

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 на 110 мест с организацией банкетного направления

Студент

М.А.Сутягина

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н, Т.С.Озерова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2022

Аннотация

Выбранная мною тема выпускной квалификационной работы, является «Проект кафе на 110 мест с организацией банкетного направления».

Бакалаврская работа состоит из введения, концепции проектируемого предприятия и анализа конкурентов, технологического раздела, современных технологий производства пищевой продукции, заключения и списка используемых источников литературы.

Состоит из 87 страниц, содержит 51 таблицу, 3 рисунка, 23 источника литературы и 2 приложения.

Первый раздел бакалаврской работы представляет собой разработку концепции проектируемого кафе. В нем представлены геомаркетинговые исследования, детальный анализ конкурентов, определение концепции, идеи и дизайна, предполагаемого проектируемого кафе.

Во втором разделе бакалаврской работы выполнены технологические расчеты. В подразделах представлено спроектированное меню на день, а также на банкет из 20 человек, производственная программа цехов и посчитано нужное количество персонала. Произведен расчет и выбор вспомогательного, теплового, холодильного, морозильного и нейтрального оборудования. Расчет площади каждого цеха и всех остальных помещений.

Третий раздел выпускной квалификационной работы содержит исследование современных технологий приготовления пищи, был выполнен и представлен патентный поиск оборудования, которое уже используется или планируется внедряться на предприятие.

В качестве иллюстрационных материалов представлены генеральный план предприятия и план технологический маршрутов, план горячего цеха, план предприятия с расстановкой оборудования и технологическая схема блюда.

Содержание

Введение.....	3
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
2 Технологический раздел.....	16
2.1 Составление производственной программы	16
2.2 Расчет площадей складских помещений	22
2.3 Цех доработки полуфабрикатов	27
2.4 Цех обработки зелени.....	31
2.5 Горячий цех	39
2.6 Холодный цех.....	58
2.7 Расчет площади помещения для мойки яиц.....	63
2.8 Моечная столовой посуды	65
2.9 Расчет моечной кухонной посуды	67
2.10 Расчет сервизной.....	68
2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным.	69
2.12 Расчет служебных, бытовых и технических помещений	71
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	73
Заключение	84
Список используемых источников.....	86
Приложение А Сводная сырьевая ведомость.....	89
Приложение Б Сводная таблица площадей помещений	93

Введение

Индустрия общественного питания в России развивается бурными темпами. Благополучие людей растет, отсюда возрастает потребность в удовлетворении не только физиологических нужд, но и потребность в красивом оформлении пищи, в социальном признании и высоком уровне обслуживания. Заказчики становятся все более избирательны.

При проектировании, изначально, нужно определить профиль планируемого предприятия, так как правильно поставленные задачи, позволят задать конкурентно способное кафе, которое сможет занять свою нишу в данной сфере.

Новые открывающиеся кафе имеют продуманный и качественный интерьер, достойное качество обслуживания, большой ассортимент блюд и напитков.

Заведения открываются с каждым днем все больше, но не каждое выдерживает конкуренцию и выходит на прибыточный уровень. Уйма денег вкладывается в создание индивидуального образа и неповторимость заведения. Очень важно удержать посетителей и сохранить статус «хорошего» предприятия, не утратив первоначальные концепции.

Для получения максимальной прибыли нужно найти оптимальное соотношение между сферой культуры и питания. Для каждого кафе - это соотношение может быть разным и зависит от многих факторов. Даже в одном заведении соотношение между двумя сферами может меняться от времени суток, времени года, праздничных дней, расположения и многих других факторов.

В жизни людей отдых и развлечения очень важны. Отдых - это процесс, который снимает утомление, восстанавливает и развивает психические и физиологические и интеллектуальные силы. Помогает устранить негативные стороны повседневного образа жизни и элементов монотонности, а также восстановить силы. Гости могут отдохнуть с помощью

разнообразных развлечений, что подразумевает банкет. Организовать отдых и развлечения – одна из основных функций кафе с банкетным направлением.

Праздник в заведении, воплощённый в конкретной форме обслуживания, отличается от простого дня. Кафе, в общем-то, не важно, что именно празднуется гостями, собравшимися в его зале. Главное обеспечить великолепный сервис, увеличить продажи продукции и угодить посетителям.

Актуальность выбранной темы характеризуется тем, что все чаще люди отказываются от празднования мероприятий дома, а отмечают важные события собираясь вместе в кафе и ресторанах. Для экономии времени и сил на подготовку, такие заведения помогают разместить гостей в приятной атмосфере с комфортным времяпрепровождением. Кафе отличный вариант для любого мероприятия или простой встречи с друзьями, такой формат уже давно всем близок и понятен.

Целью работы является проектирование кафе на 100 посадочных мест с банкетным направлением.

Для реализации поставленной цели, необходимо решить следующие задачи:

- дать характеристику предприятия, провести анализ потребителей, конкурентов, меню;
- разработать производственную программу предприятия;
- разработать меню;
- провести технологические расчёты;
- определить полезную и общую площади цеха.

При написании работы использовалась нормативная и учебная литература, данные интернета, материалы книг по кулинарии, справочник технолога общественного питания, справочник товароведа.

Работа имеет традиционную структуру, состоит из введения, трех глав, заключения, списка литературы и графической части.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

У каждого заведения должна быть своя концепция. Она полностью раскрывает ключевую идею заведения, описание потенциального покупателя, оформление, дизайн, каким будет обслуживание, определения видов блюд и напитков и тд. Чтобы ее определить, для начала нужно провести маркетинговые исследования и определить где будет располагаться кафе.

Для разработки концепции заведения основой являются рекламные исследования. Чтобы достичь желаемого результата, анализируют заведения, находящиеся неподалеку, посетителей, их материальное состояние и социальный статус.

