

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 кафе с вегетарианской кухней на 55 мест в г. Севастополь

Обучающийся

В.В. Гошкаренко

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Консультант (ы)

О.А. Головач

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

Тольятти 2024

## **Аннотация**

Темой выпускной квалификационной работы является «Проект кафе с вегетарианской кухней на 55 мест в городе Севастополь».

Выполнила Гошкаренко Валерия Валерьевна, студентка 4 курса группы ТППб-2001а.

Работа состоит из введения, трех глав, заключения, списка используемых источников и приложений.

Во введение была раскрыта актуальность темы, цели и задачи данной выпускной квалификационной работы.

В первой главе был произведен конкурентный и маркетинговый анализ, разработана концепция для кафе с вегетарианской кухней и проведен геомаркетинговый анализ.

Во второй главе была составлена производственная программа, а также были произведены расчеты площадей помещений, необходимого оборудования и количества персонала для цехов, входящих в кафе.

В третьей главе были рассмотрены современные технологии пищевой продукции.

В заключении были сделаны выводы по выполненной работе и обобщение результатов.

Выпускная квалификационная работа состоит из 78 страниц, 39 таблиц, 5 рисунков, 1 приложения. Также при составлении работы было использовано 25 источников, 5 из которых англоязычные.

## **Abstract**

The title of the graduation project is «Design of a 55-seat vegetarian café in the city of Sevastopol».

The graduation project consists of an explanatory note on 2 pages, the introduction on pages 5, three chapters, the conclusion, including 5 figures, 39 tables, the list of 25 references including 5 foreign sources and 1 appendix, and the graphic part on 6 A1 sheets.

The key issue of the graduation work is the design of a vegetarian café - the creation of a concept and geomarketing analysis of the chosen location, as well as the design of the café premises (calculation of the number of staff required, selection of equipment and calculation of the area of the premises).

The aim of the work is to design of a 55-seat vegetarian café in the city of Sevastopol.

The senior thesis may be divided into several logically related parts: the theoretical part, consisting of competitive analysis and concept development; the practical part - technological calculations for the design of workshops and commercial premises; modern food technology.

In conclusion we'd like to stress that this work is relevant. Every year the number of people who choose a vegetarian lifestyle increases. There are also people who observe fasts, during which animal products cannot be consumed, and in most cases catering establishments can only offer some types of salads for such people.

## Содержание

Введение .....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды .....	6
2 Технологический раздел .....	15
2.1 Расчет производственной программы .....	15
2.2 Составление расчетного меню .....	18
2.3 Расчет складских помещений .....	23
2.4 Расчет площади овощного цеха .....	30
2.5 Расчет площади горячего цеха .....	38
2.6. Расчет площади холодного цеха .....	54
2.7 Расчет площади моечной столовой посуды .....	59
2.8 Расчет площади моечной кухонной посуды .....	62
2.9 Расчет площади сервизной .....	63
2.10 Расчет торговых помещений .....	64
2.11 Расчет площади служебно-бытовых помещений .....	65
2.12 Сводная площадь предприятия .....	66
3 Современные технологии пищевой продукции .....	68
Заключение .....	73
Список используемых источников .....	74
Приложение А График реализации блюд в зале .....	77

## Введение

«Общественное питание – специфическая отрасль народного хозяйства, осуществляющая производство, реализацию и организацию потребления продуктов питания» [2].

«Только в России насчитывается около 176 тысяч предприятий общественного питания» [12]. Кафе с вегетарианской кухней является уникальным предложением на рынке общественного питания, так как оно обращается не только к сторонникам вегетарианства, но и к людям, которые ищут разнообразия в питании.

Вегетарианство – это образ жизни, который основывается на исключении из рациона питания в первую очередь мясной пищи.

Исходя из результатов исследования 2023 года, в России насчитывается 5% вегетарианцев, когда в 2019 насчитывалось всего 2% [14,16]. Из этого можно сделать вывод, что с каждым годом растет количество вегетарианцев в стране. Если рассматривать по городам России, то первые 3 места занимают Санкт-Петербург, Калининград и Москва [17]. На 2019 год в Севастополе из 4 тысяч опрошенных не было выявлено вегетарианцев [7], однако с 2011 года в данном городе работает 1 вегетарианское кафе, то есть в городе есть вегетарианцы, но их довольно мало.

Целью выпускной квалификационной работы является проектирование кафе с вегетарианской кухней на 55 мест в городе Севастополь.

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

1. Разработка концепции и анализ конкурентной среды для кафе с вегетарианской кухней на 55 мест в городе Севастополь;
2. Составление производственной программы и проведении на основании её технологических расчетов;
3. Рассмотрение современных технологий пищевой продукции.

## **1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды**

Для того, чтобы провести анализ конкурентной среды нам необходимо выбрать местоположения проектируемого предприятия. Кафе с вегетарианской кухней будет располагаться в городе Севастополь на улице Проспект Нахимова 5.

Для поиска конкурентов будут использоваться следующие онлайн карты – «Яндекс Карты» и «2Gis». В первую очередь произведем поиск заведений, у которых такая же специализация предприятия. В городе Севастополь было найдено всего одно заведение с такой же специализацией – кафе Mindal.

Выбранное место находится в центре города рядом с площадью Нахимова, поэтому рядом с выбранным местом для будущего кафе находится довольно много предприятий общественного питания – Старик Хинкалыч, Asian Kitchen Bar, Центральная кофейня, Брискет, Поплавокъ, Бухта и другие заведения. Поэтому ориентироваться будем только на людей, которые ведут вегетарианский образ жизни. Исходя из основные конкуренты буду выбираться на основании общедоступных меню заведений общественного питания – наличие блюд, которые бы подошли вегетарианцам.

Основные конкуренты, у которых больше всего подоходящих блюд – Mindal, Вафли с любовью и 23 cafe La Brasserie.

Итак, анализ конкурентной среды будет проводиться по следующим пунктам – рассмотрение ценового сегмента у выбранных конкурентов, их градус репутации на основании отзывов и оценок, оставленных в онлайн картах (Яндекс Карты и 2ГИС).

Итог анализа конкурентной среды представлен в таблице 1

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Количество заведений данного формата в городе/конкурент»	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации» [18].
Mindal		500	12 лет	4,4
Вафли с любовью		400	8 лет	4,7
23 cafe La Brasserie		2000	10 лет	5,0

Исходя из анализа конкурентной среды можно сделать вывод о том, что рядом с выбранным местом находится много заведений общественного питания, но не во всех заведений можно найти достаточно позиций, которые соответствовали бы вегетарианскому рациону питания. Mindal является нашим самым главным конкурентом, так как он специализируется на такой же кухне, как и наше будущее заведение. Исходя из того, что данное кафе существует уже 12 лет, можно сделать вывод о том, что спрос на вегетарианскую кухню в городе Севастополь есть. Также из 3 представленных конкурентов, самый низкий градус репутации как раз находится у нашего главного конкурента. Многие жалуются на нерасторопность официантов, грязь в кафе, а также на посредственную кухню.

После анализа конкурентной среды необходимо более детально изучить продуктовый портфель у представленных конкурентов, то есть нам необходимо изучить количество блюд в каждой группе и рассчитать их

среднюю цену. Для заведений, у которых другая специализация, но они были выбраны, как наши конкуренты, количество блюд в каждой группе будет рассматриваться, как сколько блюд могут предложить для вегетарианцев. Итоги анализа продуктового портфеля представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

Наименование заведений		Mindal	Вафли с любовью	23 cafe La Brasserie
Количество позиций в группе	Завтраки	5	6	7
	Салаты	3	3	4
	Закуски	6	–	2
	Первые блюда	4	4	–
	Горячие блюда	14	–	12
	Пицца	2	–	4
	Бургеры	2	–	–
	Десерты	9	16	6
	Напитки	39	64	20
	Итого	84	93	55
Средняя цена	Завтраки	258	322	421
	Салаты	303	403	605
	Закуски	230	–	515
	Первые блюда	270	311	–
	Горячие блюда	223	–	432
	Пицца	460	–	563
	Бургеры	275	–	–
	Десерты	188	303	443
	Напитки	154	219	648

Исходя из проведенного анализа продуктового портфеля у конкурентов можно заметить, что «23 cafe La Brasserie» имеет самые большие цены на позиции, а также имеет достаточное количество позиций, чтобы конкурировать с кафе, которое имеет только специализируется на вегетарианскую кухню, по сравнению с заведением «Вафли с любовью». Mindal же имеет самые низкие цены на позиции в группе.



После проведения анализа продуктового портфеля у конкурентов необходимо провести анализ маркетинговой активности. Данный анализ будет проводиться на основании ведения страниц заведений в Интернете. Итоги анализа маркетинговой активности представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Анализ маркетинговой активности

Название ресторана	Mindal	Вафли с любовью	23 cafe La Brasserie
«Концепция	Вегетарианское кафе	Семейное кафе	Французский ресторан
Кухня	Вегетарианская – европейская и азиатская	Русская, европейская, азиатская	Французская
Сайт	–	–	<a href="https://www.23cafe.ru">https://www.23cafe.ru</a>
Часы работы	10:00-21:00	Пн 10:00–22:00; Вт 11:00–22:00; Ср-Вс 10:00–22:00	8:00-0:00
Средний чек	500	400	2000
Завтраки	Весь день	До 12:00	Весь день
Комплексные обеды	–	–	–
Отзывы	274	834	1560
Подписчики в Instagram	–	–	–
Подписчики в Вконтакте	4484	4322	–
Event (события, мероприятия)	Проводятся детские МК, праздники, Проводятся кинопоказы, литературные и музыкальные вечера.	–	–
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля» [18].	Бесплатная доставка по городу от 1500 р. Доставка в Казачка, Фиолент и Балакалава от 1700 р.	При заказе от 2-х завтраков 3 завтрак бесплатный (Пн-Пт), Кофе или чай подарок к завтраку, Каждый четверг скидка 50% на «Десерты», Именинникам дарят коктейль, украшенный фейерверком, к заказу.	Подарочные сертификаты, Доставка,

Исходя из маркетинговой активности, можно сделать следующий вывод, во-первых, при заполнении строки отзывы, их количество было

просуммировано (Яндекс и 2ГИС). Во-вторых, только у кафе «23 cafe La Brasserie» есть сайт, но у него не имеются социальные сети. Никаких мероприятий заведение не предлагает, а из специальных предложений только подарочные сертификаты и доставка блюд, поэтому можно сделать вывод, что у из всех представленных заведений-конкурентов самая маленькая маркетинговая активность именно у «23 cafe La Brasserie». В-третьих, Изучая группы в Вконтакте у заведений «Mindal» и «Вафли с любовью» я пришла к выводу, что они оба регулярно выкладывают посты в группу. Кафе «Mindal» в основном выкладывает посты о том, какие мероприятия будут проходить в их заведении, а кафе «Вафли с любовью» больше рассказывает в постах о проводимых акциях, о новых блюдах и о жизни кафе. В-четвертых, из всех 3 конкурентов только у «Mindal» проводятся мероприятия. Я считаю это очень хорошим решением для привлечения клиентов, так как это может стать рекламой для заведения (выкладывание историй в своих социальных сетях с мероприятия), также во время мероприятий кухня кафе работает, поэтому гости могут заказать себе блюда.

Проведя анализ конкурентной среды в городе Севастополь, я нашла только 1 заведение, которое бы специализировалась на вегетарианской кухне. У данного заведения довольно низкие цены, а также он довольно давно существует на рынке. Рядом с выбранным местом для моего заведения присутствуют довольно большое количество заведений общественного питания, у которых довольно разнообразные специализации, но их общее – они мало чего могут предложить людям которые следуют вегетарианскому образу жизни, и если для вегетарианцев блюда ещё можно найти, то для веганов их почти нет.

Также изучая продуктовой портфель конкурентов, я пришла к выводу, что в меню должны находится такие позиции, как завтраки, салаты, первые блюда, десерты и напитки, которые включают в себя кофе, чай и фреш, так как они есть у всех представленных конкурентов.

Также я считаю, что было бы хорошо проводить мероприятия в своём заведении. Сейчас, на мой взгляд, самыми популярными мероприятиями являются квизы (командная интеллектуальная игра). В городе Севастополь есть 2 франшизы – «Квиз, Плиз!» и «WOW QUIZ». «Квиз, Плиз!» проходит только обычно только в 1 месте – в «Тот ещё Бар», а у «WOW QUIZ» постоянного места нет, поэтому думаю, что можно было бы заключить контракт на проведение некоторых квизов с «WOW QUIZ». Я считаю, что это будет хорошим способ привлечением клиентов в заведение.

Перейдем к разработке концепции для нашего будущего кафе. Разработка концепции будет включать в себя разработку позиционирования проекта, интерьерные решения, создания логотипа, а также разработку маркетинговой стратегии.

Кафе «#Безмяса» – не просто еда, а образ жизни.

Как говорилось ранее, концепция проектируемого заведения является кафе с вегетарианской кухней. Кухня данного заведения должна создавать блюда, которые идеально подходили бы для различных видов вегетарианства. Всего существует 4 основных видов вегетарианства – веганство (едят только растительную пищу), вегетарианство (легкая версия вегетарианства, так как из всей пищи они не едят только мясную), лакто-вегетарианство (допускается молочнокислые продукты) и ово-вегетарианство (разрешаются яйца) [23,24]. Так как у всех видов, кроме вегетарианства, разрешаются разные продукты в своём рационе, то для удобства клиентов меню будет разделено на категории с помощью специальных обозначений – для веганов блюда будут обозначаться «VEG», для ововегетарианцев – «OVO-VEG», для лактовегетарианцев – «ЛАСТО-VEG» [24]. Эти обозначения будут ставятся над блюдом, а внизу меню будет их определение.

Получается основными потребителями нашего кафе являются вегетарианцы. Поэтому нашим продуктом будут не только блюда, которые просто соответствовали бы вегетарианскому образу жизни, но и также,

которые предлагали бы полноценное питание, то есть при изготовлении блюд будут учитываться следующие принципы:

— Включение в блюда разнообразные источники растительного белка, такие как тофу, бобовые, орехи, чтобы обеспечивать организм не только белком, а соответственно всеми незаменимыми аминокислотами.

— Акцентирование внимания на широком разнообразии овощей, чтобы предоставить необходимые витамины, минералы и антиоксиданты.

В кафе «#Безмяса» будут предлагаться не только блюда, но и услуги – завтраки с 9:00- 12:00, скидка 20% на десерты за час до закрытия, еда на вынос, доставка во все точки города, интеллектуальные игры по воскресеньям вечером и проведение МК по приготовлению блюда с его историей раз в месяц. Также планируется интернет-журнал, который публиковался на странице ВКонтакте, в котором бы выбирались сезонные или просто овощи/фрукты/ягоды и была бы подборка рецептов с блюдами, в которых главную роль берет на себя выбранный продукт, а также сведения о том, почему он важен в рационе или же его полезные свойства.

