженности зала;

1,3 - коэффициент, учитывающий объем мойки;

$n$  - количество тарелок на одного потребителя (шт).

\* $n$  для ресторана с обслуживанием официантами равен 4 [9].

После подбора оборудования требуемой производительности определяется фактический коэффициент его использования по формуле 2.8.

По результатам расчета принимаем к установке машину посудомоечную с фронтальной загрузкой МПК-500Ф с производительностью 500 тарелок/час.

Расчеты по количеству моечных ванн вносим в таблицу 37:

Таблица 37 – Расчет потребности моечных машин

Количество потребителей		К-во тарелок на одного потребителя	Количество посуды		Тип и производительность машины, тарелок/час	Время работы машины, час	Время работы зала, ч	Коэффициент использования
За час	За день		За час	За день				
75	648	4	390	3000	Посудомоечная машина Abat МПК-500Ф 500 т/ч	6	13	0,46

Расчет общей площади производится по формуле 4. Полученные результаты для расчета полезной площади моечной внесем в таблицу 38.

Таблица 38 – Полезная площадь моечной

Оборудование	Марка оборудования	Количество, шт	Размеры		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Посудомоечная машина	Машина посудомоечная Abat МПК-500Ф	1	590	640	-	-
Моечная ванна трехсекционная	Ванна моечная цельно тянутая КАУМАН ВМЦ-313/67	1	1800	700	1,3	1,26
Ванна моечная двухсекционная	Ванна моечная цельнотянутая КАУМАН ВМЦ-412/67	1	1200	700	0,8	0,84
Душирующее устройство*	Душирующее устройство MONOLITH R 0101020111 с краном	2	-	-	-	-
Полка	Полка навесная КАУМАН ПН-21/0603	1	600	300	-	-
Стол для сбора отходов	КАУМАН СП-455/0906 левосторонний	1	900	600	0,5	0,54

Продолжение таблицы 38

Оборудование	Марка оборудования	Количество, шт	Размеры		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Общая площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Стол производственный	Стол центральный СЦ-242/1206	1	1200	600	0,7	0,72
Стол производственный	Стол пристенный КАУМАН СП-226/0606	1	600	600	0,4	0,36
Тележка сервировочная	КАМИК ТС/2 с колесами	1	600	400	0,2	0,24
Водонагреватель	Гродторгмаш ЭВПЗ-15 проточный	1	330	230	-	-
Итого						3,96

\*η для моечной столовой посуды равен 0,35[9]

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{3,96}{0,35} = 11,3$$

Таким образом, общая площадь моечной ресторана должна быть не менее 11,3 м<sup>2</sup>.

На основании данных проведем расчет общей площади сервизной по формуле 2.4. Подробнее, для расчета площади сервизной, внесем сведения в таблицу 39.

Таблица 39 – Расчет площади сервизной

Оборудование	Марка	Количество, шт	Размеры		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Стеллаж для сушки тарелок	Стеллаж для сушки тарелок КАУМАН СКТ-241/0603	1	600	300	0,2	0,18

Продолжение таблицы 39

Оборудование	Марка	Количество, шт	Размеры		Площадь единицы, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Стеллаж	Стеллаж кухонный перф. КАУМАН СК- 451/0803	1	800	300	0,2	0,24
Шкаф для посуды и инвентаря	КАУМАН ШПИ- 222/1505	1	1500	500	0,8	0,75
Стол производственный	КАУМАН СП- 222/1508 с полкой	1	1500	800	1,2	1,2
Тележка сервировочная	КАУМАН ТС- 11/3	1	800	500	0,4	0,4
Сушильно- полировочная машина для приборов*	Fimar ALP/3000	1	500	600	-	-
Итого						2,77

\*η для сервизной = 0,35 [9].

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{2,77}{0,35} = 7,9$$

Таким образом, общая площадь моечной ресторана должна быть не менее 7,9 м<sup>2</sup>.

Кухонная посуда обрабатывается в двухсекционных ваннах. Обработанная чистая посуда устанавливается на специальные стеллажи.

Необходимую площадь рассчитали по формуле 2.4, данные вносим в таблицу 40.

Таблица 40 – Расчет площади моечной

Оборудование	Марка	Количество, шт	Размеры		Площадь ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь под оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Моечная ванна	Моечная ванна сварная КАУМАН ВМ-412/800	1	1540	800	1,23	1,2

Продолжение таблицы 40

Оборудование	Марка	Количество, шт	Размеры		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина		
Душирующее устройство*	Душирующее устройство MONOLITH R 0101020111 с краном	1	-	-	-	-
Полка*	Полка навесная КАУМАН ПН-21/0603	1	600	300	-	-
Стеллаж	Стеллаж кухонный перф. КАУМАН СК-451/1205	2	1200	500	0,60	1,2
Шкаф для хранения посуды и инвентаря	КАУМАН ШПИ-222/1505	1	1500	500	0,75	0,8
Водонагреватель*	Гродторгмаш ЭВПЗ-15 проточный	1	330	230	-	-
Итого						3,18

\*η для моечной кухонной посуды равен 0,4 [9].

$$F = \frac{F_{\text{пол}}}{\eta} = \frac{3,18}{0,4} = 8$$

Таким образом, общая площадь моечной кухни должна быть не менее 8 м<sup>2</sup>.

### 3 Современные технологии производства пищевой продукции

Нелегко оставаться успешным в современной индустрии общественного питания.

Будь то новое деловое предприятие или расширение существующего, предприятия общественного питания должны создавать гибкие и уникальные условия, чтобы выделиться.

Рестораны, пабы, бары и организаторы мероприятий обнаруживают необходимость адаптироваться к новым ожиданиям клиентов по мере роста конкуренции, особенно после проблем, которые поставил перед нами 2020 год.

Чтобы процветать, этим предприятиям следует подумать об инвестировании в новые методы привлечения масс.

Не так давно технология для индустрии общественного питания была сосредоточена в основном на программном обеспечении для бронирования столиков, платежных системах и программном обеспечении для планирования. Хотя они могут помочь бизнесу работать бесперебойно, появляющиеся технологии следующего поколения могут позволить предприятиям использовать инновации и развитие.

Опишем несколько технологий, которые движут индустрией общественного питания в 2023 году.