Проектируемое кафе с банкетным направлением будет располагаться в городе Тольятти, в Автозаводском районе, по адресу: улица 40 Лет Победы 17Б (рис. 1).

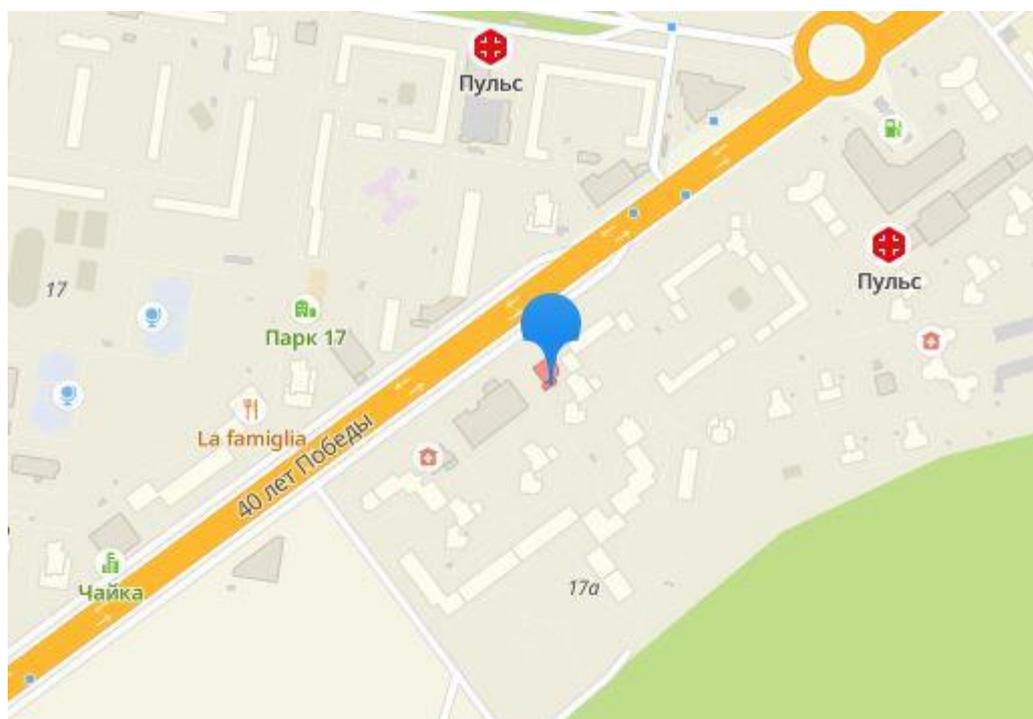


Рисунок 1- Расположение кафе с банкетным направлением

Вблизи объекта располагается множество жилых домов, что способствует активному потоку гостей. Также, это относительно новый квартал с весьма дорогостоящим жильем, значит аудитория, проживающая в этой местности, является платежеспособной, и мы можем добавить в меню более качественные и дорогие блюда, основываясь на средней ценовой категории. В основном тут проживают семейные пары с детьми, значит у нас больше вероятность, что в нашем заведении будут отмечать семейные торжества и детские праздники. В квартале уже есть 2 заведения делающих упор на детский праздники, однако они являются «антикафе», без собственной кухни и пользующиеся услугами доставок еды в виде пиццы, роллов и прочего. В нашем же заведении, еда будет подаваться «с ножа» и всегда только свежеприготовленная, для каждого гостя индивидуально.

Помещение, в котором планируется расположить кафе находится в отдельно стоящем здании, к которому есть удобный заезд, а рядом парковочная зона для автомобилей (рис. 2).



Рисунок 2 – Здание кафе

В пешей доступности находятся остановки для общественного транспорта. Учитывая, что улица 70 Лет Октября находится близко, а по ней

проходит большинство маршрутов общественного транспорта нашего города, то очень большая аудитория людей со всего города без проблем может добраться до кафе без труда.

В здании имеется возможность сделать отдельный вход для персонала и площадка для погрузочно-разгрузочных работ. Поставщики смогут без препятствий подвозить товар к кафе с задней стороны здания, для них выделена специальная зона, для удобного расположения транспорта, чтобы он не заграждал дорогу другим людям на автомобилях, живущих в квартале.

К предполагаемому зданию не возникнет проблем подвести все коммуникации от городских сетей, так как вокруг много жилых домов. Еще один плюсом является достаточно близкое расположение продуктовых магазинов и «МЕТРО». Нельзя отбрасывать то, что персонал может забыть заказать нужный товар у поставщика, а он срочно понадобится. В таком случае можно отправить экспедитора в ближайший магазин, и он в быстрый промежуток времени, доставит его в заведение. Это не отразится на качестве предоставляемых услуг, и людям не придется отказываться от желаемых блюд, так как в наличии не оказалось ингредиентов.

Для того, чтобы разработать собственную стратегию развития и продвижения бизнеса, выполним анализ конкурентной среды используя приложение «Яндекс карты». С его помощью определим количество организаций похожего типа, их средний рейтинг, места их расположения и отзывы посетителей. Рядом располагаются несколько заведений с возможностью организовать банкет. Но только одно из них подходит под тип кафе, остальные же являются ресторанами. Также, надо брать в расчет, что данные заведения предполагают банкет в условиях обычной посадки, без уединения гостей и не закрывая зал на мероприятие. В нашем заведении при проведении больших торжеств и с заранее спланированным событием, предоставляется возможность арендовать весь зал под определённую группу лиц, для проведения праздников нашим ведущим. Анализ конкурентов предоставлен 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
Арзу		1000 руб.	Больше 10 лет	4,2
The Родственники		800 руб.	С 2019 года	3
La Famiglia		1100 руб.	С 2020 года	4,3
MeatBarrique		3000 руб.	С 2021 года	3,1