Основным маркетинговым инструментом будет создание профиля в социальной сети ВКонтакте, где будет представлена не только краткая информация о заведении, но и будут регулярно публиковаться фотографии интерьера, блюд, советы по питанию, а также интернет-журнал и сведения о проводимых мероприятиях. А основными маркетинговыми фишками – сезонное меню и блюдо дня.

В проектированном кафе будет только основная зона, в которой будут мягкие кресла с диванами, а также витрина с десертами. С помощью мягкого освещения и приглушенных тонов и фоновой музыки будет создаваться расслабленная и приятная атмосфера.

Так как для многих вегетарианство ассоциируется с природой, то интерьер выполнен в эко-стиле. Поэтому в кафе будут преобладать белые и зеленые тона, бежевые и коричневые тона; будут использоваться натуральные материалы (дерево, бамбук) и растительные элементы [20]. Также для эко-

стиля свойственна свободная планировка помещения. На рисунке 1 можно увидеть примеры предполагаемых интерьеров для будущего заведения.

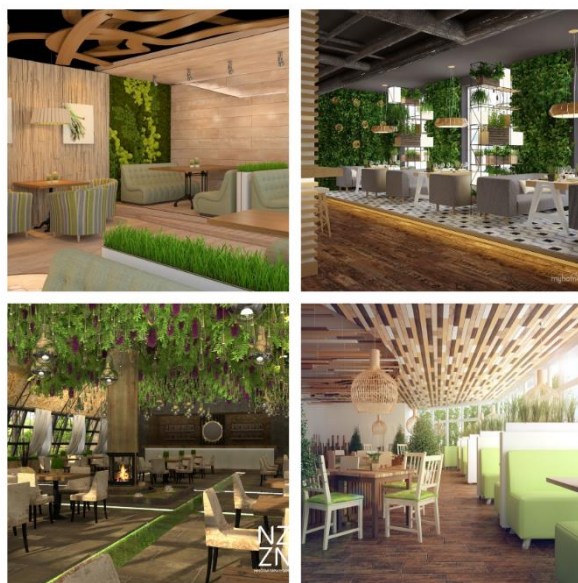


Рисунок 1 – Интерьер планируемого интерьера

Так как кафе специализируется на вегетарианской кухне, то и логотип должен воплощать не только его специализацию, но и свежесть, натуральность. Поэтому логотип для кафе #Безмяса будет выполнен в зеленых оттенках, которые создают атмосферу свежести и природы [3], а в центре будут расположены овощи. На рисунке 2 можно увидеть планируемый логотип для заведения.



Рисунок 2 – Логотип кафе

После определения концепции нашего заведения проведем геомаркетинговое исследование, которое включает в себя анализ населения,

конкурентов, локации и размещения. Итоги геомаркетингового исследования представлены в таблице 4.

Таблица 4 – Геомеркетинговое исследование

Население	<p>Плотность населения – так как проектируемое кафе находится в нахимовском районе, то будет рассматриваться его плотность, которая составляет 548,64 чел./км<sup>2</sup> [8].</p> <p>«Половозрастная структура – мужчины 43,98%, женщины 56,02%, а средний возраст составляет 40 лет» [8].</p> <p>Транспортная доступность – так как выбранное место находится рядом с центром города (в 400 м), то он имеет высокую транспортную доступность, хоть и ближайшие остановки находятся в 400 м (Площадь Лазарева) и 500 м (Площадь Нахимова)</p>
Конкуренты	<p>Так как выбранное место находится в центре города, то у заведения довольно много конкурентов, но если рассматривать по концепции и на определённый контингент, то всего одно кафе «Mindal».</p>
Локации	<p>Объем и структура трафика: Выбранное место находится в центре города, рядом с главной площадью (Нахимовская площадь), поэтому ежедневно происходит большой поток общественного транспорта и людей.</p> <p>Участок находится на видном месте в отдельном здании.</p> <p>Ближайшая остановка от выбранного места находится в 400 м и называется «Площадь Лазарева»</p>
Размещение	<p>Целевой аудиторией данного заведения являются люди, которые придерживаются вегетарианского образу жизни.</p>

В данном разделе мы провели анализ конкурентов, который включал в себя список главных конкурентов, рассмотрение их среднего чека и градуса их репутации, анализ их продуктового портфеля и их маркетинговую активность. Также было проведено геомаркетинговое исследование и придумана концепция для кафе с вегетарианской кухней.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Расчет производственной программы

Производственная программа – это расчетное меню заведения на 1 день, в котором посредством расчетов указывается какое количество порций заказали блюда из основного меню. Для того, чтобы его составить нам необходимо узнать общее количество потребителей за день. Кафе «#Безмяса» работает с 10:00 до 21:00. Расчет общего числа потребителей за день будет рассчитываться по формулам 1 и 2.

«Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

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

где P – вместимость зала (число мест);

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

$x_{\text{ч}}$  – загрузка зала в данный час, %» [9].

Для определения общего числа потребителей за целый день необходимо воспользоваться формулой 2.

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

Итоги расчетов представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Расчет количества посетителей для кафе с вегетарианской кухней на 55 человек

«Режим работы	Оборот одного места за час	Процент загрузки зала	Итого посетителей» [18].
10 – 11	1	30	17
11 – 12	1,5	50	41

Продолжение таблицы 5

«Режим работы	Оборот одного места за час	Процент загрузки зала	Итого посетителей» [18].
12 – 13	1,5	70	58
13 – 14	1	50	28
14 – 15	1	40	22
15 – 16	1	30	17
16 – 17	1	30	17
17 – 18	1,5	60	50
18 – 19	1,5	70	58
19 – 20	1	40	22
20 – 21	1	30	17
Итого			347

Как мы видим, всего за день наше заведение посетит 347 человек. На основании общего количества посетителей можно будет рассчитать количество блюд, которое закажут за день, а также рассчитать покупные изделия.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяем по формуле 2:

$$n_d = N_d \times t, \quad (3)$$

где  $N_d$  - число потребителей в течение дня;

$t$  - коэффициент потребления блюд в среднем на одного человека в кафе равен 1,5» [9].

Из этой формулы следует, что за целый день заведение реализует 521 блюдо:

$$n_d = 347 \times 1,5 = 521 \text{ блюдо}$$

Далее для составления расчетного меню нам необходимо рассчитать соотношение блюд в основном меню, который будет вестись на основании заказанных блюд за день, которые представлены в таблице 6.



Таблица 6 – Расчет соотношения блюд в основном меню

Наименование	Процентное соотношение блюд		Число порций
	От общего количества	От данной подгруппы	
Холодные блюда и закуски	35	–	183
Овощные закуски		40	73
Салаты		60	110
Супы	10	–	52
Вторые горячие блюда	40	–	208
Сладкие блюда и горячие напитки	15	100	78
Итого	100	–	521

Также нам необходимо рассчитать холодные напитки, мучные кондитерские изделия, хлеб. Из холодных напитков будут только минеральная питьевая вода и натуральный сок. Расчет будет вестись на основании количества потребителей, пришедших за день и нормы потребления продукта. Расчет реализуемых покупных и собственно приготовленных продуктов представлен в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет холодных напитков, хлеба, фруктов и мучных кондитерских изделий

Наименование	Количество порций		
	Единица измерения	Норма потребления	Общее количество
Минеральная вода	л	0,04	14
Натуральный сок	л	0,06	21
Хлеб ржаной, пшеничный	кг	0,04	14
Мучные кондитерские изделия	шт	0,5	175

Зная количество блюд в каждой категории, можно приступить к составлению расчётного меню.

## 2.2 Составление расчетного меню

При составлении расчетного меню для кафе с вегетарианской кухней были использованы книга «Сборник рецептов и кулинарных изделий» авторства Цыганенко и Здобнов, а также ТТК. При выборе рецептов предпочтение отдавалась блюдом, в которых не используется мясо, также отдавалась предпочтение только растительным блюдам. Расчетное меню представлено в таблице 8.

Таблица 8 – «Расчетное меню

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда	Кол-во порций» [2].
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Брускетта с запеченными овощами (баклажан, кабачок, болгарский перец, сыр Моцарелла)	100	20
ТТК	Круассан с сыром и овощами (помидоры, огурцы, сыр Чеддер)	180	16
ТТК	Хумус с оливковым маслом	75	10
ТТК	Гуакамоле	100	6
ТТК	Кабачковые рулеты с сыром и зеленью	120	21
«82	Салат Витаминный	150	12
78	Салат из овощей с капустой морской» [14].	150	8
ТТК	Салат Греческий	150	30
ТТК	Салат из авокадо с рукколой	150	20
ТТК	Капрезе	150	34
100	Винегрет овощной	150	6
Супы			
«175	Борщ с фасолью	250	7
206	Суп картофельный с чечевицей	250	10
187	Суп-пюре из тыквы» [14].	250	18
ТТК	Гаспачо с гренками	250/15	17
Вторые горячие блюда			
ТТК	Жареные овощи с грибным соусом (помидоры, болгарский перец, морковь, цукини)	230 (180/30)	12
«337	Шницель из капусты со сметанной	185/30	8
323	Рагу из овощей» [14].	250	10
ТТК	Баклажаны, тушеные с чечевицей	300	11
ТТК	Запечённый картофель с начинкой из шпината и сыра	280	20
353	Рулет картофельный с овощами со сметаной	200/20	11

Продолжение таблицы 8

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда	Кол-во порций» [2].
ТТК	Овощное карри на кокосовом молоком (картофель, капуста цветная, морковь)	250	23
«361	Запеканка из тыквы со сметаной	200/20	12
363	Солянка овощная	250	24
364	Голубцы овощные	250	8
373	Перец, фаршированный овощами и рисом» [14].	250	9
ТТК	Овсяная каша на кокосовом молоке с фруктами (яблоки, груша)	250	7
ТТК	Рисовая каша с курагой	250	10
397	Маннй пудинг с соусом абрикосовым	200/50	5
399	Биточки из риса с вареньем	200/30	5
ТТК	Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе (морковь, цукини, брокколи)	250	14
ТТК	Жареный тофу с овощами (болгарский перец, стручковая фасоль)	200	11
324	Сырники с медом/со сметаной/с вареньем	150/20	8
Сладкие блюда			
«900	Мусс лимонный с сахарным сиропом	150/20	8
898	Мусс яблочный с соусом клюквенным	150/20	10
904	Самбука яблочная с соусом клюквенным	150/20	6
916	Суфле ягодное	150/20	7
932	Мороженое «Космос» с шоколадным соусом» [14].	120/40	8
Горячие напитки			
ТТК	Кофе Американо	80	4
ТТК	Кофе Эспрессо	50	3
ТТК	Кофе Латте	250	5
ТТК	Капучино	250	8
ТТК	Чай зелёный	200	10
ТТК	Чай чёрный	200	9
Холодные напитки			
–	Сок яблочный свежавыжатый	250	28
–	Сок апельсиновый свежавыжатый	250	30
–	Сок томатный свежавыжатый	250	26
–	Минеральная вода газированная	500	12
–	Минеральная вода негазированная	500	16
Мучные кондитерские изделия			
–	Круассан с ванильным кремом и свежими фруктами	180	20
768	Блины с медом/со сметаной/ с вареньем	150/40	20
–	Веганские брауни с орехами	140 (2 шт)	7
–	Маффины с черникой	180 (3 шт)	4

Продолжение таблицы 8

№ рецептуры	Наименование блюда	Выход блюда	Кол-во порций» [2].
–	Маффины с клубникой	180 (3 шт)	8
–	Торт «Медовик»	100	26
–	Торт «Лимонно-миндальный»	100	28
–	Торт «Шоколадно-вишневый»	100	31

Все мучные кондитерские изделия, кроме блинов, будет заказываться у местной кондитерской компании «Фантазия».

Исходя из нашего расчетного меню составим сырьевую ведомость, которая представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование	Масса, кг/л	ГОСТ,ТУ
Чиабатта	0,500	ГОСТ 31752-2012
Масло оливковое Extra virgin	1,712	ГОСТ 18848-2019
Веганский сыр «Моцарелла»	1,00	ТУ 10.62.11-005-58733842-2018
Баклажан свежий	1,696	ГОСТ 31821-2012
Кабачок свежий	5,026	ГОСТ 31822-2012
Перец сладкий свежий	4,848	ГОСТ 34325-2017
Зелень розмарин свежий	0,002	ГОСТ 31791-2012
Чеснок свежий	0,174	ГОСТ 33562-2015
Базилик свежий зелень	0,464	ГОСТ Р 56562-2015
Соль поваренная пищевая	0,593	ГОСТ Р 51574-2018
Круассан	1,120	ГОСТ 31987-2012
Постный веганский сыр Чеддер	1,570	ТУ 10.89.19-009-18573788-2023
Помидоры свежие	11,329	ГОСТ 34298-2017
Огурцы свежие	1,958	ГОСТ 33932-2016
Пряности чёрный молотый перец	0,384	ГОСТ 29050-91
Нут	0,500	ГОСТ 8758-76
Семена кунжута	0,239	ГОСТ 12095-76
Пряности зира	0,010	ГОСТ. 28750-90
Лимонный сок	0,050	ГОСТ 18193-72
Авокадо	0,540	ГОСТ 34270-2017
Лук репчатый свежий	5,726	ГОСТ 34306-2017
Масло подсолнечное рафинированное	1,683	ГОСТ 18848-2019

Продолжение таблицы 9

Наименование	Масса, кг/л	ГОСТ,ТУ
Паприка молотая порошкообразная	0,006	ГОСТ Р ИСО 7540-2008
Лайм свежий	0,072	ГОСТ 34307-2017
Сливочный сыр	0,735	ГОСТ 31690-2013
Петрушка свежая	0,339	ГОСТ 34212-2017
Яблоки свежие	12,411	ГОСТ 34314-2017
Морковь свежая (октябрь)	4,202	ГОСТ 32284-2013
Лимон	1,521	ГОСТ 4429-82
Сахар-песок	2,151	ГОСТ 12572-93
Сметана 15%	3,939	ГОСТ 31452-2012
Капуста морская сушеная	0,0252	ГОСТ 20438-75
Капуста квашеная	0,441	ГОСТ 34220-2017
Картофель свежий (октябрь)	13,188	ГОСТ 7176-2017
Зелень салат-латук свежий	0,535	ГОСТ 33985-2016
Веганский сыр «Фета»	0,270	ТУ 10.62.11-005-58733842-2018
Маслины без косточек консервированные	0,135	ГОСТ Р 55464-2013
Зелень Руккола свежая	1,408	ГОСТ 34215-2017
Томаты "Черри" свежие	1,00	ГОСТ 34298-2017
Бальзамический уксус	0,200	ГОСТ 32097-2013
Сыр Моцарелла (рассольный)	2,032	ГОСТ 33959-2016
Каперсы маринованные	0,444	ГОСТ 32063-2013
Соус Песто	0,272	ТР ТС 024/2011
Помидоры сушеные (в оливковом масле)	0,306	ГОСТ Р 52622-2006
Соус Бальзамический	0,340	ГОСТ 31755-2012
Свекла столовая свежая (октябрь)	0,522	ГОСТ 32285-2013
Огурцы соленые	1,801	ГОСТ 34220-2017
Лук зелёный свежий	0,309	ГОСТ 34214-2017
Капуста свежая белокочанная	10,493	ГОСТ 33494-2015
Фасоль красная	0,070	ГОСТ 7758-2020
Уксус 3% - ный	0,145	ГОСТ 32097-2013
Томатное пюре 12,5%	0,533	ГОСТ 3343-2017
Чечевица красная	1,738	ГОСТ 7066-2019
Тыква свежая	4,272	ГОСТ 7975-2013
Лук-порей свежий	0,239	ГОСТ 31854-2012
Горошек зелёный консервированный	0,589	ГОСТ 34112-2017
Мука пшеничная высший сорт	2,142	ГОСТ 26574-2017
Масло сливочное 82,5%	0,433	ГОСТ Р 32261-2013
Молоко 3,2%	2,866	ГОСТ 31450-2013
Яйца 1 категории	19 шт	ГОСТ 31654-2012
Уксус винный	0,051	ГОСТ 32097-2013
Сухари панировочные	0,892	ГОСТ 28402-89
Гренки п/ф	0,255	ГОСТ 31807-2012
Масло кокосовое	0,046	ГОСТ 10766-64
Порошок карри	0,161	ГОСТ ISO 2253-2015