#### Технология доставки на дом

Первой в нашем списке является технология, которая поможет доставить продукт прямо к дверям клиентов.

Некоторые рестораны получили такой большой отклик за доставку заказов во время пандемии, что они рассматривают возможность предложить эту опцию на постоянной основе, даже несмотря на то, что пабы и рестораны вновь открылись.

Правильный шаг вперед с программным обеспечением сейчас может означать, что вы сможете полностью извлечь выгоду из предоставления услуги доставки наряду с работой вашего обычного заведения в будущем.

Общий объем рынка доставки еды растет из года в год. Объединившись с популярным приложением для доставки на дом или даже разработав собственное, можно позволить своим клиентам наслаждаться едой, где бы они ни находились.

### Интерактивный ужин

С другой стороны, владельцы ресторанов и кафе могут столкнуться с проблемой привлечения новых клиентов в свое заведение не только в свете недавних ограничений. Люди, планирующие посещение ресторана или кафе, притязают на открытие новых вкусовых ощущений. Согласно опросу Eventbrite, 75% людей считают, что за уникальные гастрономические впечатления стоит платить больше [18].

Сделать среду более привлекательной с помощью интерактивных технологий – отличный способ начать работу, и есть много способов представить их заведению.

Такие технологии, как роботизированные барные тендеры и высокотехнологичные обеденные столы, – верный способ заинтересовать потенциальных клиентов, чем изобретательнее и оригинальнее, тем лучше.

### Технология вкуса ИИ.

Если необходимо, чтобы клиенты постоянно выбирали ваш ресторан, можно использовать технологии искусственного интеллекта, которые позволят не только активно продвигать рекламу, но и роботизировать положительные отзывы для продвижения услуг в социальных сетях и мессенджерах. Это важно, так как опрос Steritech показал, что 23% людей, увидевших негативный отзыв о качестве еды, выберут другое место, где можно поесть [17].



Революционная концепция технологии вкуса на основе искусственного интеллекта позволяет производителям создавать новые вкусы, которые нравятся людям.

Хотя маловероятно, что владельцы бизнеса будут иметь прямой доступ к этой технологии, выход на рынок первым с новыми вкусовыми возможностями может дать огромное конкурентное преимущество.

Мобильная технология самообслуживания.

Точно так же, как технология доставки, вероятно, поможет индустрии общественного питания в долгосрочной перспективе, цифровые инструменты самообслуживания, вероятно, тоже останутся.

Поскольку мир готовится к новым нормам, многие рестораны, бары и кафе внедряют технологии самообслуживания, чтобы свести к минимуму социальные контакты между персоналом и клиентами.

JD Wetherspoon внедрила свое приложение для заказа и оплаты еще в марте 2017 года и имела огромный успех еще до того, как стало преобладать социальное дистанцирование [15].

И некоторые эксперты предполагают, что клиенты, вероятно, будут тратить больше и чаще заказывать через мобильное приложение.

Питание на основе данных

Используя мобильное приложение самообслуживания, также становится намного проще собирать данные о покупательских привычках ваших клиентов.

Если ваше приложение требует, чтобы каждый клиент имел уникальную учетную запись, вы можете предоставить персонализированный маркетинг для других продуктов в меню, которые им понравятся.

Добавив к этому возможность точно настроить меню на основе бестселлеров, и можно организовать ужин на основе данных, который понравится клиентам.

Отслеживаемость и блокчейн

Блокчейн предлагает мир новых возможностей для индустрии общественного питания.

Наиболее эффективное использование до сих пор было в безопасности пищевых продуктов.

Использование блокчейна для отслеживания продукции в режиме реального времени означает, что владелец знает ее точное происхождение от фермы до вилки. Поскольку все больше опасений вызывает гигиена пищевых продуктов, возможно, сейчас самое время похвастаться местными продуктами, предоставив доказательства, подтверждающие утверждения.

Голосовой искусственный интеллект.

Голосовые команды становятся все более и более распространенными на современных складах для управления запасами, и нет никаких причин, по которым эту технологию нельзя использовать также на кухнях и барах.

Alexa от Amazon или аналогичный голосовой помощник от Google могут быть чрезвычайно полезны для отслеживания запасов в баре и заказа новых товаров, когда запасы заканчиваются.

Несмотря на то, что технология голосового искусственного интеллекта находится в зачаточном состоянии, она может быть невероятно полезной для приема заказов по телефону и через автомобиль.

Например, Google Duplex совершает и принимает звонки, но с естественным человеческим голосом. В настоящее время он работает на большей части территории США, а также, как сообщается, помогает британским предприятиям обновлять часы работы во время пандемии.

Использование преимуществ новейших технологий может значительно помочь бизнесу, поэтому, возможно, стоит подумать об инвестициях в данное направление.

В то время как мир становится все более цифровым, для индустрии общественного питания важно поддерживать заинтересованность клиентов. А внедрение инноваций в бизнес – идеальный способ добиться этого конкурентного преимущества.

## Заключение

В ходе выполнения выпускной квалификационной работы разработан проект ресторана европейской кухни в г. Новый Уренгой на 150 мест, в том числе изучены и рассмотрены вопросы:

- проведено обоснование и целесообразность открытия ресторана на 1 этаже бизнес-центра одного из микрорайонов города,
- изучены вопросы организации снабжения ресторана европейской кухни и организации производства,
- разработано расчетное меню - производственная программа предприятия, определено количество необходимого сырья,
- произведены расчеты по проектированию цехов кухни, рассчитаны площади, количество необходимого персонала, произведен расчет необходимого технологического оборудования,
- учтены риски и предложены мероприятия по предупреждению рисков снижения спроса на услуги ресторана.

Учитывая, что город Новый Уренгой активно развивается, строятся жилые дома, идет развитие объектов социального назначения, будут не менее востребованы организации общественного питания. Безусловно, чтобы нивелировать риски, необходимо постоянно обновлять меню, активно работать с клиентами через социальные сети, внедрять разные формы организации питания, участвовать в различных акциях, в т.ч. социальных, проводить образовательные программы для населения.

Сегодня я работаю в системе организации детского питания, поэтому мой опыт работы может пригодиться и в расширении программ, направленных на организацию семейного отдыха. Ресторан может превратиться в заведение гораздо больше, чем предприятие общественного питания с различными культурными, гастрономическими и образовательными программами, нацеленными на различные социальные группы населения.