Далее изучим меню конкурентов, количество позиций и их стоимость.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

		Арзу	The Родственники	La Famiglia	Meatbarrique
Количество позиций в группе	Завтраки	-	11	-	17
	Салаты	16	10	12	9
	Закуски холодные	19	15/5	24	3/15
	Горячие закуски	14	11	10	-
	Гарниры	11	9	5	8
	Супы	13	8	-	5
	Горячие блюда	36	14	16	7
	Паста	4	5	9	-
	Стейки	-	5	4	9
	Блюда на мангале	18	12	-	-
	Бургеры	-	4	-	3
	Пицца	-	5	13	-
Десерты	7	11	11	10	

Продолжение таблицы 2

	Хлебобулочные изделия	2	4	-	-
	Хачапури	3	4	-	-
	Соусы	6	12	-	4
	Детское меню	-	4	9	-
	Безалкогольные напитки	9	24	17	-
	Горячие напитки	4	27	16	-
	Свежевыжатый сок	-	4	4	-
	Алкогoльные напитки	19	40	18	-
	Всего блюд в меню	181	237	168	90
Средняя цена	Завтраки	-	199	-	328
	Салаты	341	354	322	722
	Закуски холодные	244	320/687	275	2800/696
	Горячие закуски	233	275	239	-
	Гарниры	147	177	115	276
	Супы	13	251	-	518
	Горячие блюда	36	502	341	1172
	Паста	318	366	333	-
	Стейки	-	1085	822	2566
	Блюда на мангале	323	385	-	-
	Бургеры	-	422	-	1300
	Пицца	-	648/370	341	-
	Десерты	155	272	143	398
	Хлебобулочные изделия	30	35	-	-
	Хачапури	226	308	-	-
	Соусы	60	74	-	-
	Детское меню	-	199	131	-
	Безалкогольные напитки	130	176	166	-
	Горячие напитки	115	193	123	-
	Свежевыжатый сок	-	180	172	-
Алкогoльные напитки	250	290	249	-	

Данные конкретные заведения обладают достойным ассортиментом блюд. Ценовой сегмент примерно одинаковый, исключая Meatbarrigue, у них цены значительно выше, чем у конкурентов.

На основании имеющихся страниц в социальных сетях, отзывов, специальных предложений и сайтов изучим маркетинговую стратегию.

Таблица 3 - Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Арзу	The Родственники	La Famiglia	Meatbarrique
Концепция	Кафе бар	Ресторан	Семейный ресторан	Ресторан
Кухня	Кавказская, европейская	Интернациональная	Итальянская	
Сайт	-	есть	-	-
Часы работы	Вс-Чт 11.00 -01.00 Пт-Сб 11.00 - 02.00	Вс-Чт 11.00-02.00 Пт-Сб 11.00-04.00	Пн – Пт 8.30-23.00 Сб-Вс 10.00-23.00	Пн-Пт с 8.30 Сб-Вс с 10.00
Средний чек	1000	800	1100	3000
Завтраки	нет	есть	нет	есть
Комплексные обеды	нет	есть	есть	нет
Отзывы	4,2	3	4,3	3,1
Подписчики в Instagram	365	7911	7218	9133
Подписчики в Вконтакте	-	1208	137	10823
Event (события, мероприятия)	Проведение банкетов, поминок, корпор-в	Вечеринки каждые выходные	Проведение банкетов	Проведение праздников, гастроужины
Специальные предложения/акции/скидки и/особенности продуктового портфеля	Есть собственная доставка, танцпол, живая музыка,	Вечеринки каждые выходные,	Бизнес ланч, постное меню, детск. комната, детское меню	Ведущий, гастроужины, скидка 20% с 12:00 до 16:00 в будни,
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	-	-	-	-

Учитывая, что все данные взяты из интернета и их социальных страниц. Можно сделать вывод, что нашему заведению тоже нужно будет создать аккаунты в популярных социальных сетях. Потенциальные клиенты без труда смогут изучить наше меню, дизайн кафе, цены и забронировать стол на удобное им время. Предполагаем создать ведущую страницу во Вконтакте, так как на Instagram сейчас наложены санкции и русская аудитория не сможет заходить в него без VPN программы, что для многих

взрослых людей довольно сложно для изучения и понимая, значит, возможно, мы можем потерять их как клиентов. Но и в Instagram будем дублировать все выкладываемую информацию, чтобы расширить охват аудитории. Рекламу будем давать на этих же платформах.

Опираясь на проведенный анализ конкурентов. Разработаем собственную концепцию проектируемого кафе.

Предполагается полноценное небольшое меню с авторской подачей европейской кухни. Меню будет в бумажной и электронном виде по QR коду. В связи с наступлением пандемии, многие общественные питания перешли на электронные меню, это позволяет более безопасно находиться в заведении. Приготовление всех блюд исключительно из свежих и натуральных продуктов. Режим работы заведения с 11:00 до 23:00, однако повара будут выходить на работу немного раньше, чтобы успеть подготовить заготовки. Если зал арендовали на большое торжество, то режим работы будет до окончания данного мероприятия.

Обслуживание предполагается официантами, это очень удобно и комфортно для людей, нежели самообслуживание. Форма одежды официантов будет в одном стиле с заведением. Форма состоит из светло-серой футболки, темно-серых удобных брюк и фартук через шею зеленого цвета с карманом. В карман можно положить блокнот для записи и ручку. Закрытая, дышащая обувь черного цвета.

В определенные часы работы будут действовать акции на блюда с собой.

Возможно в будущем, будет разработано детское меню или бизнес ланчи.