Продолжение таблицы 9

Наименование	Масса, кг/л	ГОСТ,ТУ
Цветная капуста свежемороженная	2,409	ТУ 10.39.11-021-47569210-17
Кокосовое молоко	8,578	ГОСТ Р 70650-2023
Фасоль белая	1,633	ГОСТ 7758-2020
Шампиньоны свежие	3,692	ГОСТ Р 56827-2015
Шпинат свежий	0,504	ГОСТ 34301-2017
Крупа рисовая	1,107	ГОСТ 6292-93
Томаты, измельчённые в собственном соку	1,199	ГОСТ Р 54648-2011
Пряности куркума молотая	0,011	ГОСТ ISO 5562-2017
Пряности тмин	0,044	ГОСТ 29056-91
Пряности кориандр молотый	0,044	ГОСТ 29055-91
Масала Гарам	0,022	ТУ 10.83.13-001-2005416231-2021
Крупа овсяная	0,308	ГОСТ 3034-2021
Груша свежая	0,315	ГОСТ 33499-2015
Крупа манная	0,648	ГОСТ 7022-2019
Курага	0,128	ГОСТ 32896-2014
Гречневая лапша	1,260	ГОСТ Р 55290-2012.
Кунжутный соус	0,700	ГОСТ 31755-2012
Брокколи капуста свежемороженые	1,120	ТУ 10.39.11-021-47569210-17
Стручковая фасоль свежемороженая	0,660	ТУ 10.39.11-021-42569210-17
Тофу	0,726	ГОСТ Р 58441-2019
Соевый соус	0,165	ГОСТ Р 58434-2019
Творог 5%	1,216	ГОСТ 31453-2013
Мёд	0,520	ГОСТ Р 54644-2011
Варенье вишнёвое	0,350	ГОСТ 34113-2017
Агар-агар	0,0115	ГОСТ 16280-2002
Кислота лимонная моногидрат пищевая	0,0026	ГОСТ 908-2004
Клюква замороженная	0,0538	ТУ 10.39.11-021-42569210-17
Крахмал картофельный	0,0096	ГОСТ Р 53876-2010
Пюре ягодное (консервы)	0,0525	ГОСТ 32742-2014
Рафинадная пудра	0,0053	ГОСТ 33222-2015
Пломбир	0,960	ГОСТ 31457-2012
Миндаль очищенный	0,048	ГОСТ 32857-2014
Какао-порошок	0,032	ГОСТ 108-2014
Молоко цельное сгущенное	0,146	ГОСТ 31688-2012
Ванилин	0,00016	ГОСТ 16599-71
Кофе зерновое	0,354	ГОСТ 32775-2014
Чай пакетированный чёрный	0,0171	ГОСТ 32573-2013
Чай пакетированный зелёный	0,015	ГОСТ 32574-2013
Апельсин свежий	18,75	ГОСТ 34307-2017

Продолжение таблицы 9

Наименование	Масса, кг/л	ГОСТ,ТУ
Дрожжи (прессованные)	0,06	ГОСТ Р 54731-2011
Грибы маринованные	0,576	ГОСТ Р 54677-2011
Перец чёрный горошком	0,0017	ГОСТ 29050-91
Лавровый лист	0,0007	ГОСТ 17594-81
Крупа пшено	0,480	ГОСТ 572-2016
Изюм	0,116	ГОСТ 6882-88
Минеральная вода газированная	6,0	ГОСТ Р 54316-2011
Минеральная вода негазированная	8,0	ГОСТ Р 54316-2011
Хлеб пшеничный	9,0	ГОСТ Р 58233-2018
Хлеб ржаной	5,0	ГОСТ 31807-2018
Круассан с ванильным кремом и свежими фруктами	20 шт	
Веганские брауни с орехами	14 шт	
Маффины с черникой	12 шт	
Маффины с клубникой	24 шт	
Торт «Медовик»	26 шт	
Торт «Лимонно-миндальный»	28 шт	
Торт «Шоколадно-вишнёвый»	31 шт	

Исходя из сырьевой ведомости будут делаться дальнейшие расчеты. Для начала рассчитаем группу складских помещений. Исходя из сырьевой ведомости можно заметить, что при расчете складских помещений необходимо выделить отдельно помещение для хранения овощей, фруктов и зелени, молочно-жировой продукции. Поступающие кондитерские изделия будут сразу храниться в торговом зале, в охлаждаемой витрине.

### 2.3 Расчет складских помещений

На склад поступают, как скоропортящиеся продукты, так и долгохранящиеся. Поэтому складские помещения можно поделить на 2 группы – охлаждаемые, для хранения скоропортящихся продуктов и неохлаждаемых (сухие и сыпучие продукты). Исходя из сырьевой ведомости, охлаждаемые камеры будут рассчитываться для хранения овощей и молочно-жировой продукции, а не охлаждаемые – для круп, напитков и других

продуктов. Также на предприятие будут поступать замороженные продукты (свежемороженые цветная капуста, брокколи капуста, стручковая фасоль и клюква, а также плембир). У таких продуктов, как правило, температура хранения составляет не выше  $-18^{\circ}\text{C}$ , поэтому для них будет рассчитываться морозильный ларь.

«Площадь ( $\text{м}^2$ ) для каждого помещения в отдельности рассчитаем по формуле 4:

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

где  $F$  – площадь,  $\text{м}^2$ ;

$G$  – суточный запас продуктов, кг;

$\tau$  – срок годности, сутки;

$q$  – удельная нагрузка на  $1 \text{ м}^2$  грузовой площади пола,  $\text{кг}/\text{м}^2$ ;

$\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы, который равен 2,2» [9].

Для начала рассчитаем объем охлаждаемых камер. Итоги расчета площади камеры для хранения овощей представлены в таблице 10.

Таблица 10 – Расчет площади камеры для хранения овощей, фруктов и зелени

«Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка $\text{кг}/\text{м}^2$	Коэффициент увеличения площади	Площадь, $\text{м}^2$ » [18]
Баклажан свежий	1,696	5	400	2,2	0,05
Кабачок свежий	5,026	5	400	2,2	0,14
Перец сладкий свежий	4,848	5	400	2,2	0,13
Зелень розмарин свежий	0,002	2	100	2,2	0,0001
Чеснок свежий	0,174	5	400	2,2	0,005
Базилик свежий зелень	0,464	2	100	2,2	0,02
Помидоры свежие	11,329	5	400	2,2	0,31



Продолжение таблицы 10

«Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [18]
Огурцы свежие	1,958	5	400	2,2	0,05
Авокадо	0,540	2	100	2,2	0,02
Лук репчатый свежий	5,726	5	400	2,2	0,16
Лайм свежий	0,072	2	100	2,2	0,00
Петрушка свежая	0,339	2	100	2,2	0,01
Яблоки свежие	12,411	2	100	2,2	0,55
Морковь свежая (октябрь)	4,202	5	400	2,2	0,12
Лимон	1,521	2	100	2,2	0,07
Картофель свежий (октябрь)	13,188	5	400	2,2	0,36
Зелень салат-латук свежий	0,535	2	100	2,2	0,02
Зелень Руккола свежая	1,408	2	100	2,2	0,06
Томаты "Черри" свежие	1,00	5	400	2,2	0,03
Свекла столовая свежая (октябрь)	0,522	5	400	2,2	0,01
Лук зелёный свежий	0,309	2	100	2,2	0,01
Капуста свежая белокочанная	10,493	5	400	2,2	0,29
Тыква свежая	4,272	5	400	2,2	0,12
Лук-порей свежий	0,239	5	400	2,2	0,01
Шампиньоны свежие	3,692	5	400	2,2	0,10
Шпинат свежий	0,504	2	100	2,2	0,02
Груша свежая	0,315	2	100	2,2	0,01
Апельсин свежий	18,75	2	100	2,2	0,83
Итого					3,52

Как мы видим, за один день кафе обрабатывает большое количество овощей, фруктов и зелени, поэтому минимальной площадью для хранения продуктов составляет 3,52 м<sup>2</sup>. Далее нам необходимо найти объем камеры, которая находится по формуле 5.

$$\langle V = F \times H, \tag{5}$$

где F – площадь, м<sup>2</sup>;

H – принятая высота сборно-разборной охлаждаемой камеры, которая равна 2,04 м» [9].

Исходя из формулы 5 объем камеры для хранения овощей, фруктов и зелени равен 7,18 м<sup>3</sup>, поэтому к установке примем камеру холодильную Polair КХ-7,71 (объемом 7,71 м<sup>3</sup>) с габаритными размерами 2260×1960×2200 мм.

При расчете молочно-жировой камеры и гастрономической продукции учитывалось, как продукты могут храниться только в охлаждаемой камеры. Так, например, кокосовое молоко до вскрытия спокойно хранится при комнатной температуре. Расчет охлаждаемой камеры представлен в таблице 11.

Таблица 11 – «Расчет площади камеры для хранения молочно-жировой и гастрономической»

Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup> » [18].
Веганский сыр «Моцарелла»	1,00	5	260	2,2	0,04
Постный веганский сыр Чеддер	1,570	5	260	2,2	0,07
Сливочный сыр	0,735	5	260	2,2	0,03
Сметана 15%	3,939	3	160	2,2	0,16
Капуста квашеная	0,441	5	200	2,2	0,02
Веганский сыр «Фета»	0,270	5	260	2,2	0,01
Сыр Моцарелла (рассольный)	2,032	5	260	2,2	0,09
Масло сливочное 82,5%	0,433	3	160	2,2	0,02
Молоко 3,2%	2,866	1	160	2,2	0,04
Яйца 1 категории	19 шт	5	220	2,2	0,06
Тофу	0,726	5	260	2,2	0,03
Творог 5%	1,216	3	160	2,2	0,05
Молоко цельное сгущенное	0,146	3	160	2,2	0,01
Дрожжи (прессованные)	0,06	3	160	2,2	0,002
Итого					0,59

Так как при расчёте учитывались только продукты, которым необходимо находиться в охлаждаемой камере, то объем для хранения продукции довольно маленький (0,059 м<sup>2</sup>), поэтому целесообразно установить не охлаждаемую камеру, а холодильный шкаф. Исходя из формулы 5 объем шкафа для хранения молочно-жировой и гастрономической продукции равен 1,19 м<sup>3</sup>, поэтому к установке примем шкаф холодильный Марихолодмаш Капри 1,5 УМ (объемом 1,5 м<sup>3</sup>) с габаритными показателями 1595×718×2030 мм.

Далее произведем расчет площади помещения для хранения сыпучих продуктов, который представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Расчет площади для хранения сыпучих продуктов

Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Чиабатта	0,500	5	100	2,2	0,06
Масло оливковое Extra virgin	1,712	5	220	2,2	0,09
Соль поваренная пищевая	0,593	10	600	2,2	0,02
Круассан	1,120	5	100	2,2	0,12
Пряности чёрный молотый перец	0,384	10	100	2,2	0,08
Нут	0,500	10	500	2,2	0,02
Семена кунжута	0,239	10	100	2,2	0,05
Пряности зира	0,010	10	100	2,2	0,002
Лимонный сок	0,050	5	100	2,2	0,01
Масло подсолнечное рафинированное	1,683	5	220	2,2	0,08
Паприка молотая порошкообразная	0,006	10	100	2,2	0,001
Сахар-песок	2,151	10	500	2,2	0,09
Капуста морская сушеная	0,0252	10	200	2,2	0,003
Маслины без косточек консервированные	0,135	3	220	2,2	0,004
Бальзамический уксус	0,200	5	100	2,2	0,02

Продолжение таблицы 12

Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Каперсы маринованные	0,444	3	220	2,2	0,01
Соус Песто	0,272	5	100	2,2	0,03
Помидоры сушеные (в оливковом масле)	0,306	5	220	2,2	0,02
Соус Бальзамический	0,340	5	100	2,2	0,04
Огурцы соленые	1,801	3	220	2,2	0,05
Фасоль красная	0,070	10	500	2,2	0,003
Уксус 3% - ный	0,145	5	100	2,2	0,02
Томатное пюре 12,5%	0,533	5	220	2,2	0,03
Чечевица красная	1,738	10	500	2,2	0,08
Горошек зелёный консервированный	0,589	3	220	2,2	0,02
Мука пшеничная высший сорт	2,142	10	500	2,2	0,09
Уксус винный	0,051	5	100	2,2	0,01
Сухари панировочные	0,892	5	100	2,2	0,10
Гренки п/ф	0,255	5	100	2,2	0,03
Масло кокосовое	0,046	3	160	2,2	0,002
Порошок карри	0,161	10	100	2,2	0,04
Кокосовое молоко	8,578	3	160	2,2	0,35
Фасоль белая	1,633	10	500	2,2	0,07
Крупа рисовая	1,107	10	500	2,2	0,05
Томаты, измельчённые в собственном соку	1,199	5	220	2,2	0,06
Пряности куркума молотая	0,011	10	100	2,2	0,002
Пряности тмин	0,044	10	100	2,2	0,01
Пряности кориандр молотый	0,044	10	100	2,2	0,01
Масала Гарам	0,022	10	100	2,2	0,005
Крупа овсяная	0,308	10	500	2,2	0,01
Курага	0,128	10	100	2,2	0,03
Гречневая лапша	1,260	10	500	2,2	0,06
Кунжутный соус	0,700	5	100	2,2	0,08
Соевый соус	0,165	5	100	2,2	0,02
Мёд	0,520	3	400	2,2	0,01
Варенье вишнёвое	0,350	3	400	2,2	0,01
Агар-агар	0,0115	5	100	2,2	0,001
Кислота лимонная моногидрат пищевая	0,0026	5	100	2,2	0,0003

Продолжение таблицы 12

Наименование продукта	Масса, кг	Срок годности, сут	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади полка кг/м <sup>2</sup>	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м <sup>2</sup>
Пюре ягодное (консервы)	0,0525	5	400	2,2	0,001
Рафинадная пудра	0,0053	5	100	2,2	0,001
Миндаль очищенный	0,048	3	100	2,2	0,003
Какао-порошок	0,032	5	100	2,2	0,004
Ванилин	0,000048	10	100	2,2	0,00001
Кофе зерновое	0,354	5	100	2,2	0,04
Чай пакетированный чёрный	0,0171	5	100	2,2	0,002
Чай пакетированный зелёный	0,015	5	100	2,2	0,002
Грибы маринованные	0,576	3	220	2,2	0,02
Перец чёрный горошком	0,0017	5	100	2,2	0,0002
Лавровый лист	0,0007	5	100	2,2	0,0001
Крупа пшено	0,480	10	500	2,2	0,02
Изюм	0,116	10	100	2,2	0,03
Минеральная вода газированная	6,0	2	170	2,2	0,16
Минеральная вода негазированная	8,0	2	170	2,2	0,21
Хлеб пшеничный	9,0	5	100	2,2	0,99
Хлеб ржаной	5,0	5	100	2,2	0,55
Итого					1,968

Так как итоговая площадь помещения составляет почти 2 м<sup>2</sup>, когда как минимальный размер площади помещения должен составлять 5 м<sup>2</sup>, то примем, что размер данного помещения составит 5 м<sup>2</sup>.