## Список используемой литературы и используемых источников

1. Дусенко С. В. Качество услуг в сфере гостеприимства / С. В. Дусенко // Сервис в России и за рубежом. 2018. - № 4. - С. 15-26.
2. Шленская Т.В. Проектирование предприятий общественного питания: учебное пособие для вузов – Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2017. – 288 с.
3. Каминский, В.Н. Базы данных: учебное пособие / В.Н. Каминский. — Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017. — 106 с.
4. Митяшин, Г. Ю. Паразитирование в интернет-коммерции: эмпирический анализ / Г. Ю. Митяшин, Ю. В. Катрашова // Наука Красноярья. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 142–157. Остроух, А.В. Проектирование информационных систем: монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 164 с.
5. Скорниченко Н.Н., Пантелеева Т.А. Процесс формирования ожидаемого и воспринимаемого качества услуг / Н.Н. Скорниченко, Т.А. Пантелеева // Вестник Поволжского государственного университета сервиса. Серия: Экономика. 2018. – № 3. - С. 266-270.
6. Цопкало Л.А. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании: учебное пособие / Л.А. Цопкало, Л.Н. Рождественская. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2019. - 230 с.
7. Никуленикова Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Никуленикова Т.Т, Ястина Г.М. – Москва: Колос, 2018. – 247 с.
8. Сборник рецептов блюд зарубежной кухни/ Под ред. проф. А.Т. Васюковой. – М.: ИД «Дашков и Ко», 2018. – 816 с.
9. Мячикова Н.И. Проектирование предприятий общественного питания: справочные материалы/ Н.И. Мячикова и др. – Белгород: ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
10. Dominique-Ferreira, S. Estimating the price range and the effect of price bundling strategies: An application to the hotel sector / S. Dominique-Ferreira,

C. Antunes // *European Journal of Management and Business Economics*. – 2019. – Vol. 29, № 2. – P. 166–181.

11. Mun, S. G. Restaurant operating expenses and their effects on profitability enhancement / S. G. Mun, S. S. Jang // *International Journal of Hospitality Management*. – 2018. – Vol. 71. – P. 68–76. <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.12.002>.

12. Ozdemir, B. A review of literature on restaurant menus: Specifying the managerial issues / B. Ozdemir, O. Caliskan // *International Journal of Gastronomy and Food Science*. – 2014. – Vol. 2, № 1. – P. 3–13. <https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2013.12.001>.

13. Raucci, D. Activity-based pricing in small and medium-sized restaurants. Evidence from the Italian context / D. Raucci, D. Lepore, R. Sabatiello // *International Journal of Culture, Tourism and Hospitality Research*. – 2020. – Vol. 14, № 4. – P. 565–577. <https://doi.org/10.1108/IJCTHR-02-2020-0046>.

14. Saad, A. T. Factors affecting online food delivery service in Bangladesh: an empirical study / A. T. Saad // *British Food Journal*. – 2020. – Vol. 123, № 2. – P. 535–550. <https://doi.org/10.1108/BFJ-05-2020-0449>.

15. Etemad-Sajadi, R. Are customers ready to accept revenue management practices in the restaurant industry? / R. EtemadSajadi // *International Journal of Quality and Reliability Management*. – 2018. – Vol. 35, № 4. – P. 846–856. <https://doi.org/10.1108/IJQRM-01-2017-0007>.

16. Denizci, G. B. How do restaurant customers make trade-offs among rate fences? / G. B. Denizci, R. Law, D. Kucukusta // *Journal of Foodservice Business Research*. – 2018. – Vol. 21, № 4. – P. 359–376. <https://doi.org/10.1080/15378020.2017.1401896>.

17. Can restaurant revenue management work with menu analysis? / H. B. J. Lai, S. Karim, S. E. Krauss [et al.] // *Journal of Revenue and Pricing Management*. – 2019. – Vol. 18, № 3. – P. 204–212. <https://doi.org/10.1057/s41272-019-00194-6>.

18. Tang, J. Perceived fairness of revenue management practices in casual and fine-dining restaurants / J. Tang, T. Repetti, C. Raab // Journal of Hospitality and Tourism Insights. – 2019. – Vol. 2, № 1. – P. 92–108. <https://doi.org/10.1108/JHTI-10-2018-0063>.

19. Введение в описание бизнес-процессов [Электронный ресурс]. – URL: <http://becmology.ru/blog/business/bp04.htm> (дата обращения: 10.10.2020).

20. Что такое DFD (диаграммы потоков данных) [Электронный ресурс]. – URL: <https://habr.com/ru/company/trinion/blog/340064/> (дата обращения: 15.10.2020).

21. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200107325> (дата обращения: 25.09.2020).

## Приложение А

### Расчеты для проектирования цехов

Таблица А.1 - Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Филе куриное	ГОСТ 32737-2014	15,19
Грудка куриная	ГОСТ 31962-2013	2,81
Свинина	ГОСТ 31778-2012	11,16
Говядина	ГОСТ 31962-2013	14,62
Филе индейки	ГОСТ 32737-2014	6,88
Говяжий стейк	ГОСТ Р 55445-2013	5,61
Свиная вырезка	ГОСТ 31778-2012	7,14
Тунец (филе, мороженое)	ГОСТ 17661-2013	2,10
Лосось (филе, мороженое)	ГОСТ 3948-2016	9,91
Семга (филе, мороженое)	ГОСТ 3948-2016	9,60
Палтус (филе, мороженое)	ГОСТ 3948-2016	4,40
Грудинка	ГОСТ Р 54043-2010	0,14
Хамон	ГОСТ 34159-2017	1,10
Креветки	ГОСТ 20845-2017	2,85
Молоко питьевое	ГОСТ 31450-2013	13,81
Кокосовое молоко	CODEX STAN 240-2003	0,10
Морожное (пломбир)	ГОСТ 31457-2012	6,18
Мороженое шоколад	ГОСТ 31457-2012	2,05
Мороженое фисташка	ГОСТ 31457-2012	2,05
Йогурт классический	ГОСТ 31981-2013	6,01
Сливки (22% жирности)	ГОСТ 34355-2017	6,35
Сливки (35% жирности)	ГОСТ 34355-2017	1,72
Сметана	ГОСТ 31452-2012	0,50
Творог 9%	ГОСТ 31453-2013	10,00
Сыр твердый	ГОСТ Р 52686-2006	1,55
Голубой сыр	ГОСТ Р 52686-2006	1,02
Сыр Фета	ГОСТ Р 52686-2006	0,02
Моцарелла	ГОСТ Р 52686-2006	6,66
Сыр Маскарпоне	ГОСТ Р 52686-2006	31,75
Рикотта	ГОСТ Р 52686-2006	0,70
Яйца куриные пищевые	ГОСТ 31654-2012	13,50
Груши свежие	ГОСТ Р 56820-2015	17,16
Яблоки свежие	ГОСТ 34314-2017	19,67
Колбаски	ГОСТ Р 55456-2013	7,39
Плоды манго свежие	ГОСТ 33882-2016	3,67
Лимоны	ГОСТ 34307-2017	4,83
Лаймы	ГОСТ 34307-2017	2,49