При проведении банкетов, есть предложения по проведению праздника или семейных торжеств, с нашим штатным ведущим. При проведении детских праздников, есть возможность заказать аниматора, который будет развлекать и играть с детьми. Для привлечения, ведущего или аниматора со стороны, нужно будет заплатить немного большую стоимость аренды зала.

Дизайн кафе предполагает быть в лаконичном современном стиле с сочетанием натурального светлого дерева и мягкой мебели. Отделка в приглушенных теплых серых тонах, стены покрашены краской. Пол уложен плиткой под дерево.

Предполагаются открытые потолки. Все проходящие по ним коммуникации и трубы будут выкрашены в темно-серый цвет и задекорированы искусственной зеленью и металлическими каркасами, с которых будут свисать лампы. Все освещение в теплом цвете. В некоторых местах запланированы свисающие ретро лампы. Помещение просторное и светлое за счет естественного и множества искусственного света.

Оконные рамы выкрашены в белый цвет и под ними будут деревянные подоконники с яркими мягкими подушками, на которых можно присесть. Рядом с такими подоконниками установлены столики. Получаются полноценные обеденные места.

Зал будет разделен на две части высокими живыми деревьями, столы с креслами и диванные зоны, на разное количество человек. Будут выполнены с зонированием. Такой дизайн наиболее привлекателен для людей, так как в разные дни гости могут сидеть в разных зонах, что делает их пребывание интереснее и атмосфернее. При проведении небольшого мероприятия гости смогут уединиться в другом зале в кругу своей компании.

В кафе будет мягкая, яркая и выделяющаяся мебель, диваны и кресла будут: желто-горчичного, бирюзового и фиолетового цвета, а также зона с пластиковыми матовыми стульями на деревянных ножках в белых цветах. Круглые или квадратные столы из дерева, на одной ножке, дополнят интерьер.

Помещение будет наполнено зеленью, максимально высокие декоративные деревья и по возможности на стеллажах или полках. Стилизовать интерьер будем с помощью картин, книг и арт объектов, как, например, неоновая вывеска с объемными буквами в виде логотипа.

Название кафе выбрано «Евро Кухня», что характеризует акцент на том, что в кафе будет подаваться европейское меню.

Логотип (рис. 3) кафе также рассматривается в цветах схожих с интерьером заведения. Зеленый цвет вызывает у людей доверительные отношения к компании, а также отражает натуральность, естественность и свежесть. Что как раз и присуще данному предприятию. Как уже описывалось ранее, в кафе будет много декоративной и натуральной зелени, поэтому добавим ее и в логотип. Многие большие бренды используют его в качестве основного цвета в логотипе, возможно это тоже вызовет большую лояльность.

Серый цвет показывает спокойность, надежность и безопасность. Все это тоже в нашем заведении имеется, так как все предполагается делать по стандартам и ГОСТам, каждая технологическая операция соответствует стандартизации и рабочие будут обучены системе ХАССП. Люди могут без опасения есть пищу, приготовленную у нас, не боясь за антисанитарию и халатное отношение в подходе к работе. Логотип сделан без рисунка, просто в виде надписи. Текст читаемый, не сливается с фоном, на русском языке. Даже люди с плохим зрением, должны без труда разобрать написанное. Сейчас в моде минимализм и он как раз соответствует данному стилю. Все просто и со вкусом.



Рисунок 3 –Логотип кафе

Проведем геомаркетинговое исследование, это важный этап в проектировании предприятия. Чтобы опередить все плюсы и минусы данного месторасположения, нужно проанализировать население живущие поблизости предполагаемого кафе, их возраст и платежеспособность. Выше мы уже описали портрет конкурентов, целевую аудиторию и расположение. Основные тезисы и исследуемые данные занесем в таблицу 4.

Таблица 4 – Геомаркетинговые исследования

Население	В исследуемом районе проживает примерно 23 тысячи человек. В основном это мужчины и женщины возраста 38 лет. Процентное соотношение: Женщины 56%, мужчины 44%. Индекс покупательной способности – 36,2 Транспортная доступность: Одна из главных улиц города, большое количество общественного транспорта и пешая доступность до остановки. Своя собственная парковка на достаточное количество мест.
Конкуренты	Ближайшие конкуренты и зоны их влияния: La Famiglia, MeatBarrique Однако MeatBarrique достаточно дорогое заведение. А в La Famiglia представлена итальянская кухня. Учитывая данные параметры, можно сказать, что мы не прямые конкуренты в данном сегменте.
Локация	Место выбрано удачно и обладает хорошей проходимостью. Рядом находятся магазин и детский центр, куда очень часто родители отводят детей на занятия. Здание видно с другого квартала и главной дороги. По бокам многоквартирные дома, что тоже увеличивает шансы на посещение заведения. Так же в этом квартале находится один из основных входов в лес, что также ведет к более высокому потоку гостей, так как им нужно будет проходить через кафе для прохода к нему. Расстояние до ближайшей остановки: 100 м.
Размещение	Целевая аудитория: Семейные пары с детьми, молодёжь, взрослые Выявление зон обслуживания: 17 квартал, 17а квартал

Подводя итоги проведенного анализа. Можно сделать вывод, что место подобрано удачно и для посетителей, и для нас как владельцев бизнеса, так как мы легко можем подвести коммуникации и находимся в близи со всем необходимым. Целевая аудитория рядом, подходящая данному типу кафе, а

прямых конкурентов со схожими предоставляемыми услугами практически нет. В любом случае, даже заведения, находящиеся рядом, не прямые конкуренты нам, так как наше заведение специализируется на подачи другой кухни. Месторасположение очень удобное для всех типов людей, даже не имеющих свой личный автомобиль. В близи находятся остановки и даже автовокзал, если вдруг приедут иногородние граждане, они смогут зайти пообедать в наше кафе.