Также необходимо рассчитать морозильный ларь, так как на предприятие хранятся продукты в замороженном виде. При его расчете нам необходимо учитывать объемную плотность продуктов и коэффициент, учитывающий массу производственной тары. Произведем расчет морозильного ларя по формуле 6.

$$\langle V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (6)$$

где G – количество продуктов, кг;

$\rho$  – объемная плотность продукта, кг/м<sup>3</sup>;

v – коэффициент, учитывающий массу тары, который равен 0,7» [9].

Итоги расчета морозильного ларя представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Расчет морозильного ларя

Продукт	Масса нетто, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объём, дм <sup>3</sup>
Цветная капуста свежемороженая	2,409	0,45	5,35
Брокколи капуста свежемороженые	1,120	0,35	3,20
Стручковая фасоль свежемороженая	0,660	0,5	1,32
Клюква замороженная	0,0538	0,3	0,18
Пломбир	0,960	1,3	0,74
Итого			10,79

Так как продукты хранятся не в чистом виде, а в потребительской таре, необходимо учитывать коэффициент массы тары, который составляет 0,7. Исходя из этого, минимальный объем морозильного ларя должен составлять 15,41 дм<sup>3</sup>. Объем морозильного ларя довольно маленький и на рынке таких ларей не существует, поэтому к установке примем морозильный ларь HURAKAN HKN-BD60 (объемом 51 л) с габаритными показателями 630×355×850 мм.

#### 2.4 Расчет площади овощного цеха

Овощной цех относится к группе заготовочных цехов. В данном цеху производят овощные полуфабрикаты (очищенные или нарезанные овощи, сформированный овощные котлеты и т.д.). В данном у овощного цеха будет

только две задачи – производить очищенные полуфабрикаты из овощей (картофель, морковь, репчатый лук, баклажаны, кабачки) и сортировка зелени.

Перед расчетом необходимой площади овощного цеха, рассчитаем количество сотрудников, которых необходимо нанять для работы. Для расчета нам сперва нужна составить производственную программу, которая представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Производственная программа овощного цеха

«Наименование продукта	Масса, брутто кг	Отходы по операциям	Общий процент отходов, %	Масса, нетто, кг» [18].
Баклажан свежий	1,696	Промывание, очистка	15	1,442
Кабачок свежий	5,026	Промывание, очистка	10	4,523
Перец сладкий свежий	4,848	Сортировка, удаление плодоножки, семян, промывание	25	3,636
Зелень розмарин свежий	0,002	Сортировка, промывание	13	0,002
Чеснок свежий	0,174	Удаление кожицы и оболочки	22	0,136
Базилик свежий зелень	0,464	Сортировка, промывание	16	0,390
Помидоры свежие	11,329	Промывание, очистка	2	11,102
Огурцы свежие	1,958	Промывание	2	1,919
Авокадо	0,540	Промывание	-	0,540
Лук репчатый свежий	5,726	Очистка	16	4,810
Лайм свежий	0,072	Промывание	-	0,072
Петрушка свежая	0,339	Сортировка, промывание	25	0,254
Яблоки свежие	12,411	Промывание, удаление плодоножки	12	10,922
Морковь свежая (октябрь)	4,202	Промывание, очистка, промывание	20	3,362
Лимон	1,521	Промывание	-	1,521
Картофель свежий (октябрь)	13,188	Промывание, очистка, промывание	25	9,891
Зелень салат-латук свежий	0,535	Сортировка, промывание	28	0,385
Зелень Руккола свежая	1,408	Сортировка, промывание	32	0,957
Томаты "Черри" свежие	1,00	Промывание, очистка	2	0,980
Свекла столовая свежая (октябрь)	0,522	Промывание, очистка	20	0,418
Лук зелёный свежий	0,309	Сортировка, промывание	20	0,247
Капуста свежая белокочанная	10,493	Зачистка, промывание	20	8,394
Апельсин свежий	18,75	Промывание	-	18,75
Лук-порей свежий	0,239	Сортировка, промывание	24	0,182

Продолжение таблицы 14

«Наименование продукта	Масса, брутто кг	Отходы по операциям	Общий процент отходов, %	Масса, нетто, кг» [18].
Тыква свежая	4,272	Промывание, удаление плодоножки, семян, промывание	30	2,990
Шпинат свежий	0,504	Сортировка, промывание	26	0,373
Груша свежая	0,315	Промывание, удаление плодоножки	10	0,284
Шампиньоны свежие	3,692	Сортировка, удаление нижней части, мойка	24	2,806
Итого	105,535			91,288

Как мы видим за один день предприятие обрабатывает 105, 535 кг сырья. Исходя из этого определим требуемое минимальное количество сотрудников для овощного цеха по формуле 7.

$$\langle N_1 = \sum \frac{n}{N_B \times \lambda}, \quad (7)$$

где  $N_1$  – численность производственных рабочих, человек;

$n$  – количество обрабатываемых овощей, фруктов и зелени, кг;

$N_B$  – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг;

$\lambda$  - коэффициент, учитывающий рост производительности труда при норме выработки одним работником за рабочий день, кг  $\lambda = 1,14$

Норма выработки одного работника за рабочий день в кг при обработке овощей и зелени составляет 200 кг» [9].

Исходя из формулы для выполнения производственной программы овощного цеха нам необходимо 0,46 человек, то есть в кафе будет работать 1 человек в смену. Также при расчете общего количества сотрудников овощного цеха необходимо учитывать праздничные дни, отпуска, больничные. Для



существует коэффициент, который равен 1,59. Произведем расчет общей численности работников для овощного цеха по формуле 8.

$$\ll N_2 = N_1 \times K_1, \tag{8}$$

где  $N_1$  – численность работников;

$K_1$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни (значение коэффициента зависит от режима работы предприятия и рабочего времени работников)» [9].

Таким образом, общая численность работников овощного цеха составит, как минимум 2 человека, поэтому примем, что в данном цеху будут работать 2 повара 3 разряда.

В данном цеху будет идти сменный график. Работник будет выходить за час до работы заведения, чтобы успеть приготовить большую часть необходимых овощных полуфабрикатов. На рисунке 3 отображен график выхода сотрудника для работы в овощном цеху.

Часы	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00

Рисунок 3 – График выхода на работу сотрудников овощного цеха

После того, как определили количество сотрудников, перейдем к расчету необходимой площади цеха. При расчете площади, необходимо понимать, какую площадь занимает оборудование. В овощном цеху устанавливается механическое оборудование (картофелеочистительная машина и овощерезка) [6], холодильное оборудование и нейтральное (как правило это производственные столы, стеллажи и т.д.).

Овощерезательная машина будет использоваться для нарезки картофеля, моркови и репчатого лука.

Все механическое оборудование рассчитывается по одному и тому же принципу – расчет теоретической (требуемой) производительности, которая находится по формуле 9.

$$\ll Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (9)$$

где  $Q_{\text{тр}}$  – требуемая производительность, кг/ч;

$G$  – количество (масса) продукта, которое нужно измерить;

$t_y$  – условное время работы» [9].

В свою очередь условное время работа  $t_y$  рассчитать по формуле 10:

$$\ll t_y = T \cdot \eta_y, \quad (10)$$

где  $T$  – продолжительность работы цеха;

$\eta_y$  – условный коэффициент использования равный 0,5» [9].

«Фактическое время работы машины рассчитывается по формуле 11:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (11)$$

где  $G$  – количество (масса) продукта;

$Q$  – принятое производительность установки к оборудованию» [9].

«Коэффициент использования машины рассчитывается по формуле 12:

$$\eta = \frac{t_{\text{ф}}}{T}, \quad (12)$$

где  $t_{\text{ф}}$  – фактическое время работы машины;

$T$  – продолжительность работы цеха» [9].

Если коэффициент использования выбранной машины будет меньше условного коэффициента, то необходимо либо выбрать другую производительность машины, либо же принять в 2 штуках. Все расчеты,

производимые для выбора механического оборудования представлены в таблице 15.

Таблица 15 – «Расчет картофелеочистительной и овощерезательную машины

Наименование оборудования	Кол-во измельчаемого продукта	Марка и Производительность Принятого оборудования	Продолжительность работы цеха	Коэффициент использования оборудования	Кол-во Оборудования» [9].
Очистка	13,188	FIMAR PPN/5 60 кг/ч	8	0,03	1
Нарезка	11,558	Robot-Coupe CL40 24570 50 кг/ч	8	0,03	1

Из расчетов было принято в качестве картофелеочистительной машины принять модель FIMAR PPN/5 [25] с производительностью 60 кг/ч и габаритными показателями 520×630×590 мм, а в качестве овощерезательной машины – Robot-Coupe CL40 24570 с производительностью 50 кг/ч и габаритными показателями 345×304×590 мм.

Далее произведем расчет холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях, который приведен в таблице 16.

Таблица 16 – Расчет холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях.

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол – во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup>
Баклажан п/ф	1,442	3	GNI/2×100KI/2	1	«265×325×100	0,009	0,009
Кабачок п/ф	4,523	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Перец сладкий п/ф	3,636	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Зелень розмарин п/ф	0,002	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Чеснок п/ф	0,136	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006

Продолжение таблицы 16

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол – во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup>
Базилик п/ф	0,390	1	«GNI/2×65KI/2	1	«265×325×65	0,006	0,006
Помидоры п/ф	11,102	3	GNI/2×100KI/2	4	265×325×100	0,009	0,036
Огурцы п/ф	1,919	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Авокадо	0,540	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук репчатый п/ф	4,810	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лайм п/ф	0,072	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Петрушка п/ф	0,254	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Яблоки п/ф	10,922	3	GNI/2×100KI/2	4	265×325×100	0,009	0,036
Морковь п/ф	3,362	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лимон	1,369	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Картофель п/ф	9,891	5	GNI/2×200KI/2	2	265×325×200	0,017	0,034
Зелень салат-латук п/ф	0,385	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Зелень Руккола п/ф	0,957	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Томаты "Черри" п/ф	0,980	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Свекла столовая п/ф	0,418	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук зелёный п/ф	0,247	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Капуста б/к п/ф	8,394	5	GNI/2×200KI/2	2	265×325×200	0,017	0,034
Тыква п/ф	2,990	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лук-порей п/ф	0,182	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Шампиньоны п/ф	2,806	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Шпинат п/ф	0,373	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Груша свежая	0,284	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Апельсин свежий	18,75	3	GNI/2×100KI/2» [9].	7	265×325×100» [9].	0,009	0,063
Итого							0,416

Исходя из расчетов примем холодильный шкаф Polair ШХФ-0,4 (объемом 390 л) с габаритными показателями 600×630×1730 мм для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях.

Далее рассчитаем производственные столы по формуле 13:

$$L = N \times l, \quad (13)$$

где N – число одновременно работающих за столом в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (l=1,25м)» [10].

Исходя из формулы 8 длина стола должна составлять 1,25.

Далее необходимо рассчитать количество столов, которое необходимо установить в овощном цеху, которые рассчитывается по формуле 14.

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (14)$$

где  $L_{\text{ст}}$  – длина принятого стандартного производственного стола, м» [10].

Исходя из формулы 14, необходимое количество столов составляет 1,04 шт, но учитывая санитарные правила к установке примем 2 производственных стола из нержавеющей стали Техно-ТТ AppetiТТ СПСО-1207 Ц с габаритами 1200×700×850 мм.

В овощном цеху будет использоваться не только рассчитанное оборудование, но и другие, поэтому без расчетов принимаем весы электронные настольные, ванна моечная двухсекционная, рукомойник, стеллаж, бак для отходов. Расчет полезной площади овощного цеха представлен в таблице 17.

Таблица 17 – Расчет площади овощного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPN/5	1	520×630×590	0,32	0,32
Овощерезательная машина	Robot-Coupe CL40 24570	1	345×304×590	–	–
Холодильный шкаф	Polair ШХФ-0,4	1	600×630×1730	0,378	0,378
Столы производственные	Техно-ТТ AppetiТТ СПСО-1207 [21]	2	1200×700×850	1,68	1,68
Весы электронные	MAS PM1E-5-3040	1	400×410×680	–	–

## Продолжение таблицы 17

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Рукомойник	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,11	0,11
Ванна моечная	ВМС/2-80/43	1	430×800×870	0,34	0,34
Стеллаж	СПС-045	1	700×300×1600	0,21	0,21
Бак для отходов	Restola	1	420×570	0,239	0,239
Итого					3,37

Как мы видим оборудование занимает 3,38 м<sup>2</sup> полезной площади. Далее рассчитаем необходимую минимальную площадь помещения для овощного цеха по формуле 15.

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (15)$$

где F - полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м<sup>2</sup>;

$\eta$  - условный коэффициент использования, который равен для мясного, рыбного, овощного, мясо – рыбного, холодного цехов и моечной столовой посуды коэффициент – 0,35; для горячего, кондитерского и кулинарного цеха – 0,3; для обработки зелени и доработки полуфабрикатов, резки хлеба, моечной кухонной посуды и мойки оборотной тары – 0,4» [9].

Таким образом, общая площадь овощного цеха составляет 10 м<sup>2</sup>.

Все необходимые заготовочные цеха рассчитаны. Далее перейдем к расчету доготовочных цехов, то есть горячего и холодного.