Продолжение таблицы А.1

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Апельсин	ГОСТ 4427-82	5,62
Виноград	ГОСТ 31782-2012	2,85
Ежевика с/м	ГОСТ 33915-2016	1,51
Черника свежая	ГОСТ 34219-2017	1,46
Малина	ГОСТ 33915-2016	6,35
Клюква быстрозамороженная	ГОСТ 33823-2016	0,36
Джем из черной смородины	ГОСТ 31712-2012	0,84
Варенье малиновое	ГОСТ 34113-2017	2,50
Укроп свежий	ГОСТ 32856-2014	1,40
Петрушка свежая	ГОСТ 34212-2017	1,74
Мята	ГОСТ 32883-2014	3,92
Бasilik душистый	ГОСТ 32883-2014	0,85
Лук свежий зелёный	ГОСТ 34214-2017	0,06
Руккола свежая	ГОСТ 34215-2017	2,10
Спаржа свежая	ГОСТ 34318-2017	2,15
Сельдерей свежий	ГОСТ 34320-2017	0,07
Фенхель свежий	ГОСТ 34218-2017	3,15
Томаты свежие (Черри)	ГОСТ 34298-2017	2,64
Томаты свежие	ГОСТ 34298-2017	8,85
Огурцы свежие	ГОСТ 33932-2016	2,86
Кабачки свежие (Цукини)	ГОСТ Р 56565-2015	8,38
Баклажан свежий	ГОСТ Р 56822-2015	4,53
Перец сладкий свежий	ГОСТ 34325-2017	1,87
Чеснок свежий	ГОСТ Р 55909-2013	1,62
Лук шалот свежий	ГОСТ 34267-2017	1,98
Лук репчатый свежий	ГОСТ 34306-2017	16,03
Перец стручковый острый свежий	ГОСТ 34269-2017	2,53
Картофель продовольственный	ГОСТ 7176-2017	34,21
Тыква свежая	ГОСТ 7975-201	8,45
Морковь столовая свежая	ГОСТ 33540-2015	8,32
Свекла столовая свежая	ГОСТ 32285-2013	9,90
Капуста цветная свежая	ГОСТ 33952-2016	0,34
Капуста савойская свежая	ГОСТ 33551-2015	3,30
Капуста пекинская свежая	ГОСТ 34323-2017	2,29
Кукуруза свежая в початках	ГОСТ 13634-2017	3,25
Томаты в заливке	ГОСТ Р 54648-2011	13,14
Томатная паста	ГОСТ 3343-2017	4,49
Фасоль тёмная в соусе	ГОСТ Р 54679-2011	4,20
Имбирь-корень свежий	ГОСТ 34319-2017	0,10
Горошек зелёный (замороженный)	ГОСТ Р 54683-2011	5,23
Кукуруза сахарная (консервированная)	ГОСТ 34114-2017	0,63



Продолжение таблицы А.1

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Вино столовое сухое (белое)	ГОСТ 32030-2013	5,48
Вино столовое сухое (красное)	ГОСТ 32030-2013	1,49
Вино столовое полусладкое (красное)	ГОСТ 32030-2013	0,40
Игристое вино "Bosca Anniversary" (белое, полусладкое, 7,5 %, Литва)	ГОСТ 32030-2013	1,50
Российское шампанское "Абрау-Дюрсо" (белое, брют, 12,5%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	1,20
Российское шампанское "Абрау-Дюрсо" (белое, полусухое, 13,5%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	1,05
Игристое вино "Martini Prosecco" (белое, сухое, 11,5%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	0,75
Вино "Жемчужина" (белое, полусладкое, 11%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	4,80
Ликерное вино "Массандра Пино Гри Южнобережное" (белое сладкое, 16%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	4,50
Вино "San Marco Bianco" (белое, полусухое, 12,5%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	4,65
Вино "Массандра Семильон" (белое, сухое, 12%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	5,10
Вино "Valleselle Narciso" (белое, сухое, 12,5%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	1,50
Вино "J. P. Chenet Medium Sweet Rose" (розовое, полусладкое, 11%, Франция)	ГОСТ 32030-2013	6,15
Вино "Массандра Мускат Розовый Южнобережный" (розовое, сладкое, 16%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	6,45
Вино "Valleselle Seregni" (розовое, сухое, 12,5%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	5,25
Вино "Жемчужина" (красное, полусладкое, 11%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	4,95
Вино "Ахашени" (красное, полусладкое, 12%, Грузия)	ГОСТ 32030-2013	4,80
Вино "Массандра Бастардо" (красное, сладкое, 16%, Россия)	ГОСТ 32030-2013	4,20
Вино "Castelforte Merlot" (красное, полусухое, 13%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	3,60
Вино "Valleselle Rossara" (красное, сухое, 14%, Италия)	ГОСТ 32030-2013	2,85