Рядом находится лес, воздух там чище и приятнее чем в остальных местах города. А мы располагается прямо по пути к основному входу в него в ближайших кварталах. Сейчас довольно много людей занимаются спортом в лесу и гуляют с детьми. До или после посещения кафе люди могут пойти погулять по нему.

Кафе визуально видно с главной стороны улицы и большая вывеска будет читаема даже с другого квартала.

Рядом находится автомойка и авто ремонт, люди ждущие свой автомобиль с обслуживания, могут зайти на чашку кофе или полноценно поесть.

Будет предоставлять бесплатный Wi-Fi и люди, работающие удаленно, смогут вести свои рабочие моменты прямо из нашего заведения в приятной атмосфере.

На мой взгляд концепция подобрана правильно и вполне аргументированно.

Наша цель - кормить жителей и гостей нашего города свежей, вкусной и полезной пищей. Поддерживая достойный уровень качества продукции и соблюдая все санитарно-гигиенические правила.

2 Технологический раздел

2.1 Составление производственной программы

«Число потребителей можно найти по графику загрузки зала или по оборачиваемости мест в зале в течение дня.

При определении числа потребителей по графику загрузки зала основными данными для составления графика служат: режим работы зала, оборачиваемость места в зале, загрузка зала (в процентах) по часам его работы.

Режим работы общедоступного предприятия общественного питания устанавливается непосредственно самим предприятием.

Число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия,

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

где P - вместимость зала (110 мест);

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

$x_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %» [13].

Расчеты представим в виде таблицы 5.

Таблица 5 – Расчет количество потребителей

«Часы работы	Оборачиваемость места за час	Средняя загрузка зала, %	Количество посетителей, чел
11 ⁰⁰ -12 ⁰⁰	1,5	30	50
12 ⁰⁰ -13 ⁰⁰	1,5	40	66
13 ⁰⁰ -14 ⁰⁰	1,5	80	132
14 ⁰⁰ -15 ⁰⁰	1,5	90	149
15 ⁰⁰ -16 ⁰⁰	1,5	80	132
16 ⁰⁰ -17 ⁰⁰	1,5	50	83
17 ⁰⁰ -18 ⁰⁰	0,5	30	17
18 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	0,5	60	33
19 ⁰⁰ -20 ⁰⁰	0,5	90	50
20 ⁰⁰ -21 ⁰⁰	0,5	90	50
21 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	0,5	80	44
22 ⁰⁰ -23 ⁰⁰	0,5	40	22
Итого			828» [13]

Из расчетов в данной таблицы выявлено, что за день мы обслужим 828 гостей, а с 14.00 – 15.00 будет максимальный час загрузки.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня:

$$n_g = N_d \times m, \quad (2)$$

где N_d – число потребителей в течение дня;

m – коэффициент потребления блюд

$$n_g = 828 \cdot 2,5 = 2070 \text{ шт.}$$

Далее рассчитаем количество блюд по отдельным группам, таким как холодные блюда и закуски, горячие закуски, супы, вторые горячие блюда и сладкие блюда»[13].

Таблица 6 – Расчет соотношения различных групп блюд

«Вид блюда	Соотношение блюд		Кол-во блюд
	От общего количества, %	От данной группы, %	Шт.
Холодные блюда и закуски	25		517
Рыбные		25	129
Мясные		30	155
Салаты		35	181
Кисломолочные продукты		10	52
Горячие закуски	10	100	207
Супы	5	100	104
Вторые горячие блюда	40		828
Рыбные		20	165
Мясные		40	332
Овощные, крупяные		30	248
Яичные и творожные		10	83
Сладкие блюда и горячие напитки	20	100	414
Итого блюд			2070»[13]

По нормам потребления можно определить количество хлебобулочных и мучных изделий, напитков. Расчеты сведем в таблицу 7.

Таблица 7 – Расчет количества холодных напитков, мучных, кондитерских изделий

«Наименование»	Единица измерения	Норма потребления 1 гостем	Количество продуктов на 828 потребителей
Холодные напитки	л		
фруктовая вода		0,02	16,56 (41 п)
минеральная вода		0,01	8,28 (21 п)
натуральный сок		0,02	16,56 (55 п)
напиток собственного производства		0,01	8,28 (21 п)
Хлеб и хлебобулочные изделия	кг	0,04	33,12
В том числе:			
ржаной		0,02	16,56
пшеничный		0,02	16,56
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт.	0,5	414»[13]

Опираясь на приведенные расчеты в таблицах 5, 6 и 7, составим расчетное меню на день.

Расчетное меню создается, основываясь на технико-технологических картах или сборниках рецептур. В нашем случае делаем выбор с сторону технологических карт.

Таблица 8 – Расчетное меню

«№ рецептуры или ТТК»	Наименование блюда	Выход	Количество порций»[13].
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Тартар из тунца	115	65
ТТК	Брускетты с лососем и творожным сыром	160	64
ТТК	Паштет из куриной печени с гренками	160/50	77
ТТК	Мясное ассорти	280	78
ТТК	Салат Нисуаз с тунцом	250	36