### 2.5 Расчет площади горячего цеха

Расчет площади горячего цеха рассчитывается по такому же алгоритму – сначала необходимо рассчитать количество сотрудников, а потом необходимое оборудование, на основании которой будет рассчитываться

полезная площадь. Поэтому для начала составим производственную программу для горячего цеха, которая представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций, шт
Борщ с фасолью	250	7
Суп картофельный с чечевицей	250	10
Суп-пюре из тыквы	250	18
Гаспачо с гренками	250/15	17
Жареные овощи с грибным соусом (помидоры, болгарский перец, морковь, цукини)	230 (180/30)	12
Шницель из капусты со сметанной	185/30	8
Рагу из овощей	250	10
Баклажаны, тушеные с чечевицей	300	11
Запечённый картофель с начинкой из шпината и сыра	280	20
Руллет картофельный с овощами со сметаной	200/20	11
Овощное карри с кокосовым молоком (картофель, капуста цветная, морковь)	250	23
Запеканка из тыквы со сметаной	200/20	12
Солянка овощная	250	24
Голубцы овощные	250	8
Перец, фаршированный овощами и рисом	250	9
Овсянка на кокосовом молоке с фруктами (яблоки, груша)	250	7
Рисовая каша с курагой	250	10
Маннй пудинг с абрикосовым соусом	200/50	5
Биточки рисовые с вареньем	200/30	5
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе (морковь, цукини, брокколи)	250	14
Жареный тофу с овощами (болгарский перец, стручковая фасоль)	200	11
Овсянка на кокосовом молоке с фруктами (яблоки, груша)	250	7
Рисовая каша с курагой	250	10
Маннй пудинг с абрикосовым соусом	200/50	5
Биточки рисовые с вареньем	200/30	5
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе (морковь, цукини, брокколи)	250	14
Жареный тофу с овощами (болгарский перец, стручковая фасоль)	200	11
Сырники с медом/со сметаной/с вареньем	150/20	8
Блины с медом/со сметаной/ с вареньем	150/40	20

Далее нам необходимо рассчитать оборудование, которое используется в данном цеху – тепловое оборудование, холодильное и нейтральное оборудования. Для расчета теплового оборудования нам необходимо знать количество блюд в максимальный час загрузки, поэтому рассчитаем и составим график реализации блюд в зале.

«Коэффициент перерасчета блюд по каждому часу рассчитаем по формуле 16:

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

где  $N_{\text{д}}$  – число потребителей в течение дня;

$N_{\text{ч}}$  – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [10].

«Количество блюд, реализуемых за каждый час работы, рассчитаем по формуле 16:

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

где  $n_{\text{д}}$  – количество каждого блюда за день» [10].

Готовый график реализации блюд в зале представлен в приложении А. Так же, исходя из графика, мы видим, что максимальные часы загрузки зала приходятся с 11-13 часов. Поэтому всё оборудование, кроме пищеварочных котлов для бульонов, будет рассчитываться по этим часам.

Рассчитаем количество сотрудников для горячего цеха, исходя из его производственной программы по формуле 17:

$$\ll N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (17)$$

где  $n$  - количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

$t$  - норма времени на изготовление единицы изделия, с;

$t = K \times 100$ ; здесь  $K$  - коэффициент трудоемкости (значения коэффициентов трудоемкости даны в приложении 9); 100 - норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

$T$  - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;



$\lambda$  - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda=1,14$ )» [9].

Для поваров горячего цеха продолжительность рабочего дня составляет 8 часов. Все расчеты представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет численности персонала горячего цеха

«Наименование блюд	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел»[18].
Борщ с фасолью	7	0,95	0,02
Суп картофельный с чечевицей	10	1,0	0,03
Суп-пюре из тыквы	18	0,7	0,04
Гаспачо с гренками	17	0,7	0,04
Жареные овощи с грибным соусом (помидоры, болгарский перец, морковь, цуккини)	12	1,5	0,05
Шницель из капусты со сметанной	8	1,6	0,04
Рагу из овощей	10	1,65	0,05
Баклажаны, тушеные с чечевицей	11	0,65	0,02
Запечённый картофель с начинкой из шпината и сыра	20	1,9	0,12
Рулет картофельный с овощами со сметаной	11	1,9	0,06
Овощное карри с кокосовым молоком (картофель, капуста цветная, морковь)	23	1,65	0,12
Запеканка из тыквы со сметаной	12	1,9	0,07
Солянка овощная	24	1,65	0,12
Голубцы овощные	8	1,8	0,04
Перец, фаршированный овощами и рисом	9	1,8	0,05
Овсянка на кокосовом молоке с фруктами (яблоки, груша)	7	0,3	0,01
Рисовая каша с курагой	10	0,3	0,01
Манный пудинг с соусом абрикосовым	5	0,5	0,01
Биточки из риса с вареньем	5	1,0	0,02
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе (морковь, цуккини, брокколи)	14	0,6	0,03
Жареный тофу с овощами (болгарский перец, стручковая фасоль)	11	1,45	0,05
Сырники с медом/со сметаной/с вареньем	8	0,9	0,02
Блины с медом/со сметаной/ с вареньем	20	1,4	0,09
Итого			1,09

Исходя из расчетов, нам необходимо нанять, как минимум 1,09 человека, то есть в данном цеху будут работать 2 человек в смену. А общая численность работников цеха, учитывая коэффициент составляет 3,18 человек, то есть необходимо нанять, как минимум, 4 человека. Расчет велся по формуле 8.

В данном цеху будет идти сменный график работы. Работник будет выходить за час до работы заведения. На рисунке 4 отображен график выхода двоих сотрудников для работы в горячем цеху.

Часы	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00

Рисунок 4 – График выхода на работу сотрудников горячего цеха.

Перейдем к расчету оборудования (нейтральных, вспомогательных, холодильных и теплового) для горячего цеха.

В данном цеху будет устанавливаться 2 холодильника – холодильный шкаф для хранения в таре и холодильный шкаф для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях.

Для начала рассчитаем объем холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях. При его расчете необходимо учитывать габариты гастроемкостей. Расчеты представлены в таблице 20.

Таблица 20 – «Расчет объема холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов в гастроемкостях»

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> [18].
Баклажан п/ф	1,27	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Сладкий перец п/ф	3,35	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Зелень Базилик п/ф	0,04	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Помидоры п/ф	1,57	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009

Продолжение таблицы 20

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> » [18].
Огурцы п/ф	0,67	1	«GNI/2×65KI/2	1	«265×325×65	0,006	0,006
Лук репчатый п/ф	3,03	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Кабачок п/ф	2,72	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Петрушка п/ф	0,16	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Яблоки п/ф	0,28	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Картофель п/ф	9,08	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Свекла столовая п/ф	0,28	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук зелёный п/ф	0,11	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Капуста белокочанная п/ф	8,39	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Тыква п/ф	2,99	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук-порей п/ф	0,18	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Шампиньоны п/ф	2,81	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Шпинат п/ф	0,27	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Морковь п/ф	3,00	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Груша свежая	0,208	1	GNI/2×65KI/2» [9].	1	265×325×65» [9].	0,006	0,006
Итого							0,175

Исходя из расчетов минимальный объем холодильного шкафа должен составлять 0,175 м<sup>3</sup>, поэтому к установке примем холодильный шкаф марки Polair ШХФ-0,4 (объемом 390 л) с габаритными показателями 600×630×1730 мм.

Далее произведем расчет холодильного шкафа для хранения в потребительской таре, учитывая коэффициенты массы тары. Расчеты представлены в таблице 21.

Таблица 21 – «Расчет объема холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в потребительской таре

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, дм <sup>3</sup> » [18].
Постный веганский сыр Чеддер	0,9296	0,8	0,7	1,66
Каперсы маринованные	0,24	0,9	0,7	0,38
Огурцы солёные	1,632	0,9	0,7	2,59

Продолжение таблицы 21

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, дм <sup>3</sup> [18].
Томатное пюре 12,5%	0,533	0,9	0,7	0,85
Масло сливочное 82,5%	0,413	0,9	0,7	0,66
Молоко 3,2%	2,700	0,9	0,7	4,29
Сметана 15%	3,219	0,9	0,7	5,11
Кокосовое масло	0,046	0,9	0,7	0,07
Кокосовое молоко	5,978	0,9	0,7	9,49
Томаты, измельчённые в собственном соку	1,199	0,9	0,7	1,90
Творог	1,216	0,6	0,7	2,90
Грибы маринованные	0,576	0,9	0,7	0,91
Яйца 1 категории	19 шт	0,7	0,7	2,33
Варенье вишневое	0,350	0,9	0,7	0,56
Дрожжи прессованные	0,06	0,5	0,7	0,17
Итого				33,86

Далее необходимо перевести полученный объем в м<sup>3</sup>. Из этого следует, что минимальный объем холодильного шкафа для хранения продуктов в потребительской таре составляет 0,034 м<sup>3</sup>. Исходя из расчетов холодильный шкаф для хранения продуктов потребительской таре – МХМ ШХСн 0,10С (объемом 100 л) с габаритными показателями 490×510×930 мм.

К вспомогательному нейтральному оборудованию относят производственные столы, ванны для размораживания рыбы или для промывания продуктов, стеллажи и другие.

Произведем расчет производственных столов по формулам 13 и 14. На одного работника положено в среднем 1,25 метра производственного стола. Работников в горячем цехе в одну смену – 2 человека. Из 14 формулы следует, что в горячем цеху необходимо установит 2,1 стола, то есть к установке примем 3 производственных стола из нержавеющей стали Техно-ТТ АрретіТТ СПСО-1207 Ц с габаритами 1200×700×850 мм.

Далее перейдем к расчету теплового оборудования. К тепловому оборудованию относят пищеварочные котлы для приготовления бульонов, супов и вторых горячих блюд; жарочные шкафы; параконвектоматы; тепловые

плиты; блинницы и другие [1]. При их расчете мы будем учитывать только 2 часа максимальной загрузки зала – 11-13 часов, исключением будет являться расчет пищеварочных котлов для приготовления бульонов.

Выбранное предприятие – кафе с вегетарианской кухней, следовательно, на супы идут овощные отвары, поэтому они готовятся сразу при приготовлении блюда, поэтому пищеварочные котлы будут рассчитываться только для вторых горячих блюд – овсянка на кокосовом молоке с фруктами и рисовая каша с курагой. Также известно, что для овощного карри с кокосовым молоком идёт припущенный рис, вязкая манная каша для манного пудинга и на биточки рисовые с вареньем идёт вязкая рисовая каша. Так как почти все эти блюда являются набухающими, то объем пищеварочного котла будет рассчитываться по формуле 18, а для блюд, которые являются ненабухающими (тыква припущенная) – по формуле 19

$$\langle V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (18)$$

где  $V_{\text{прод}}$  – объем продуктов,  $\text{дм}^3$

$V_{\text{в}}$  – объем воды,  $\text{дм}^3$ » [9].

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}} \quad (19)$$

«Объем, занимаемый продуктами, рассчитывается по формуле 20:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (20)$$

где  $G$  – масса продуктов, кг;

$\rho$  – объемная плотность продуктов,  $\text{кг}/\text{дм}^3$ » [9].

«Объем воды, используемый для варки продукта ( $\text{дм}^3$ ) рассчитается по формуле 21:

$$V_B = G \times n_B, \quad (21)$$

Где  $n_B$  – норма воды на 1 кг основного продукта,  $\text{дм}^3/\text{кг}$ .» [9].

«Объем ( $\text{дм}^3$ ) промежутков между продуктами рассчитываем по формуле 22:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (22)$$

где  $\beta$  – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ( $\beta=1-\rho$ )» [9].

Для начала произведем расчет объема котлов для приготовления супов. В данном заведении готовятся такие супы, как борщ с фасолью и картофельный суп с чечевицей. Расчет объема котла представлены в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет объема котлов для варки супов

«Наименование блюд	Кол-во порций	Объем порции	Объем котла		Площадь	Оборудование » [18]
			Расчетный	Принятый		
Борщ с фасолью	2	0,25	0,5	2	0,03	Сотейник из нержавеющей стали
Суп картофельный с чечевицей	3	0,25	0,75	2	0,03	Сотейник из нержавеющей стали

Из расчетов следует, что у нас довольно малый объем приготовления супов в максимальные часы, поэтому не целесообразно использовать пищеварочные котлы для приготовления супов. Вместо них будем использовать наплитную посуду: для приготовления борща с фасолью в максимальные часы загрузки установим 2-х литровый сотейник из нержавеющей стали площадью  $0,03 \text{ м}^2$ , а для картофельного супа с чечевицей также 2-х литровый сотейник из нержавеющей стали площадью  $0,03 \text{ м}^2$ .

Далее произведем расчет объема пищеварочных котлов для вторых горячих блюд и гарниров. В качестве вторых горячих, которые можно приготовить в пищеварочном котле, идут следующие блюда – овсянка на кокосовом молоке, рисовая каша с курагой. Также в пищеварочных котлах можно приготавливать обычные каши и вареные овощи, также в них можно тушить овощи. Поэтому в расчет также внесем припущенную тыкву, припущенный рис, отварную гречневую лапшу и вязкие манную и рисовую каши. Все расчеты представлены в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет вместимости котлов для варки вторых блюд

«Блюдо, гарнир	Выход порции, г	Кол-во блюд		Масса продукта нетто, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup> ,	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>		Площадь посуды, м <sup>2</sup> » [7].
		На 1 порцию, г	На все порции, кг						расчетный	принятый	
Овсянка на кокосовом молоке	270	2	44	0,088	0,68	0,13	3,2	0,282	0,41	2	0,03
Рисовая каша с курагой	270	3	56	0,168	0,81	0,21	3,7	0,622	0,83	2	0,03
Тыква припущенная для суп-пюре из тыквы	250	6	65	0,39	0,7	0,56	-	-	0,84	2	0,03
Рис припущенный для овощного кари с кокосовым молоком	250	7	35	0,245	0,81	0,30	0,725	0,177	0,48	2	0,03
Вязкая манная каша для манного пудинга	200	2	48	0,096	0,80	0,12	3,7	0,355	0,48	2	0,03
Вязкая рисовая каша для биточек рисовых	200	2	53	0,106	0,81	0,13	3,7	0,392	0,52	2	0,03
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе	250	4	90	0,36	0,26	1,38	6	2,16	3,54	4	0,04

Из расчетов видно, что довольно малый объем приготовления вторых горячих блюд в максимальные часы, поэтому не целесообразно использовать пищеварочные котлы. К установке примем наплитную посуду – для

приготовления овсянки на кокосовом молоке, рисовой каши с курагой, припущенной тыквы, припущенной рисовой каши, вязкой манной каши и вязкой рисовой каши примем 2-литровые ситейники из нержавеющей стали, а для приготовления гречневой лапши 4-литровый ситейник из нержавеющей стали.

В итоге вместе с ситейниками для супов выходит следующее количество наплитной посуды – 9 ситейников из нержавеющей стали на 2 л площадью 0,03 м<sup>3</sup> и 1 ситейник из нержавеющей стали на 4 л площадью 0,04 м<sup>3</sup>.

Далее произведем расчёт электрической сковороды. Суть расчета заключается в том, что нам необходимо найти площадь пода чаши. Электрическая сковорода является многофункциональным прибором, так как на нем можно как жарить штучные изделия, так и продукты массы (зачастую это тушение).

Для штучных изделий расчетная площадь пода чаши будет рассчитываться по формуле 23:

$$\langle F_{\rho} = \frac{n \cdot f}{\varphi}, \quad (23)$$

где n – количество изделий в расчетный период;

f – условная площадь, занимаема единицей изделия;

φ – обрачиваемость в расчетный период» [9].