Продолжение таблицы А.1

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Коньяк "Старый Кенигсберг 4 лет выдержки"(4 звезды, 40%, Россия)	ГОСТ 31732-2014	2,00
Коньяк "Арапат 5*" (5 звезд, 40%, Армения)	ГОСТ 31732-2014	2,00
Водка "Beluga Noble" (Люкс, 40%, Россия)	ГОСТ 12712-2013	1,80
Видка "Finlandia" (Премиум, 40%, Финляндия)	ГОСТ 12712-2013	1,95
Пиво "Heineken" (светлое, фильтров.,крепкое, 5%, Россия)	ГОСТ 31711-2012	2,00
Пиво "Augustiner Weissbier" (светлое, нефильтованное, крепкое, 5,4%, Германия)	ГОСТ 31711-2012	2,00
Пиво "Cernovar Svetle" (светлое, фильтрованное, легкое, 4,9%, Чехия)	ГОСТ 31711-2012	2,40
Пиво "Bernard Cerny Lezak" (темное, фильтрованное, крепкое, 5,1%, Чехия)	ГОСТ 31711-2012	2,80
Пиво "Kostritzer Schwarzbier" (темное, фильтрованное, легкое, 4,8%, Германия)	ГОСТ 31711-2012	2,80
Пиво "The Foxes Rock Stout" (темное, фильтрованное, легкое, 4,5%, Великобритания)	ГОСТ 31711-2012	2,40
Тёмное пиво	ГОСТ 31711-2012	1,08
Светлое легкое пиво	ГОСТ 31711-2012	0,80
Спрайт	ТУ У 14342901.012-2000	7,20
Кока-кола	ТУ 9185-437-00008064-2000	6,00
Апельсиновый сок	ГОСТ 32920-2014	0,70
Минеральная вода	ГОСТ Р 54316-2011	16,85
Содовая	ГОСТ 32220-2013	0,40
Горчица пищевая готовая	РСТ РСФСР 253-87	0,83
Соль пищевая	ГОСТ Р 51574-2018	1,17
Морская соль	ГОСТ Р 51574-2018	0,01
Кориандр	ГОСТ 29055-91	0,25
Кумин (зера)	ГОСТ ISO 927-2014	0,51
Чесночная пудра	ГОСТ ISO 927-2014	0,14
Мускатный орех (молотый)	ГОСТ 29048-91	0,05
Петрушка сушеная	ГОСТ 32065-2013	0,41
Трава чебреца обмолоченная (Тимьян)	ГОСТ 21816-89	0,25
Паприка	ГОСТ Р ИСО 7540-2008	0,42
Тмин	ГОСТ 29056-91	0,43

Продолжение таблицы А.1

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Розмарин	ГОСТ ISO 927-2014	0,04
Лавровый лист сухой	ГОСТ 17594-81	0,01
Перец чили (молотый)	ГОСТ 29053-91	0,06
Перец черный (молотый)	ГОСТ 29050-91	0,37
Масло подсолнечное	ГОСТ 1129-2013	6,07
Масло оливковое	ГОСТ 21314-75	4,65
Масло сливочное	ГОСТ 32261-2013	3,66
Масло тыквенное	ГОСТ 21314-75	0,89
Хлеб ржано-пшеничный	ГОСТ 2077-84	1,96
Багет из пшеничной муки	ГОСТ 27844-88	0,11
Булочки для бургера	ТУ 10.71.11-294-37676459-2017	2,32
Корж морковный	ГОСТ Р 53041-2008	5,08
Рис (нешелушенное зерно)	ГОСТ Р 55289-2012	4,24
Геркулес	ГОСТ 21149-9	1,28
Макаронные изделия (Листы для лазаньи)	ГОСТ 31743-2017	2,06
Феттучини	ГОСТ 31743-2017	6,53
Орехи фундука (дробленые)	ГОСТ 16834-81	0,43
Нут	ГОСТ 8758-76	5,25
Кунжут	ГОСТ 12095-76	0,18
Сахар белый	ГОСТ 33222-2015	7,51
Коричневый сахар	ГОСТ Р 54902-2012	0,50
Мёд натуральный	ГОСТ 19792-2017	2,64
Соус соевый	ГОСТ Р 58434-2019	0,18
Рисовый уксус	ГОСТ 32097-2013	0,18
Яблочный уксус	ГОСТ 32097-2013	0,42
Сок лимона	ГОСТ 32103-2013	0,21
Мука пшеничная	ГОСТ 26574-2017	18,97
Разрыхлитель	ГОСТ 32802-2014	0,04
Сахарная пудра	ГОСТ 33222-2015	6,80
Ванильный экстракт	ГОСТ 32049-2013	0,68
Сухари панировочные	ГОСТ 28402-89	1,98
Ягодный сироп	ГОСТ 28499-2014	0,10
Арбузный сироп	ГОСТ 28499-2014	0,10
Карамельный сироп	ГОСТ 28499-2014	6,3
Медовый сироп	ГОСТ 28499-2014	0,08
Ванильный сироп	ГОСТ 28499-2014	0,33
Шоколадный ликер	ГОСТ 32071-2013	0,50
Клубничный ликер	ГОСТ 32071-2013	0,06
Апельсиновый ликер	ГОСТ 32071-2013	0,04
Шоколад	ГОСТ 31721-2012	0,45
Кофе	ГОСТ 32775-2014	0,46
Чай	ГОСТ 32573-2013	0,13

Продолжение таблицы А.1

Наименование продукта	Техническая документация.	Итого, кг
Гриссини	ГОСТ 31805-2018	7,8
Твист	ГОСТ 31805-2018	8,7
Круассан с ванильным кремом	ГОСТ 31805-2018	5,7
Круассан с шоколадно-ореховым кремом	ГОСТ 31805-2018	5,9
Ржаной круассан	ГОСТ 2077-84	5
Хлеб ржаной	ГОСТ 2077-84	2,40
Хлеб пшеничный	ГОСТ Р 58233-2018	1,00
Чабатта	ГОСТ Р 58233-2018	0,80

Таблица А.2 – Производственная программа доготовочного цеха

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Куриное филе	15,84	Попкорн куриный	Мойка, нарезка на м/к п/ф, панировка
		Куриный суп с фрикадельками	Мойка, измельчение в мясорубке с доп. ингредиентами, создание фрикаделек
		Курица в горчичном соусе со спаржей	Мойка, нарезка на порционные куски, маринование
		Куриный суп лапша	Мойка, нарезка на м/к п/ф
Грудка куриная	1,56	Бульон	Мойка
Свинина	11,16	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, нарезка на м/к п/ф, измельчение в мясорубке, смешение с доп. ингредиентами, формирование котлет для бургера
		Чили с картофелем	Мойка, нарезка на м/к п/ф, измельчение в мясорубке с доп. ингредиентами
Говяжий стейк	5,61	Стейк из говядины с маринованной свеклой	Мойка