Продолжение таблицы 8

ТТК	Цезарь с курицей	250	37
ТТК	Цезарь с креветками	300	36
ТТК	Салат с ростбифом	260	36
ТТК	Салат с баклажанами	150	36
ТТК	Сырная тарелка (сулугуни, голландский, швейцарский, мед)	60/60/60/20	52
Горячие закуски			
ТТК	Жульен из грибов и курицы	110	69
ТТК	Сырные палочки	80	69
ТТК	Картофельные шарики с сыром и соусом тар тар	180/50	69
Супы			
ТТК	Уха из лосося	250	25
ТТК	Солянка мясная	250	26
ТТК	Борщ вегетарианский	250	25
ТТК	Крем суп грибной	250	28
Вторые горячие блюда			
ТТК	Жаренная треска на гриле с овощами гриль	125/150	55
ТТК	Сом в пивном кляре с картофелем фри и чесночным соусом	150/150/50	55
ТТК	Стейк лосося с картофелем пюре	170/50	55
ТТК	Эскалоп из свинины с картофельным пюре	100/150	37
ТТК	Медальоны из свиной вырезки с картофелем фри и соусом BBQ	150/150/50	37
ТТК	Ромштекс с овощами гриль	125/150	37
ТТК	Стейк Рибай с картофелем фри и соусом BBQ	160/150/50	37
ТТК	Плов с куриной грудкой	250	37
ТТК	Курина отбивная с картофелем фри и чесночным соусом	130/150/50	37
ТТК	Индейка с брокколи и шампиньонами	250	37
ТТК	Паста с курицей	280	37
ТТК	Паста карбонара	280	36
ТТК	Крокеты картофельные с сырным соусом	180/50	90
ТТК	Гречка с яйцом пашот и авокадо	250	52
ТТК	Рататуй	250	53
ТТК	Свекольный стейк с овощами гриль	150/150	53
ТТК	Банановые сырники с сгущенным молоком	150/30	27
ТТК	Яичница с беконом и тостами	250	28
ТТК	Ленивые вареники с йогуртовым ягодным соусом	200/50	28

Продолжение таблицы 8

Гарниры			
ТТК	Картофельное пюре	150	92
ТТК	Картофель фри	150	166
ТТК	Овощи гриль	150	154
Сладкие блюда			
ТТК	Шоколадный мусс	150	15
ТТК	Миндальное суфле	300	15
ТТК	Чиа пудинг	150	15
ТТК	Мороженое с фисташкой	175	15
Горячие напитки			
ТТК	Чай черный листовой	500	30
ТТК	Чай зеленый листовой	500	30
ТТК	Чай облепиховый	500	27
ТТК	Чай апельсин-имбирь	500	20
ТТК	Чай смородиновый с мятой и лаймом	500	20
ТТК	Фруктовый чай	500	20
ТТК	Каркаде	500	15
ТТК	Какао	250	25
ТТК	Горячий шоколад	250	20
ТТК	Капучино	250	30
ТТК	Эспрессо	40	30
ТТК	Латте	220	30
ТТК	Американо	90	40
ТТК	Раф	220	10
ТТК	Матча	220	7
Холодные напитки			
ТТК	Фреш в ассортименте	250	26
ТТК	Сок в ассортименте	250	40
ТТК	Лимонады (фанта, кола, спрайт)	500	25
ТТК	Домашние лимонады	300	35
ТТК	Молочные коктейли в асс.	300	6
ТТК	Смузи	300	10
-	Минеральная вода	500	16
Мучные изделия			
-	Ржаной хлеб	50	331
-	Пшеничный хлеб	50	331
-	Чиабатта	50	50
ТТК	Ватрушка Венгерская	75	34
ТТК	Чесночная сырная булочка	60	50
-	Эклер	65	80
-	Чизкейк	150	50
-	Тирамису	150	50
-	Наполеон	150	40
-	Медовик	150	40
-	Брауни	100	20

В таблице 9 приведем банкетное меню кафе на 20 человек.

Таблица 9 - Расчетное меню для банкета на 20 персон

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций»[13].
ТТК	Мясное ассорти	280	5
ТТК	Сырная тарелка	200	5
ТТК	Брускетты с лососем и творожным сыром	160	10
ТТК	Паштет из куриной печени с гренками	160/50	7
ТТК	Картофельные шарики с сыром и соусом тар тар	180/50	7
ТТК	Цезарь с курицей	250	10
ТТК	Цезарь с креветками	300	10
ТТК	Жульен из грибов и курицы	110	20
ТТК	Стейк лосося с картофелем пюре	170/50	10
ТТК	Стейк Рибай с картофелем фри и соусом ВВQ	160/150/50	10
-	Чизкейк	150	10
-	Тирамису	150	10

По приведенным ниже формулам рассчитаем расход сырья и полуфабрикатов в соответствии с представленным меню, количеством порций и выходом.

«Суточную массу сырья (кг) определяют по формуле:

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

где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или ТТК, г;

n – количество кондитерских изделий данного вида»[13].

Сводная ведомость сырья представлена в приложении А.

В этой таблице предоставленные данные потребностей продуктов на сутки, чтобы реализовать дневную производственную программу.

2.2 Расчет площадей складских помещений

Для того чтобы рассчитать полезную площадь складских помещений, необходимо определить сумму всех холодильных камер, расположенных в помещении и кладовой.

«Для определения площади охлаждаемых и неохлаждаемых помещений используем формулу, учитывающую удельную нагрузку грузовой площади пола и площади, которую занимает оборудование.

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

где F – площадь, м²;

G- суточный запас продуктов, кг;

τ- срок годности, сутки;

q-удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β- коэффициент увеличения площади помещения на проходы»[13].

Таблица 10 –Расчет площади камеры для мясорыбной продукции

«Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Треска филе п/ф	7,98	2	200	2,2	0,18
Сом филе п/ф	5,17	2	200	2,2	0,11
Печень зачищенная	10,05	1	200	2,2	0,11
Свиная вырезка	6,28	3	200	2,2	0,21
Свинина корейка	5,55	3	200	2,2	0,18
Индейка филе	8,63	2	140	2,2	0,27
Куриное филе п/ф	13,77	2	140	2,2	0,43
Говядина толстый край	18,66	3	200	2,2	0,62
Говяжьи почки	0,79	1	140	2,2	0,01
Телятина п/ф	0,62	3	200	2,2	0,02
Итого:					2,14»[2]

Вычисленная площадь холодильной камеры для хранения мясорыбной продукции составляет 2,14 м². Для того, чтобы подобрать подходящую

модель камеры, умножим полученное значение на высоту, так мы получим нужный нам объем камеры.

$$\text{Объем камеры: } 2,14 \times 2,04 = 4,36 \text{ м}^2$$

Принимаем камеру КХ-4,41, с размерами 1960×1360×2200 мм.