В свою очередь обрачиваемость в расчетный период рассчитывается по формуле 24.

$$\langle \varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (25)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

t<sub>ц</sub> – продолжительность цикла тепловой обработки в ч» [9].

«К полученной площади пода чаши добавляем 10% на не плотности пода чаши и рассчитываем по формуле 26.



$$F = 1,1 \times F_{\rho} \quad (26)$$

В случае жарки или тушения изделий насыпным слоем расчетную площадь пода чаши находим по формуле 27.

$$F_{\rho} = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100}, \quad (27)$$

где G – масса (нетто) обжариваемого продукта, кг; ρ – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – «оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [9].

Для начала произведем расчет площади пода сковороды для жарки штучных изделий, так как их мало. Для штучных изделий из производственной программы можно выделить следующие 2 блюда – шницель из капусты и сырники.

Расчет электрической сковороды для штучных изделий представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Определение расчетной площади сковороды для жарки штучных изделий

«Продукт	Кол – во изделий за расчетный период, шт	Условная площадь ед. изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического процесса, мин	Оборачиваемость площади за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> » [9].
Шницель из капусты	2	0,01	5	24	0,001
Сырники	2	0,01	5	24	0,001
Итого					0,002

Исходя из формулы 26, следует, что расчётной площади пода сковороды для жарки штучных изделий будет 0,0022 м<sup>2</sup>.

Далее произведем расчет для изделий заданной массы. К ним относятся следующие блюда – жареные овощи с грибным соусом, рагу из овощей, тушеные баклажаны с чечевицей, овощное карри, овощная солянка, жаренный тофу с овощами и гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе. Для расчета нам необходимо знать массу продуктов для блюда и объемную плотность блюда.

Расчет электрической сковороды для изделий массы представлен в таблице 25.

Таблица 25 – «Определение расчетной площади сковороды для изделий заданной массы»

Наименование	Масса продукта (нетто),г	Кол – во порций	Масса продукта (нетто),кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> [9]
Жареные овощи с грибным соусом	0,270	4	1,08	0,6	1	30	4	0,005
Рагу из овощей	0,367	3	1,01	0,6	1	45	3	0,006
Баклажаны, тушенные с чечевицей	0,366	4	1,464	0,8	1	25	5	0,004
Овощное карри с кокосовым молоком	0,183	7	1,281	0,9	1	40	3	0,005
Солянка овощная	0,347	7	2,429	0,6	1	45	3	0,013
Жареный тофу с овощами	0,206	4	0,824	0,6	1	14	9	0,002
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе	0,163	4	0,652	0,6	1	10	12	0,001
Итого								0,036

Так как на электрической сковороде можно как жарить по штучно, так и обжаривать и тушить изделия заданной массы, то нам необходимо произвести расчет общей площади пода чаши –  $F = 0,002 + 0,036 = 0,036 \text{ м}^2$ .

Исходя из расчетов принимаем к установке электрическую сковороду СЭЧ-0,25 с габаритными показателями 1000×800×850.

Как говорилось ранее к установке мы приняли наплитную посуду. Теперь нам необходимо рассчитать жарочную поверхность (плита) для неё. При расчете её нам необходимо знать площадь и количество наплитной посуды.

«Площадь жарочной поверхности плиты (м<sup>2</sup>), используемой для приготовления блюд рассчитываем по формуле 28:

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

где n - количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчетный час, шт.;

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

φ - «оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [9].

Расчет жарочной поверхности представлен в таблице 26.

Таблица 26 – «Расчет площади жарочной поверхности плиты

Название блюда	Кол-во блюд в Максимальные часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм <sup>3</sup>	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м <sup>2</sup> » [7]
Борщ с фасолью	2	«Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	40	3	0,010
Суп картофельный с чечевицей	3	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	25	5	0,006
Тыква припущенная для суп-пюре	6	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	20	6	0,005
Овсянка на кокосовом молоке	2	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	10	12	0,003
Рисовая каша с курагой	3	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	20	6	0,005

Продолжение таблицы 26

Рис припущенный для овощного кари с кокосовым молоком	7	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	20	6	0,005
Вязкая манная каша для манного пудинга	2	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	5	24	0,001
Вязкая рисовая каша для биточек рисовых	2	Сотейник из нержавеющей стали	2	1	0,03	20	6	0,005
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе	4	Кастрюля из нержавеющей стали» [9]	4	1	0,04	5	24	0,002
Итого								0,041

Из этого следует, что общая площадь жарочной поверхности плиты составляет 0,045 (0,041×1,1) м<sup>2</sup>. Исходя из этого, примем к установке электрическую плиту ЭПК-47ЖШ с площадью жарочной поверхности 0,38 м<sup>2</sup> и с габаритными показателями 800×800×940 мм.

Далее рассчитаем вместимость пароконвектомата. В пароконвектомате будут готовиться следующие блюда запеченный картофель с начинкой из шпината и сыра, рулет картофельный с овощами, запеканка из тыквы, голубцы овощные, перец, фаршированный овощами и рисом, манный пудинг и биточки рисовые. Суть расчета заключается в том, что нам необходимо знать вместимость гастроемкостей для блюда и оборачиваемость. Расчет будет вестись по формуле 29.

$$\ll n_{ур} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi}, \quad (29)$$

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

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

$\varphi$  – оборачиваемость» [9].

Расчет жарочной поверхности представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет вместимости пароконвектомата

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкостей	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [9].
Запеченный картофель с начинкой из шпината и сыра	6	15	1	40	3	0,33
Рулет картофельный с овощами	4	10	1	30	4	0,25
Запеканка из тыквы	4	1	1	35	3	0,29
Голубцы овощные	2	25	1	40	3	0,33
Перец, фаршированный овощами и рисом	3	10	1	40	3	0,33
Маннй пудинг	2	6	1	30	4	0,25
Биточки рисовые	2	20	1	25	5	0,21
Итого						1,99

Исходя из расчетов к установке принимаем пароконвектомат Abat ПКА 6-1/1ПМ (на 6 уровней) с габаритными размерами 840×800×775 мм.

Также в расчетном меню есть блины, то нам необходима блинница, так как для их приготовления не подходит ни одно тепловое оборудование, которое мы ранее рассчитали. Поэтому без расчетов принимаем к установке блинницу Airhot VE-2 с габаритными размерами 860×490×235 мм.

Так же в соответствии с СанПиН в горячем цеху должен находиться кипятильник. Было принято установить настольный кипятильник с ручным заливом воды, поэтому без расчетов приняли следующую модель прибора – GastroragDK-WB-40 с габаритными размерами 470×455×550 мм.

Рассчитаем полезную площадь горячего цеха. Её расчет представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Полезная площадь горячего цеха

«Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [7].
Холодильный шкаф	Polair ШХФ-0,4	1	600×630×1730	0,38	0,38
Холодильный шкаф	МХМ ШХСн 0,10С	1	490×510×930	0,25	0,25
Электрическая сковорода	СЭЧ-0,25	1	1000×800×850	0,8	0,8
Электрическая плита	ЭПК-47ЖШ	1	800×800×940	0,64	0,64
Пароконвектомат	Abat ПКА 6-1/1ПМ	1	840×800×775	–	–
Подставка для пароконвектомата	ПДП2	1	950×800×760	0,76	0,76
Производственный стол	Техно-ТТ АппетиТТ СПСО-1207 Ц	3	1200×700×850	0,84	2,52
Стол с подогревом	НICOLD TS 10/GN	1	1000×700×850	0,7	0,7
Моечная ванная	Rada BM3-18/6Б	1	1800×600×870	1,08	1,08
Рукомойник	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,11	0,11
Электронные весы	MAS PM1E-5-3040	1	400×410×680	–	–
Стеллажи	СПС-045	2	700×300×1600	0,21	0,42
Блинница	Airhot BE-2	1	860×490×235	–	–
Подставка для блинницы	ПДБ	1	900×700×860	0,63	0,63
Бак для сбора отходов	Restola	1	420×570	0,24	0,24
Кипятильник	GastroragDK-WB-40	1	470×455×550	–	–
Подставка для кипятильника	ПДК	1	400×500	0,2	0,2
Итого					8,73

Из формулы 19 следует, что минимальная площадь для горячего цеха должна составлять  $30 \text{ м}^2 (8,73/0,3)$ .

## 2.6. Расчет площади холодного цеха

У холодного цеха такой же алгоритм расчета, как и у горячего. Для начала необходимо составить производственную программу для цеха. На основании которой будет вестись расчет сотрудников, а потом расчет

необходимого оборудования, из которого будет рассчитываться необходимая площадь. Производственная программа для холодного цеха – холодные блюда, холодные супы и сладкие блюда. Производственная программа представлена в таблице 29.

Таблица 29 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Выход, г	Кол –во порций, шт
Брускетта с запеченными овощами (баклажан, кабачок, болгарский перец, сыр Моцарелла)	100	20
Круассан с сыром и овощами (помидоры, огурцы, сыр Чеддер)	180	16
Хумус с оливковым маслом	75	10
Гуакамоле	100	6
Кабачковые рулеты с сыром и зеленью	120	21
Салат Витаминный	150	12
Салат из овощей с капустой морской	150	8
Салат Греческий	150	30
Салат из авокадо с рукколой	150	20
Капрезе	150	34
Винегрет овощной	150	6
Мусс лимонный с сахарным сиропом	150/20	8
Мусс яблочный с соусом клюквенным	150/20	10
Самбука яблочная с соусом клюквенным	150/20	6
Суфле ягодное	150/20	7
Мороженое «Космос» с шоколадным соусом	120/40	8

На основании таблицы 29, произведем расчет численности работников холодного цеха по формуле 17. Все расчеты представлены в таблице 30.

Таблица 30 – «Расчет численности производственного персонала для холодного цеха»

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел» [18].
Брускетта с запеченными овощами (баклажан, кабачок, болгарский перец, сыр Моцарелла)	20	0,6	0,04
Круассан с сыром и овощами (помидоры, огурцы, сыр Чеддер)	16	0,6	0,03
Хумус с оливковым маслом	10	0,5	0,02

Продолжение таблицы 30

«Наименование блюд	Количество блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел» [18].
Гуакамоле	6	0,5	0,01
Кабачковые рулеты с сыром и зеленью	21	0,7	0,04
Салат Витаминный	12	0,6	0,02
Салат из овощей с капустой морской	8	0,6	0,01
Салат Греческий	30	0,6	0,05
Салат из авокадо с рукколой	20	0,6	0,04
Салат Капрезе	34	0,6	0,06
Винегрет овощной	6	0,8	0,01
Мусс лимонный с сахарным сиропом	8	1,1	0,03
Мусс яблочный с соусом клюквенным	10	1,1	0,03
Самбука яблочная с соусом клюквенным	6	0,8	0,01
Суфле ягодное	7	0,9	0,02
Мороженое «Космос» с шоколадным соусом	8	0,3	0,01
Итого			0,44

Исходя из расчетов, представленных в таблице 30 нам необходимо 0,44 человека, то есть в смену будет работать 1 человек в холодном цеху. А общая численность работников цеха, учитывая коэффициент составляет 0,7 человек, то есть необходимо нанять 1 человека. Так как в цеху работает всего 1 человек, а время работы составляет 8 часов, то примем, что работает 2 человека, как в смену, так и в праздничные и выходные дни.

В данном цеху будет идти сменный график работы. Работник будет выходить за час до работы заведения. На рисунке 5 отображен график выхода двоих сотрудников для работы в холодном цеху.

Часы	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00

Рисунок 5 – График выхода поваров холодного цеха



Для начала рассчитаем объем холодильного шкафа для хранения в гастроемкостях. При его расчете необходимо учитывать габариты гастроемкостей. Расчеты представлены в таблице 31.

Таблица 31 – «Расчет холодильного шкафа»

Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> » [9].
Баклажан п/ф	0,172	1	«GNI/2×65KI/2	1	«265×325×65	0,006	0,006
Кабачок п/ф	1,803	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Сладкий перец п/ф	0,286	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Розмарин п/ф	0,002	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Зелень базилик п/ф	0,350	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Помидоры п/ф	3,344	5	GNI/2×200KI/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Огурцы п/ф	1,249	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Авокадо	0,540	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук репчатый п/ф	1,78	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лайм п/ф	0,058	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Петрушка п/ф	0,094	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Яблоки п/ф	1,44	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Морковь п/ф	0,362	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лимон	0,192	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Картофель п/ф	0,811	3	GNI/2×100KI/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень Салат-латук п/ф	0,385	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Зелень Руккола п/ф	0,957	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Томаты «Черри» п/ф	0,980	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Свекла п/ф	0,138	1	GNI/2×65KI/2	1	265×325×65	0,006	0,006
Лук зелёный п/ф	0,137	1	GNI/2×65KI/2» [9].	1	265×325×65» [9].	0,006	0,006
Итого							0,146

Из этого следует, что нам необходимо принять шкаф Polair ШХФ-0,4 (объемом 390 л) с габаритными показателями 600×630×1730 мм для хранения.

Далее произведем расчет холодильного шкафа для хранения в потребительской таре, учитывая коэффициенты массы тары. Расчеты представлены в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет холодильного шкафа

Наименование	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Коэффициент, учитывающий массу тары	Объем, дм <sup>3</sup>
Веганский сыр «Моцарелла»	1,00	0,8	0,7	1,79
Постный веганский сыр Чеддер	0,6404	0,8	0,7	1,14
Сливочный сыр	0,735	0,8	0,7	1,31
Сметана 15%	0,360	0,9	0,7	0,57
Капуста квашеная	0,441	0,9	0,7	0,70
Веганский сыр «Фета»	0,270	0,8	0,7	0,48
Маслины без косточек консервированные	0,135	0,9	0,7	0,21
Сыр Моцарелла (рассольный)	2,032	0,8	0,7	3,63
Каперсы маринованные	0,444	0,9	0,7	0,70
Соус Песто	0,272	0,9	0,7	0,43
Помидоры сушеные (в оливковом масле)	0,306	0,9	0,7	0,49
Соус Бальзамический	0,340	0,9	0,7	0,54
Молоко 3,2%	0,1659	0,9	0,7	0,26
Яйца	3 шт	0,7	0,7	0,37
Молоко цельное сгущенное	0,146	0,9	0,7	0,23
Итого				11,08

Далее необходимо перевести полученный объем в м<sup>3</sup>. Из этого следует, что минимальный объем холодильного шкафа для хранения продуктов в потребительской таре составляет 11,08 дм<sup>3</sup>. Исходя из расчетов холодильный шкаф для хранения продуктов потребительской таре – МХМ ШХСн 0,10С (объемом 100 л) с габаритными показателями 490×510×930 мм.

Произведем расчет производственных столов по формулам 13 и 14. На одного работника положено в среднем 1,25 метра производственного стола. Работников в холодном цеху в одну смену – 2 человека. Из 14 формулы следует, что в горячем цеху необходимо установит 2,1 стола, то есть к установке примем 3 производственных стола из нержавеющей стали Техно-ТТ AppetiТТ СПСО-1207 Ц с габаритами 1200×700×850 мм.

Также без расчетов примем к установке следующее оборудование – моечную ванную, раковину, стеллажи, бак для отходов и электронные весы.