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Говядина	14,62	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, нарезка на м/к п/ф, измельчение в мясорубке, смешение с доп. ингредиентами, формирование котлет для бургера
		Чили с картофелем	Мойка, нарезка на м/к п/ф, измельчение в мясорубке с доп. ингредиентами
Филе индейки	6,88	Котлеты из индейки	Мойка, измельчение в мясорубке с доп. ингредиентами, формирование котлеты
Свиная вырезка	7,14	Жареная свиная вырезка с ягодным соусом	Мойка, нарезка на порционные куски
Тунец (филе, мороженое)	2,10	Салат Нисуаз с тунцом	Разморозка, мойка
Лосось (филе, мороженое)	9,91	Шашлык из лосося с овощами	Разморозка, мойка, нарезка на порц.куски, удаление костей, соединение с другими ингредиентами на щпажку.
		Лосось, в медово-укропном соусе	Разморозка, мойка, нарезка на порционные куски, удаление костей, маринование
Семга (филе, замороженное)	9,60	Красная рыба в пивном соусе	Разморозка, мойка, нарезка на порционные куски, удаление костей
		Семга с соусом из зеленого горошка	Разморозка, мойка, нарезка на порционные куски, удаление костей
Палтус (филе, замороженное)	4,40	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	Разморозка, мойка, нарезка на порционные куски
Грудинка	0,14	Суп с грудинкой и пекинской капустой	Нарезка кубиками
Хамон	1,10	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	Нарезка мелкими ломтиками
Креветки	2,85	Фетучини со сливочным соусом и креветками	Разморозка, мойка, очистка
Сыр с голубой плесенью	0,65	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голуб.сыра	Крошка

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Сыр твердый	1,55	Крем-суп из цветной капусты с гренками	Измельчение с помощью терки
		Фетучини со сливочным соусом и креветками	
		Сырный соус	
Сыр Фета	0,02	Суп с красным перцем и кукурузой	Нарезка кубиками
Моцарелла	6,66	Лазанья овощная	Измельчение с помощью терки
		Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	Нарезка кружочками, панировка
Яйца куриные пищевые	13,50	Салат Нисуаз с тунцом	Мойка, обработка
		Равиоли с тыквой и горошком	
		Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	
		Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	
Бананы свежие	12,72	Банановые чипсы	Мойка, очистка, нарезка кружочками
Груши свежие	17,16	Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	Мойка, срезание верхушки, извлечение середины, нарезка кольцами
Яблоки свежие	12,68	Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	Мойка, извлечение середины, нарезка кубиками
		Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	Мойка, извлечение середины, нарезка кольцами
Плоды манго свежие	3,67	Салат с колбасками и голубым сыром	Мойка, очистка, резка кубиками
Лаймы	2,15	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, выдавливание сока, соединение с другими ингредиентами в соус
Ежевика с/м	1,51	Соус для стейка	Мойка
Черника свежая	1,05	Соус для стейка	Мойка
Лук свежий зелёный	0,06	Фрикадельки из свинины по-берлински	Мойка
Руккола свежая	2,10	Салат Нисуаз с тунцом	Мойка

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Лимоны	4,62	Салат Нисуаз с тунцом	Мойка
		Салат с колбасками и голубым сыром	
		Шашлык из лосося с овощами	Мойка, нарезка кружочками, соединение с другими ингредиентами на шпакже, выдавливание сока, соединение его с другими ингредиентами в соус
		Рис с зеленью	Мойка, снятие цедры, выдавливание сока, соединение в соус другими ингредиентами
		Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	Мойка, снятие цедры
Укроп свежий	1,40	Салат тыквенный	Мойка
		Салат с колбасками и голубым сыром	
		Лосось, варенный в медово-укропном соусе	Мойка, сушка, шинкование
		Рис с зеленью	Мойка
		Куриный суп лапша	Мойка, сушка, шинкование
Петрушка свежая	1,74	Салат с колбасками и голубым сыром	Мойка
		Фетучини со сливочным соусом и креветками	Мойка, сушка, шинкование
		Рис с зеленью	Мойка
Мята	3,84	Салат тыквенный	Мойка
		Рис с зеленью	
		Соус йогуртовый	Мойка, сушка, шинкование
		Груша с яблока-ми, моцареллой в панировке и мятой	Мойка, сушка, сбор листьев
Базилик душистый	0,85	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, сушка, шинкование Мойка, сушка, сбор листьев
		Сендвичи с колбасками на гриле	Мойка
		Салат с колбасками и голубым сыром	Мойка
		Лазанья овощная	Мойка, сушка, сбор листьев
Спаржа свежая	2,15	Курица в горчичном соусе со спаржей	Мойка

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Сельдерей свежий	0,07	Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	Мойка
Фенхель свежий	3,15	Чили с картофелем	Мойка, нарезка ломтиками
Томаты свежие (Черри)	2,64	Салат Нисуаз с тунцом	Мойка
		Красная рыба в пивном соусе	Мойка, нарезка на дольки
Томаты свежие	8,85	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, нарезка кружочками
		Рататуй	Мойка, нарезка кружочками
		Равиоли с тыквой и горошком	Мойка, нарезка кубиками
		Томатный соус с розмарином	Мойка, мелкая нарезка произвольной формы
Огурцы свежие	2,72	Рис с зеленью	Мойка
		Соус йогуртовый	Мойка, измельчение
Кабачки свежие (Цукини)	8,38	Шашлык из лосося с овощами	Мойка, нарезка полукругами
		Рататуй	Мойка, нарезка кружочками
		Лазанья овощная	Мойка, нарезка кубиками
		Овощи гриль	Мойка, нарезка кружочками
Баклажан свежий	4,53	Рататуй	Мойка, нарезка кружочками
		Овощи гриль	Мойка, нарезка кружочками
Перец сладкий свежий	1,87	Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	Мойка, зачистка, нарезка на половинки
		Лазанья овощная	Мойка, зачистка, нарезка кубиками
Перец стручковый острый свежий	2,53	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, зачистка, нарезка кубиками
		Суп с красным перцем и кукурузой	Мойка, нарезка кружочками
		Перец Чили с картофелем	Мойка, нарезка кружочками
Картофель	34,21	Салат Нисуаз с тунцом	Мойка
		Суп с грудинкой и пекинской капустой	Мойка, нарезка кубиками
		Крем-суп из цветной капусты с гренками	Мойка, нарезка кубиками
		Перец чили с картофелем	Мойка, нарезка соломкой
		Крем-суп картофельный	Мойка, нарезка кубиками
		Картофель фри	Мойка, нарезка брусочками



Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Чеснок свежий	1,62	Гамбургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, очистка, шинкование
		Куриный суп с фрикадельками	
		Суп с красным перцем и кукурузой	
		Суп с грудинкой и пекинской капустой	
		Крем-суп из цветной капусты с гренками	
		Крем-суп из запеченных перцев и моркови	
		Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	
		Красная рыба в пивном соусе	
		Рататуй	
		Рис с зеленью	
		Чили с картофеле	
		Соус йогуртовый	
Томатный соус с раз Марином			
Лук шалот свежий	1,98	Стейк из говядины с маринованной свеклой	Мойка, очистка, шинкование
Тыква свежая	8,45	Салат тыквенный	Мойка, очистка, нарезка кубиками
		Рапиоли с тыквой и горошком	Мойка, очистка, нарезка кубиками
Морковь столовая вежая	5,02	Куриный суп с фрикадельками	Мойка, нарезка полукругами
		Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	Мойка, нарезка полукругами
		Чили с картофелем	Мойка, нарезка кубиками
		Крем-суп картофельный	Мойка, нарезка соломкой
		Куриный суп лапша	Мойка, нарезка полукругами
		Овощи гриль	Мойка, нарезка кружочками
Свекла столовая свежая	9,90	Стейк из говядины с маринованной свеклой	Мойка, очистка, нарезка ломтиками

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката	
Лук репчатый свежий	16,03	Гамбургер со свиноговяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	Мойка, шинкование Мойка, нарезка кольцами	
		Салат тыквенный	Мойка, нарезка полукольцами	
		Куриный суп с фрикадельками	Мойка, шинкование	
		Суп с красным перцем и кукурузой		
		Суп с грудинкой и пекинской капустой		
		Крем -суп из цветной капусты с гренками		
		Крем-суп из запеченных перцев и моркови		
		Лосось, варенный в медово-укропном соусе		
		Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном		
		Рататуй		Мойка, нарезка кольцами
		Лазанья овощная		Мойка, шинкование
		Равиоли с тыквой и горошком		
		Чили с картофелем		
		Суп-пюре картофельный		
		Куриный суп лапша		
		Семга с соусом из зеленого горошка		
		Котлеты из индейки		
		Суп с грудинкой и пекинской капустой	Мойка, нарезка кубиками	
		Крем-суп из цветной капусты с гренками	Мойка, нарезка кубиками	
		Перец чили с картофелем	Мойка, нарезка соломкой	
		Крем-суп картофельный	Мойка, нарезка кубиками	
		Картофель фри	Мойка, нарезка брусочками	
		Суп-пюре из запеченных перцев и моркови	Мойка, нарезка полукругами	
		Чили с картофелем	Мойка, нарезка кубиками	
		Крем-суп картофельный	Мойка, нарезка соломкой	
		Куриный суп лапша	Мойка, нарезка полукругами	
Овощи гриль	Мойка, нарезка кружочками			

Продолжение таблицы А.2

Продукт	Вес, кг	Кулинарное использование	Доработка полуфабриката
Капуста цветная свежая	0,34	Крем-суп из цветной капусты с гренками	Мойка, нарезка дольками
Капуста савойская свежая	3,30	Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	Мойка, разделение на листья
Капуста пекинская свежая	2,29	Суп с грудинкой и пекинской капустой	Мойка, нарезка шашечками
Кукуруза свежая в початках	3,25	Суп с красным перцем и кукурузой	Мойка, нарезка пластинками
		Овощи гриль	Мойка, нарезка на порционные куски
Имбирь-корень свежий	0,10	Красная рыба в пивном соусе	Мойка, очистка, нарезка соломкой
Горошек зеленый (замороженный)	5,23	Куриный суп с фрикадельками	Мойка
		Суп с грудинкой и пекинской капустой	
		Равиоли с тыквой и горошком	
		Рис с зеленью	
		Семга с соусом из зеленого горошка	
Багет из пшеничной муки	0,11	Крем-суп из цветной капусты с гренками	Нарезка кубиками

Таблица А.3 - Трудозатраты на производство продукции в горячем цехе

Наименование блюд	Количество порций, шт	К трудоемкости	Общая трудоемкость процесса
Шашлык из лосося с овощами	30	0,7	2 100
Куриный попкорн	21	0,6	1 260
Бургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	43	0,1	430
Фрикадельки из свинины по-берлински	21	1	2 100
Салат с колбасками и голубым сыром	22	0,5	1 100

Продолжение таблицы А.3

Наименование блюд	Количество порций, шт	К трудоемкости	Общая трудоемкость процесса
Сендвичи с колбасками на гриле	14	0,3	420
Куриный суп с фрикадельками	25	0,5	1 250
Суп с красным перцем и кукурузой	6	0,7	420
Суп с грудинкой и пекинской капустой	16	0,8	1 280
Крем -суп из цветной капусты с гренками	8	0,9	720
Крем-суп из запеченных перцев и моркови	17	0,8	1 360
Лосось, варенный в медово-укропном соусе	45	1,0	4 500
Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	84	1,0	8 400
Красная рыба в пивном соусе	91	1,1	10 010
Нежная жареная свиная вырезка с ягодным соусом	72	2,3	16 560
Стейк из говядины с маринованной свеклой	62	1,8	11 160
Курица в горчичном соусе со спаржей	93	1,2	11 160
Рататуй	38	0,8	3 040
Лазанья овощная	25	1,1	2 750
Фетучини со сливочным соусом и криветками	30	1,2	3 600
Равиоли с тыквой и горошком	25	1,2	3 000
Рис с зеленью	50	0,5	2 500
Чили с картофелем	38	1,8	6 840
Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	40	0,3	1 200
Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	180	0,3	5 400
Чай в ассортименте	110	0,1	1 100
Кофе	67	0,1	670
Горячий шоколад	34	0,2	680
Крем-суп картофельный	8	0,7	560
Куриный суп лапша	16	0,5	800
Семга с соусом из зеленого горошка	36	1,2	4 320
Котлеты из индейки	35	1	3 500
Овощи гриль	30	0,6	1 800
Итого			115 990