Таблица 11 – Расчет камеры для хранения фруктов, зелени и овощей

«Наименование сырья или п/ф»	G	τ	q	β	F
Бананы	2,52	2	100	2,2	0,11
Апельсины	9,25	2	100	2,2	0,41
Яблоки	3,85	2	100	2,2	0,17
Лайм	0,7	2	100	2,2	0,03
Голубика	0,39	2	100	2,2	0,02
Лимон	1,94	2	100	2,2	0,09
Капуста	0,79	5	400	2,2	0,02
Свекла п/ф	1	5	400	2,2	0,03
Кабачки	13,81	5	400	2,2	0,38
Помидоры	8,13	5	400	2,2	0,22
Баклажаны	17,23	5	400	2,2	0,47
Шампиньоны	9,77	5	400	2,2	0,27
Перец болгарский	15,64	5	400	2,2	0,43
Черри	8,24	5	400	2,2	0,23
Огурцы	2,75	5	400	2,2	0,08
Картофель п/ф	31,05	5	400	2,2	0,85
Чеснок	1,36	5	400	2,2	0,04
Свекла вареная очищенная п/ф	9,01	5	400	2,2	0,25
Морковь п/ф	14,48	5	400	2,2	0,40
Красный лук	4,91	5	400		0,14
Лук п/ф	11,88	5	400	2,2	0,33
Авокадо	7,96	5	400	2,2	0,22
Клубника	2,17	2	100	2,2	0,10
Руккола	0,56	2	100	2,2	0,02
Зеленый лук	0,46	2	100	2,2	0,02
Розмарин	0,08	2	100	2,2	0,00
Мята	0,69	2	100	2,2	0,03
Салат Айсберг	6,75	2	100	2,2	0,30
Салат Романо	5,40	2	100	2,2	0,24
Базилик	0,73	2	100	2,2	0,03
Тимьян	0,07	2	100	2,2	0,003
Петрушка	0,50	2	100	2,2	0,02
Укроп	1,24	2	100	2,2	0,05
Имбирь	0,17	5	400	2,2	0,005
Итого					5,99»[2]

Расчетная площадь камеры для хранения свежих овощей, фруктов и зелени итого составляет 5,99 м². Для выбора подходящей модели, следует полученное значение умножить на высоту, так, мы получим объем камеры.

$$\text{Объём камеры: } 5,99 * 2,04 = 12,2 \text{ м}^3$$

Выбираем холодильную камеру POLAIR КХ-12,85, с габаритными размерами 2260×3160×2200мм.

Таблица 12 – Подбор камеры для масло-жировой продукции, гастрономии

«Наименование сырья или п/ф	G	τ	q	β	F
Лосось с/с	4,48	5	140	2,2	0,35
Салями	4,29	5	140	2,2	0,34
Пармская ветчина	4,29	5	140	2,2	0,34
Пеперони	4,29	5	140	2,2	0,34
Карбонад к/в	4,29	5	140	2,2	0,34
Сардельки	0,26	5	140	2,2	0,02
Бекон сырокопченный	4,22	5	140	2,2	0,33
Окорок куриный	0,34	5	140	2,2	0,03
Заправка на Нисуаз	1,08	5	200	2,2	0,06
Заправка Цезарь	3,6	5	200	2,2	0,20
Молоко 3,2%	4,63	2	160	2,2	0,13
Моцарелла	3,79	5	260	2,2	0,16
Гауда	3,23	5	260	2,2	0,14
Сулугуни	3,53	5	260	2,2	0,15
Сыр Голландский	3,53	5	260	2,2	0,15
Сыр Швейцарский	3,53	5	260	2,2	0,15
Творожный сыр	1,6	5	260	2,2	0,07
Пармезан	2,41	5	260	2,2	0,10
Йогурт белый	0,84	3	160	2,2	0,03
Сливки 33%	14,96	3	160	2,2	0,62
Масло сливочное	8,73	3	160	2,2	0,36
Сметана	0,7	3	160	2,2	0,03
Яйца	20,13	5	220	2,2	1,01
Творог	9	3	160	2,2	0,37
Эклер	5,2	2	100	2,2	0,23
Чизкейк	7,5	2	100	2,2	0,33
Тирамису	7,5	2	100	2,2	0,33
Наполеон	6	2	100	2,2	0,26
Медовик	6	2	100	2,2	0,26
Брауни	2	2	100	2,2	0,09
Итого					7,29»[2]

Объем камеры: $7,29 * 2,04 = 14,87 \text{ м}^2$

Подбираем холодильную камеру POLAIR KX-15,42, с габаритными размерами 2260×3760×2200мм.