Произведем расчет полезной площади холодного цеха, на основании габаритов выбранного нами оборудования. Расчет представлен в таблице 33.

Таблица 33 – Расчет площади холодного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Холодильный шкаф	Polair ШХФ-0,4	1	600×630×1730	0,378	0,378
Холодильный шкаф	МХМ ШХСн 0,10С	1	490×510×930	0,25	0,25
Производственный стол	Техно-ТТ AppetiТТ СПСО-1207 Ц	3	1200×700×850	0,84	2,52
Раковина	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,11	0,11
Электронные весы	MAS РМ1Е-5-3040	1	400×410×680	–	–
Стеллажи	СПС-045	1	700×300×1600	0,21	0,21
Ванна моечная	ВМО1-430ЭЦК-М	1	430х300х430	0,129	0,129
Бак для мусора	JW-CR76E	1	492×492×584	0,24	0,24
Итого					3,837

Из формулы 19 следует, что минимальная площадь для холодного цеха должна составлять 11 м<sup>2</sup>.

## 2.7 Расчет площади моечной столовой посуды

Для кафе необходимо помещение для мойки столовой посуды. В качестве оборудования для мойки посуды будет использоваться посудомоечная машина.

Суть расчета посудомоечной машины заключается в том, что нам необходимо знать количество потребителей в максимальный час загрузки.

«Посудомоечную машину рассчитаем по количеству посуды и приборов в максимальные часы загрузки зала по формуле 30:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (30)$$

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

1,3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

$n$  – число тарелок на одного потребителя, 4 шт» [9].

Исходя из таблицы 5 следует, что в максимальный час загрузки (12:00 – 13:00) количество посетителей составляет 58 человек, а за целый день общее количество потребителей составляет 347. Расчет посудомоечной машины представлен в таблице 34

Таблица 34 – «Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины» [9].
За час макс. загрузки	За день		За час макс. загрузки	За день			
58	347	4	302	1805	1080	1,67	0,15

Исходя из расчетов, нам нужна посудомоечная машина, у которой производительность, как минимум 302 тарелки, поэтому к установке была принята посудомоечную машину OZTI OBM 1080M RT, у которой производительность составляет 1080 тарелок/ч, и у которой следующие габаритные показатели 600×785×1420 мм.

Далее необходимо рассчитать количество мойщиков для моечной столовой посуды. Суть расчета заключается в том, что нам необходимо знать количество блюд, которое мы реализуем за целый день. Расчет будет вестись по формуле 31.

$$\langle N_1 = \frac{n}{a \times k}, \quad (31)$$

где  $n$  – количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, шт;  
 $a$  – норма выработки на одну мойщицу при восьмичасовом рабочем дне,  $a = 2300$  условных блюд;

$k$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда,  $k = 1,19$ » [9].

За день предприятие реализует 521 блюдо. Исходя из этой формулы следует принять 1 мойщицу, а с учетом коэффициента, учитывающий праздничные, больничные отпускные и другие дни, также 1 мойщицу.

Каждая моечная должна быть оснащена нейтральным оборудованием, поэтому без расчетов примем 2 стола из нержавеющей стали – один для грязной посуды, а другой для чистой – СГПЛ-12/7.2 ДН с габаритными размерами 1200×730×850 мм и Rada СЧП-8/6Н с габаритными размерами 800×600×850 мм соответственно. Также установим рукомойник, стеллажи, бак для мусора и ванну-моечную 2-х секционную.

Расчет полезной площади помещения представлен в таблице 35.

Таблица 35 – «Расчет площади моечной столовой посуды»

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18]
Посудомоечная машина	OZTI OBM 1080M RT	1	600×785×1420	0,471	0,471
Стол для грязной посуды	СГПЛ-12/7.2 ДН	1	1200×730×850	0,876	0,876

Продолжение таблицы 35

«Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18]
Стол для чистой посуды	Rada СЧП-8/6Н	1	800×600×850	0,48	0,48
Рукомойник	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,11	0,11
Стеллажи	СПС-045	2	700×300×1600	0,21	0,42
Ванна-моечная	ВМП-6-2-5PH	1	500×500×300	0,25	0,25
Бак для мусора	JW-CR76E	1	492×492×584	0,24	0,24
Итого					2,847

Из формулы 19 следует, что минимальная площадь для моечной столовой посуды должна составлять 9 м<sup>2</sup>.

## 2.8 Расчет площади моечной кухонной посуды

Моечная для кухонной посуды предназначена для мойки кухонного инвентаря (кастрюли, сотейники, сковороды), гастроёмкостей и частей механического оборудования.

Без расчетов примем, что в данном цеху будет работать 1 человек, как в смену, так и в праздничные дни.

Также без расчетов установим, что в моечной кухонной посуды будет установлено следующее оборудование – ванна-моечная, стеллаж, рукомойник, бак для мусора, стол для грязной и стол для чистой посуды [4].

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в таблице 36.

Таблица 36– «Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18]
Стол для грязной посуды	СГПЛ-12/7.2 ДН	1	1200×730×850	0,876	0,876

Продолжение таблицы 36

«Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18]
Стол для чистой посуды	Rada СЧП-8/6Н	1	800×600×850	0,48	0,48
Рукомойник	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,11	0,11
Стеллаж	СПС-045	1	700×300×1600	0,21	0,21
Ванна-моечная	КОБОР ВМСБ/3-145/53/430	1	530×1450×870	0,77	0,77
Бак для мусора	JW-CR76E	1	492×492×584	0,24	0,24
Итого					2,686

Из формулы 19 следует, что минимальная площадь для моечной кухонной посуды должна составлять 7 м<sup>2</sup>.

## 2.9 Расчет площади сервизной

Сервизная используется для хранения чистой и сухой столовых приборов и посуды.

Сервизная будет оснащена стеллажом для хранения чистой посуды и кухонным шкафом, который также предназначен для хранения чистой и сухой посуды, рукомойником и производственным столом из нержавеющей стали, на который могли бы складывать посуду перед выдачей или же загрузкой на хранение. Расчет площади сервизной представлен в таблице 37

Таблица 37 – «Расчет площади сервизной

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18].
Стеллаж	СПС-045	1	700×300×1600	0,336	0,336
Кухонный шкаф	Restoinox ШКР-8/5	1	800×500×1700	0,68	0,68
Рукомойник	Atesy ВРК-330	1	332×327×152	0,016	0,016

## Продолжение таблицы 37

«Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> » [18].
Производственный стол	Техно-ТТ AppetiТТ СПСО- 1207 Ц	1	1200×700×850	0,71	0,71
Итого					1,742

Из формулы 19 следует, что минимальная площадь для сервисной должна составлять 6 м<sup>2</sup>.

### 2.10 Расчет торговых помещений

Для кафе торговыми помещениями будут являться входная зона, зал для обслуживания, детская игровая комната (если кафе предусматривает такой концепт, в нашем случае детская игровая комната не будет устанавливаться), туалетная комната для посетителей.

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений (м<sup>2</sup>) рассчитывают по формуле 32:

$$F = P \times d, \quad (32)$$

где P – число мест в зале или обедов в домашней кухне;

d – норма площади на одно место в зале, м<sup>2</sup>» [9].

Норма площади для кафе на 1 место в зале составляет 1,4 м<sup>2</sup>. Всего у нас 55 посадочных мест, поэтому площадь торгового зала составляет 77 м<sup>2</sup>.

«Площадь вестибюля находим из расчета, что на 1 посадочное место в кафе необходимо 0,3 м<sup>2</sup>» [11], исходя из этого общая площадь вестибюля составит 16,5 м<sup>2</sup>.

Туалетные комнаты для потребителей планируем отдельные. В каждой комнате будет по одной кабинки с унитазом и одной раковиной. «Норматив



минимальных размеров кабин составляет  $1,2 \times 0,8$  м, в кафе с обслуживанием официантами рекомендуется выделять дополнительную зону туалетной площади не менее  $4 \text{ м}^2$ » [11]. Таким образом установим 2 туалетные комнаты с площадью  $5 \text{ м}^2$ .

## **2.11 Расчет площади служебно-бытовых помещений**

К служебно-бытовым помещениям относят гардеробную, туалетную комнату для персонала, кабинеты управляющего звена, помещение для приема пищи, душевая комната, бельевая и прачечная.

Для начала нам необходимо понять какое количество сотрудников работает на нашем предприятии, поэтому произведем расчет численности работников.

В кафе осуществляется обслуживание официантами. Норма на одного официанта — 12 мест в зале, поэтому количество официантов составит 5 человек.

Численность остального персонала, согласно проведенным расчётам, составляет 13 человек, и, если учесть директора и бухгалтера – 15 человек. Также необходимо, чтобы на предприятии был уборщик, поэтому с учетом их, 17 человек.

Для начала рассчитаем общие помещения для персонала – гардеробная, уборная комната и комната для приема пищи.

Норма площади для гардероба составляет  $0,575 \text{ м}^2$  на одного работника [11], исходя из этого площадь гардеробной для персонала составит  $9,2 \text{ м}^2$ . Но, так как на предприятиях работают как женщины, так и мужчины, то гардеробные должны быть отдельными. Принято считать, что 60% работников это девушки, а оставшиеся парни [11]. Поэтому площадь женского гардероба составит  $5,52 \text{ м}^2$ , а для мужчин –  $3,68 \text{ м}^2$ . В соответствии с требованиями помещение должно составлять не менее  $5 \text{ м}^2$ , поэтому женская

гардеробная составит 8 м<sup>2</sup>, а мужская 6 м<sup>2</sup>. Следовательно, общая площадь помещения составляет 14 м<sup>2</sup>.

Уборных для персонала будет две, отдельно для мужчин и для женщин. Площадь одной уборной будет равняться 5 м<sup>2</sup> [16], а для двух комнат — 10 м<sup>2</sup>.

«Помещение для персонала предназначено для приема пищи и в соответствии с нормативами составляет от 6 до 12 м<sup>2</sup>» [11]. Примем, что площадь помещения для приема пищи составит 8 м<sup>2</sup>.

«Административные помещения принимаются из расчета 4,0 м<sup>2</sup> на одного служащего» [11]. Поэтому кабинет директора будет составлять 8 м<sup>2</sup>, а кабинет бухгалтера также 8 м<sup>2</sup>.

## 2.12 Сводная площадь предприятия

Исходя из всех расчетов, которые мы производили на протяжении всего технологического раздела, рассчитаем общую площадь помещений для кафе с вегетарианской кухней. Расчет представлен в таблице 38.

Таблица 38 – «Общая площадь предприятия»

Помещение	Площадь, м <sup>2</sup>	
	Расчетная	Компоновочная
Складские помещения		
Камера для хранения овощей, фруктов и зелени	4,43	4,43
Камера для хранения молочно-жировой продукции	1,15	1,15
Помещение для хранения сыпучих продуктов	5	5
Морозильный ларь	0,22	0,22
Производственные помещения		
Овощной цех	10	12
Горячий цех	30	35
Холодный цех	11	24
Моечная кухонной посуды	7	10
Моечная столовой посуды	9	15
Сервизная	6	12
Помещения для посетителей		

Продолжение таблицы 38

Помещение	Площадь, м <sup>2</sup>	
	Расчетная	Компоновочная
Вестибюль	16,5	20
Туалетная комната для женщин	5	5
Туалетная комната для мужчин	5	5
Зал	77	91
Служебно-бытовые помещения		
Кабинет директора	8	9
Бухгалтерия	8	9
Гардеробная для персонала	14	16
Душевая для персонала (раздельные)	7	10
Туалетная комната для персонала (раздельные)	10	14
Помещение для приема пищи	8	8
Технические помещения		
Тепловой пункт	7,7	7
Электрощитовая	5,5	5
Вентиляционная камера приточная	16,6	16
Вентиляционная камера вытяжная	5,5	5
Итого	277,2	322» [18].

В данном разделе были рассчитаны площади всех помещений, которые планируется в кафе – складские помещения, общая площадь которых составила 10,8 м<sup>2</sup>, овощной цех (10 м<sup>2</sup>), горячий цех (30 м<sup>2</sup>), холодный цех (11 м<sup>2</sup>), моечная для столовой посуды (7 м<sup>2</sup>), моечная для кухонной посуды (9 м<sup>2</sup>) и сервизная (6 м<sup>2</sup>). Также были рассчитаны помещения для потребителей (103,5 м<sup>2</sup>) и служебно-бытовые помещения (55 м<sup>2</sup>), а также технические помещения (35,3 м<sup>2</sup>). Общая расчетная площадь заведения составила 278 м<sup>2</sup>.

Было рассчитано необходимое количество сотрудников. Итоговое количество составило 17 человек, из которых 5 официантов, 2 бармена, 2 уборщика (один торгового зала, другой кухни), директор и бухгалтер. Также 1 коренщик, 2 повара для горячего цеха 5 и 6 разряда, 2 повара холодного цеха 4 и 5 разряда и 1 мойщица столовой посуды, и 1 мойщица кухонной посуды.

Также при расчете площади цехов были подобраны для них необходимые оборудования.

### 3 Современные технологии пищевой продукции

Тема моей работы является кафе с вегетарианской кухней. В зависимости от того, какой вид был выбран вегетарианства, изменяется особенность кухни. Как правило, люди выбирают либо вегетарианство, либо веганство. Отличие между ними заключается в том, что вегетарианство не допускает только употребления мяса любых животных, но оно допускает употребление продуктов, добытых из животных. Хорошим примером такого продукта является коровье молоко. Оно является многофункциональным, так как его можно, как просто употреблять, так и делать из него продукты. Например, из молока получают сыры, кисломолочные продукты и др. Веганство является довольно жестким видом вегетарианства, так как у него разрешена только растительная пища.

Появление на пищевом рынке заменителей «отчасти обусловлена необходимостью изменения рациона для потребителей, которым по медицинским показаниям противопоказаны продукты животного происхождения, или которые заботятся о своем здоровье, предпочитая более здоровые продукты» [19]. Таким примером является растительное молоко, у которого с каждым годом растет популярность и разнообразие [22]. В 2022 году рост на растительное молоко вырос на 123% по сравнению с 2021 годом [12]. «Рост рынка молочных альтернатив связан с позиционированием определенных характеристик продукции, например, низкой калорийностью, низким содержанием, или полным отсутствием, сахара, высоким содержанием пищевых волокон, минеральных веществ и витаминов» [19]. Поэтому при составлении патентного поиска в основном рассматривалось изготовление растительного молока. Результаты патентного поиска представлены в таблице 39.