Таблица А.4 - Реализация блюд по часам работы зала

Наименование блюда	Количество блюд за день, порций	Время работы													
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Коэффициент пересчета													
		0,01	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,10	0,09	0,10	0,13	0,12	0,10	
Шашлык из лосося с овощами	30	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	4	3	
Куриный попкорн	21	0	1	1	2	2	2	2	3	3	3	4	3	3	
Гамбургер со свино-говяжьей котлетой с соусом из голубого сыра	43	1	1	2	2	3	2	3	4	4	4	6	5	4	
Фрикадельки из свинины по-берлински	21	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Салат с колбасками и голубым сыром	22	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Сендвичи с колбасками на гриле	14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	
Куриный суп с фрикаделькам и	25	0	1	1	1	2	1	2	3	2	3	3	3	3	
Суп с красным перцем и кукурузой	6	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	
Суп с грудинкой и пекинской капустой	16	0	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	2	
Крем-суп из цветной капусты с гренками	8	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	
Крем-суп из запеченных перцев и моркови	17	0	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	

Продолжение таблицы А.4

Наименование блюда	Количество блюд за день, порций	Время работы													
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Коэффициент пересчета													
		0,01	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,10	0,09	0,10	0,13	0,12	0,10	
Лосось, варенный в медово-укропном соусе	45	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	
Палтус на подушке из капустного пюре с хамоном	84	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Красная рыба в пивном соусе	91	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	
Нежная жареная свиная вырезка с ягодным соусом	72	1	1	2	2	3	2	3	4	4	4	5	5	4	
Стейк из говядины с маринованной свеклой	62	0	1	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4	3	
Курица в горчичном соусе со спаржей	93	1	1	2	2	3	2	3	4	4	4	6	5	4	
Рататуй	38	1	2	2	2	2	3	3	4	4	6	8	6	4	
Лазанья овощная	25	1	1	3	3	2	3	3	4	5	4	7	5	6	
Фетучини со сливочным соусом и креветками	30	1	1	2	2	2	3	3	4	4	6	6	5	6	
Рис с зеленью	50	1	2	2	3	3	3	4	5	5	6	7	6	5	
Чили с картофелем	38	1	1	2	2	3	2	3	4	4	4	5	5	4	

Продолжение таблицы А.4

Наименование блюда	Количество блюд за день, порций	Время работы													
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Коэффициент пересчета													
		0,01	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,10	0,09	0,10	0,13	0,12	0,10	
Панкейки с яблочно-цитрусовым вареньем	40	1	1	2	2	3	2	3	4	4	4	5	5	4	
Груша с яблоками, моцареллой в панировке и мятой	180	2	4	6	8	9	8	10	13	12	14	17	16	13	
Крем-суп картофельный	8	0	0	0	2	3	3	3	4	4	3	3	2	2	
Куриный суп лапша	16	0	0	1	2	3	3	3	4	4	4	3	2	2	
Семга с соусом из зеленого горошка	36	0	0	1	3	4	4	4	6	6	5	4	3	3	
Котлеты из индейки	35	0	0	1	4	6	5	5	8	8	7	5	3	3	
Овощи гриль	30	0	0	1	4	5	5	5	7	7	6	5	3	3	

Таблица А.5 - Расчет жарочной поверхности плиты

Наименование блюд	Кол-во блюд в час при максимальной загрузке зала	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды		Количество единиц необходимой посуды
			Дм <sup>3</sup>	Штуки	
Картофель для салата Нисуаз	3	Кастрюля	2,50	-	1
Яйцо для салата Нисуаз	3	Кастрюля	2,50	-	1
Куриный суп с фрикадельками	6	Кастрюля	2,5	-	1
Суп с красным перцем и кукурузой	2	Кастрюля	1,75	-	1
Суп с грудинкой и пекинской капустой	4	Кастрюля	2,5	-	1

Продолжение таблицы А.5

Наименование блюд	Кол-во блюд в час при максимальной загрузке зала	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды		Количество единиц необходимой посуды
			Дм <sup>3</sup>	Штуки	
Крем-суп из цветной капусты с гренками	2	Кастрюля	1,75	-	1
Крем-суп из запеченных перцев	4	Кастрюля	2,5	-	1
Крем-суп картофельный	4	Кастрюля	2,5	-	1
Куриный суп лапша	4	Кастрюля	2,5	-	1
Медово-укропный соус	3	Кастрюля	5,0	-	1
Савойская капуста для палтуса на подушке	3	Кастрюля	1,75	-	1
Красная рыба в пивном соусе	3	Сковорода	-	1	3
Ягодный соус для вырезки	5	Кастрюля	6,5	-	1
Маринованная свекла для стейка	4	Кастрюля	3,25	-	1
Спаржа	6	Кастрюля	1,75	-	1
Горчичный соус	6	Кастрюля	5	-	1
Равиоли с тыквой и горошком	7	Кастрюля	21	-	1
Соус из помидор	7	Сковорода	-	1	7
Сливочный соус	7	Сковорода	-	1	7
Рис нешлифованный отварной	7	Кастрюля	6,5	-	1
Горячий шоколад	4	Кастрюля	8,5	-	1
Соус из зеленого горошка	6	Кастрюля	1,75	-	1
Мучная заправка для картофельного супа	4	Сковорода	-	1	4



Таблица А.6 – График реализации продукции

Наименование блюда	Количество блюд за день порций	Часы работы													
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	
		Коэффициент пересчета													
		0,01	0,03	0,05	0,06	0,07	0,06	0,08	0,10	0,09	0,10	0,13	0,12	0,10	
Салат Нисуаз с тунцом	21	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Салат тыквенный	23	0	1	1	1	2	1	2	2	2	2	3	3	2	
Сендвичи с колбасками на гриле	14	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	
Салат с колбасками и голубым сыром	22	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Фрикадельки из свинины по-берлински	21	0	1	1	1	1	1	2	2	2	2	3	3	2	
Равиоли с тыквой и горошком	25	1	2	3	3	4	3	4	6	5	6	7	7	6	
Рис с зеленью	50	1	2	2	3	3	3	4	5	5	6	7	6	5	
Морковный пирог с ванильным кремом	127	2	4	6	7	8	7	10	13	11	13	17	15	13	