Таблица 39 – Патентный поиск

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ получения соевого молока из соевой муки и его применение	Россия A23C11/10 A23L1/20	Янагисава Масанобу (JP), Косеки Такая (JP), Йура Ацуси (JP), Нисимура Такаси (JP) 20.06.2011	«Изобретение относится к пищевой промышленности. Согласно предложенному способу получения сухого соевого молока приготавливают суспензию, содержащую бобовую муку, полученную сухим помолом бобов. Подвергают указанную суспензию или окарму, отделенную от этой суспензии, прямой высокотемпературной обработке с использованием пара, при температуре нагревания 120°С или выше. Также предложен способ получения напитка или пищевого продукта, способ получения ферментированного соевого молока, способ измельчения соевой муки. Группа изобретений позволяет получить соевое молоко с негрубой текстурой, низкой вязкостью и освежающим ощущением при употреблении. 5 н. и 4 з.п. ф-лы, 7 табл.» [5].
Способ получения пробиотического кисломолочного продукта на основе соевого молока	Россия A23C9/12 A23C11/00	Темираев Рустем Борисович (RU), Тер-Терьян Надежда Григорьевна (RU), Тедтова Виктория Викторовна (RU), Кокаева Марина Гурамовна (RU), Нетребко Кристина Владимировна (RU) 10.04.2010	«Способ реализуют следующим образом. Нормализуют исходное сырье, пастеризуют и гомогенизируют смесь. Охлаждают смесь до температуры заквашивания. Вносят закваску-смесь штаммов <i>Bifidobacterium bifidum</i> и <i>Propionibacterium shermanii</i> , взятых в соотношении 1:1, в количестве 2,5-3,5% от массы исходного сырья. Одновременно вводят в полученный гомогенат растворы витамина С и глюкозы. После чего сквашивают, охлаждают. Добавляют пектин яблочный. Происходит созревание. При этом в полученный гомогенат вводят компоненты от массы исходного сырья в следующих соотношениях, мас. %: раствор витамина С 0,01-0,02; раствор глюкозы 0,3-0,5; пектин яблочный 0,11-0,13. Изобретение позволяет получить продукт с повышенными протекторными и детоксикационными свойствами и увеличенным сроком хранения. 2 табл.» [5].

Продолжение таблицы 39

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ получения кедрового молока из цельного ореха	Россия A23C11/00	Бадеников Артем Викторович (RU), Ульянов Борис Александров ич (RU), Семенов Иван Александров ич (RU), Свиридов Дмитрий Петрович (RU) 20.09.2012	«Цельный кедровый орех разделяют на ядро и скорлупу. К ядрам добавляют воду в соотношении 1:2 и проводят измельчение до частиц размером не более 1,5 мкм и экстрагирование, получая водную кинетически устойчивую взвесь ядра ореха, при температуре 15-25°C. Скорлупу измельчают в сухом виде в количестве в 4,16 раза меньше количества ядра, до частиц размером не более 1,5 мкм. Затем добавляют к измолотой скорлупе 20-кратное количество воды и экстрагируют при температуре 70-80°C в течение 1 часа при перемешивании. Водные взвеси ядер и скорлупы смешивают, перемешивая, гомогенизируют и стабилизируют. Изобретение позволяет получить кедровое молоко, представляющее собой однородную жидкость нежного цвета «топленого» молока с приятным вкусом и ароматом ядрышек кедрового ореха, сочетающую в себе все ценные свойства ядра и скорлупы. 1 пр.» [5]
Способ приготовления растительного молока из семян льна	Россия A23C11/00 A23J1/14 A23C11/10	Миневич Ирина Эдуардовна (RU), Григорьева Анна Леонидовна (RU) 20.09.2008	«Изобретение относится к пищевой промышленности, а именно к получению пищевого растительного молока. Способ приготовления растительного молока из семян льна предусматривает промывку семян льна в воде с температурой не больше 25°C в течение 10-15 мин, измельчение влажных семян льна до тонкодисперсного состояния с размером частиц не более 50 мкм с последующей экстракцией в растворе поваренной соли с концентрацией не более 0,6% и гидромодулем 1:8-1:10 путем непрерывного перемешивания компонентов в течение 45-50 мин при температуре не больше 30°C и разделением полученной пульпы на растительное молоко и семенную массу. Из семян льна получают растительное молоко» [5].

Продолжение таблицы 39

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Способ переработки нуттового сырья	Россия A23C11/00	Аникеева Наталья Васильевна (RU) 20.05.2009	«Способ переработки нуттового сырья заключается в том, что семена нута, предварительно очищенные от примесей, гидротермически обработанные, без оболочки замачивают в буферном водном растворе, при температуре 30-35°C и рН 7,0-7,5, содержащем 0,5-1% сульфата аммония и 0,10-0,35% пероксида водорода от общей массы раствора в течение 1,5 ч. Затем набухшие размягченные семена промывают проточной водой и гомогенизируют в размолочно-варочном аппарате. При этом экспозицию семян в данном аппарате проводят в течение 10 минут при температуре 30-35°C до получения суспензии с размером частиц не более 50 мкм. После чего проводят разделения фаз суспензии, при этом жидкую фазу пастеризуют при температуре 85-90°C в течение 15 минут, охлаждают до температуры 10°C, вносят флавоноид танин в количестве 300-700 мг/л суспензии и вкусовые компоненты: соль, сахар, ванилин с получением нуттового молока, а оставшуюся твердую фазу подвергают сублимации с получением сухого продукта. Способ позволяет получить нуттовое молоко и сухой продукт из нуттового сырья для пищевой промышленности, имеющего белый цвет, с желтоватым оттенком, без специфического привкуса и запаха, белки которого характеризуются высокой биологической полноценностью» [5].

В данном разделе были рассмотрены современные технологии пищевой продукции на основе растительного сырья, которые возможно было бы применять в вегетарианской кухне, в частности для веганов.

Было выявлено, что с каждым годом заменители молочных продуктов набирают популярность (одним из таких примеров является альтернативное «молоко») и это связано с тем, что растёт количество, у которых появляется непереносимость молочного белка, также это связано не только с медицинской стороны, но и с диетической (обладает низкой калорийностью, отсутствием сахара).

При составлении патентного поиска, который бы соответствовал моей теме, было замечено, что существует довольно много технологий приготовления растительного «молока».

В результатах патентного поиска были выделены растительное молоко из соевой муки, из семян льна и из цельного ореха кедра. Данные виды приготовления были придуманы ещё около 13 лет назад, из этого можно сделать вывод, что изготавливать «молоко» на растительной основе начали ещё до его популяризации, и данный продукт в сфере исследования был весьма популярен. Возможно, его популярность в изготовлении связана с тем, что принцип изготовления его одинаков. Сначала необходимо измельчить сырьё, а потом экстрагировать. Однако, как можно заметить, приведенные виды «молока» не встретишь на прилавках магазина.

Также были рассмотрены способ переработки нутриевого сырья, которое в последствии можно использовать для «молока» из нута.

Также был рассмотрен способ изготовления пробиотического кисломолочного продукта на основе соевого молока.



## Заключение

В данной выпускной квалификационной работе было спроектировано кафе с вегетарианской кухней на 55 мест в городе Севастополь.

В первой главе данной работы мы, исходя из выбранного места, провели конкурентный анализ. Было выявлено, что в городе Севастополь имеется только одно заведение с вегетарианской кухней, поэтому было принято решение рассматривать также предприятия, не специализирующиеся на данном направлении. При конкурентном анализе были изучены градус репутации и ценовой сегмент, продуктовый портфель конкурентов (у невегетарианских заведений были изучены только блюда, которые бы подошли данной специализации). Также была разработана концепция заведения – кафе с вегетарианской кухней «#Безмяса» будет выполнена в эко-стиле, был разработан логотип и название для заведения. Также были рассмотрены направления, которые бы помогли увеличить популярность заведения (проведен маркетинговый анализ). В завершении главы был проведен геомаркетинговый анализ.

Вторая глава является технологической частью, на основании которой мы узнали площадь нашего будущего заведения. Для начала была составлена производственная программа, на основании которой были уже произведены дальнейшие расчеты – расчет площади необходимых цехов, подбор оборудования и количество необходимых работников. На основании установленных норм были рассчитана площади для административно-бытовые и торговые помещения.

В третьей главе же были рассмотрены современные технологии пищевой продукции на основе растительного сырья.

Итогом работы стали выполненные чертежи – генеральный план предприятия, план предприятия с размещением оборудования, схема технологических потоков, монтажная привязка горячего цеха и технологическая схема приготовления фирменного блюда.

## Список используемых источников

1. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания: учебное пособие для вузов / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников.- 4-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 144 с. – ISBN 978-5-8114-8480-5. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/176893>
2. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания: учебник / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая ; под ред. А. Т. Васюковой. – Москва : Дашков и К°, 2015. - 416 с.
3. Дружелюбный зелёный: как цвет влияет на восприятие бренда // Skillbox Media – URL: <https://skillbox.ru/media/design/psihologia-zelenogo/?ysclid=lvq6w6l50804209645> (дата обращения: 03.05.2024).
4. Костенко Е.М Оборудование объектов общественного питания: учебное пособие/ Е.М. Костенко А.И.Червинская-Кокшетау: Келешек -2030 , 2014, 384.
5. Международная патентная классификация. [Электронный ресурс]: Патентный классификатор. Режим доступа: <http://www.freepatent.ru/MPK>.
6. Механика и механическое оборудование предприятий общественного питания. Очистительное и измельчительно- режущее оборудование: учебное пособие / Ю. И. Подгорный, А. В. Кириллов, Т.Г. Мартынова, К. А. Титова. - Новосибирск: НГТУ, 2021. - 88 с. ISBN978-5-797782-4504-4. - Текст: электронный // Лань: элетронно-библиотечнаясистема. - URL: <https://e.lanbook.com/book/216344>.
7. Много ли в Севастополе вегетарианцев / [Электронный ресурс] // ForPost: [сайт]. – URL: <https://sevastopol.su/news/mnogo-li-v-sevastopole-vegetariancev?ysclid=lufpzwakhr223548504> (дата обращения: 25.04.2024).
8. Население // Управление Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и г. Севастополь URL:

<https://82.rosstat.gov.ru/folder/27485?ysclid=lvq6xxtvov806571481> (дата обращения: 03.05.2024).

9. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. - 247с.

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

11. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила: <https://files.stroyinf.ru/Data1/7/7810/>.

12. Россияне стали покупать больше растительного молока / [Электронный ресурс] // газету.ru [сайт]. – URL: <https://www.gazeta.ru/style/news/2022/06/01/17849204.shtml?ysclid=lx5o8lk8j851925509&updated> (дата обращения 7.06.2024).

13. Савельев В.В. Число организаций общепита в России достигло допандемийного уровня / Савельев В.В. [Электронный ресурс] // СКБ Контур: [сайт]. – URL: <https://kontur.ru/press/news/analitica/2022/9/8532> (дата обращения: 25.04.2024).

14. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий: для предприятий общественного питания / авт.-сост.: А. И. Здобнов, В. А. Цыганенко. - [Норматив. изд.]. - Киев; М.: Арий: Лада, 2010. - 679 с.

15. Сколько всего вегетарианцев в России / [Электронный ресурс] // VeganWorld : [сайт]. – URL: <https://veganworld.ru/vegetarianstvo/skolko-vsego-vegetariantsev-v-rossii/> (дата обращения: 25.04.2024).

16. СНиП II-Л.8-71 Часть II, Раздел Л. Гл. 8. Предприятия общественного питания. Нормы проектирования [Электронный ресурс] Режим доступа: [https:// opengost.ru](https://opengost.ru).

17. Соцопрос: только 2% россиян являются вегетарианцами / [Электронный ресурс] // Zoom Market : [сайт]. – URL: <https://www.mazm.ru/article/a-2122.php?ysclid=lvfdefi6px479032024> (дата обращения: 25.04.2024).

18. Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беляева Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания – Тольятти, 2021. – 50 с.

19. Федорова М. А. Состояние рынка альтернативных молочных продуктов в России //Социально-экономический и гуманитарный журнал Красноярского ГАУ. – 2022. – №. 3 (25). – С. 42-55.

20. Эко стиль в дизайне кафе и ресторанов // vc.ru URL: <https://vc.ru/design/461173-eko-stil-v-dizayne-kafe-i-restoranov?ysclid=lvq6sylii4377086549> (дата обращения: 3.05.2024).

21. Atesi. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: URL: <https://www.atesy.it/en/> (дата обращения: 3.05.2024).

22. Bocker R., Silva E. K. Innovative technologies for manufacturing plant-based non-dairy alternative milk and their impact on nutritional, sensory and safety aspects //Future Foods. – 2022. – Т. 5. – С. 100098.

23. Clarys P. et al. Comparison of nutritional quality of the vegan, vegetarian, semi-vegetarian, pesco-vegetarian and omnivorous diet //Nutrients. – 2014. – Т. 6. – №. 3. – С. 1318-1332.

24. Phillips F. Vegetarian nutrition //Nutrition Bulletin. – 2005. – Т. 30. – №. 2. – С. 132-167.

25. Fimar group. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: URL: <https://www.fimargroup.it/en/> (дата обращения: 3.05.2024).

## Приложение А

### График реализации блюд в зале

Таблица А – График реализации блюд в зале

Наименование блюда	Кол-во реализованных блюд	Часы реализации										
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
		Коэффициент перерасчета										
		0,05	0,14	0,17	0,08	0,06	0,05	0,05	0,12	0,17	0,06	0,05
Борщ с фасолью	7	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
Суп картофельный с чечевицей	10	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	0
Суп-пюре из тыквы	18	1	3	3	1	1	1	1	2	3	1	1
Гаспачо с гренками	17	1	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1
Жареные овощи с грибным соусом (помидоры, болгарский перец, морковь, цукини)	12	0	2	2	1	1	1	1	1	2	1	0
Шницель из капусты со сметаной	8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Рагу из овощей	10	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	0
Баклажаны, тушеные с чечевицей	11	1	2	2	1	1	0	0	1	2	1	0
Запечённый картофель с начинкой из шпината и сыра	20	1	3	3	2	2	1	1	2	3	1	1
Рулет картофельный с овощами со сметаной	11	1	2	2	1	1	0	0	1	2	1	0
Солянка овощная	24	1	3	4	2	2	1	1	3	4	2	1
Голубцы овощные	8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Запеканка из тыквы со сметаной	12	0	2	2	1	1	1	1	1	2	1	0
Рисовая каша с курагой	10	0	1	2	1	1	1	0	1	2	1	0

Продолжение Приложения А

Продолжение таблицы А

Наименование блюда	Кол-во реализованных блюд	Часы реализации										
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21
		Коэффициент перерасчета										
		0,05	0,14	0,17	0,08	0,06	0,05	0,05	0,12	0,17	0,06	0,05
Овощное карри с кокосовым молоком (картофель, капуста цветная, морковь)	23	1	3	4	2	2	1	1	3	4	1	1
Перец, фаршированный овощами и рисом	9	0	1	2	1	1	0	0	1	2	1	0
Овсянка на кокосовом молоке с фруктами (яблоки, груша)	7	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0
Маннй пудинг с абрикосовым соусом	5	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Биточки рисовые с вареньем	5	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
Гречневая лапша с овощами в кунжутном соусе (морковь, цукини, брокколи)	14	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	0
Жареный тофу с овощами (болгарский перец, стручковая фасоль)	11	1	2	2	1	1	0	0	1	2	1	0
Сырники с медом со сметаной/ с вареньем	8	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0
Блины с медом/со сметаной/ с вареньем	20	1	3	3	2	2	1	1	2	3	1	1