Таблица 13 – Кладовая для сыпучих продуктов

«Наименование сырья или п/ф»	G	τ	q	β	F
Томатная паста	0,24	10	260	2,2	0,02
Маслины	2,67	10	260	2,2	0,23
Каперсы	0,26	10	260	2,2	0,02
Соленые огурцы	0,65	10	260	2,2	0,06
Масло растительное	25,58	10	260	2,2	2,16
Горчичный соус	1,45	10	260	2,2	0,12
Бальзамический малиновый соус	0,55	10	260	2,2	0,05
Белое вино	0,67	10	220	2,2	0,07
Вино Мадера	0,74	10	220	2,2	0,07
Сырный соус	4,77	10	260	2,2	0,40
Соус BBQ	3,92	10	260	2,2	0,33
Соус Тап Тап	6,2	10	260	2,2	0,52
Чесночный соус	4,32	10	260	2,2	0,37
Кокосовое молоко	4,32	10	260	2,2	0,37
Крупа манная	0,79	10	500	2,2	0,03
Крупа гречневая	6,11	10	500	2,2	0,27
Феттучини	5,25	10	500	2,2	0,23
Фасоль	0,25	10	500	2,2	0,01
Рис	2,16	10	500	2,2	0,10
Сухари	3,45	10	260	2,2	0,29
Мука	4,12	10	500	2,2	0,18
Сгущенное молоко	0,89	10	260	2,2	0,08
Соевый соус	0,33	10	260	2,2	0,03
Уксус 9%	0,18	10	260	2,2	0,02
Кунжут	0,09	10	500	2,2	0,00
Соль	2,3	10	500	2,2	0,10
Черный перец	0,43	10	500	2,2	0,02
Корица	0,01	10	500	2,2	0,00
Мускатный орех	0,06	10	500	2,2	0,00
Соль морская	0,04	10	500	2,2	0,00
Фисташки очищенные	0,15	10	500	2,2	0,01
Миндаль жареный без кожуры	0,45	10	500	2,2	0,02
Кедровые орехи	0,36	10	500	2,2	0,02
Сахарная пудра	0,21	10	500	2,2	0,01
Ванильный сахар	0,2	10	500	2,2	0,01

Продолжение таблицы 13

Сахар	1,69	10	500	2,2	0,07
Чиабатта	10,18	2	260	2,2	0,17
Багет французский	7,8	2	260	2,2	0,13
Пиво	1,65	10	220	2,2	0,17
Семена чиа	0,15	10	500	2,2	0,01
Агар Агар	0,01	10	500	2,2	0,00
Вафельные трубочки	0,15	10	260	2,2	0,01
Темный шоколад	1,85	10	260	2,2	0,16
Коньяк	0,14	10	220	2,2	0,01
Печенье Орео	0,07	10	260	2,2	0,01
Мед	0,74	10	260	2,2	0,06
Минеральная вода	21,72	10	220	2,2	2,17
Сок апельсиновый	2	10	220	2,2	0,20
Сок вишневый	2	10	220	2,2	0,20
Сок яблочный	2	10	220	2,2	0,20
Сок персиковый	2	10	220	2,2	0,20
Сок мультифрукт	2	10	220	2,2	0,20
Лимонады	12,5	10	220	2,2	1,25
Ржаной хлеб	16,55	2	260	2,2	0,28
Пшеничный хлеб	16,55	2	260	2,2	0,28
Итого					12»[2]

Итоговая расчетная площадь кладовой составляет 12 м²

Для хранения некоторых замороженных продуктов, потребуется морозильный ларь. Рассчитаем необходимый объем.

Таблица 14 - Расчет объема морозильного ларя

«Наименование	Масса продукта	Объёмная плотность продукта кг/дм ³	Объем продукта дм ³
Тунец с/м филе	4,48	0,8	5,60
Лосось филе с/м	10,30	0,8	12,88
Креветки с/м без панциря с хвостом	2,27	0,75	3,03
Спаржа с/м	0,86	0,5	1,72
Брокколи с/м	4,01	0,5	8,02
Картофель фри с/м	20,71	0,65	31,86
Картоф. крокеты п/ф с/м	18,00	0,65	27,69
Тесто слоен/дрож.	1,42	0,6	2,37
Клюква с/м	0,40	0,6	0,67
Смородина с/м	0,60	0,6	1,00

Продолжение таблицы 14

Малина с/м	0,93	0,6	1,55
Облепиха с/м	1,40	0,6	2,33
Клубника с/м	0,38	0,6	0,63
Ванильное мороженое	2,65	0,9	2,94
Чесночная сырная булочка п/ф с/м	3,00	0,6	5,00
Пюре манго	1,05	0,9	1,17»[2]

Для замороженных продуктов примем морозильный ларь марки Frostor F 180 S (600x600x840 мм), объемом 170л.

2.3 Цех доработки полуфабрикатов

В цеху станет реализовываться обработка мяса, курицы, рыбы и производство полуфабрикатов. Для удобства работы поваров, в предприятие доставляется сырье в уже ранее подготовленном виде. Мясо и печень ранее зачищены, рыба и курица поставляется в виде филе без костей и кожи. Основная задача остается в порционировании на разные полуфабрикаты.

Таблица 15- Производственная программа цеха

«Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт»[2]
Треска филе п/ф	7,98	Филе без кожи костей	145	55
Сом филе п/ф	5,17	Филе без кожи костей	94	55
Тунец филе	4,8	Кубик 1x1см	47	78
		Филе без кожи костей	40	29
Лосось филе	10,94	Филе без кожи костей	160	55
		Кубик 1x1см	60	25
Печень куриная	10,05	Печень зачищенная	130	77
Свиная выр. п/ф	6,28	Медальоны	170	37

Свинина корейка п/ф	5,55	Эскалоп	150	37
Индейка филе	8,63	Кусочки	233	37

Продолжение таблицы 15

Куриное филе п/ф	13,77	Куриное филе без кожи	120	37
		Кусочки	30	37
		Кусочки	110	36
		Кусочки	115	37
Говядина толстый край п/ф	18,66	Говядина кубики 1x1см	27	26
		Стейк	250	37
Говяжьи почки п/ф	0,79	Нарезанные говяжьи почки очищенные от пленок	30	26
Телятина мякоть п/ф	0,62	Телятина кусочки	24	26
Креветки без панциря с хвостом	2,27	Креветки без панциря с хвостом	63	36

«Общее количество работников, беря во внимание праздничные дни и выходные с больничными, в данном цехе рассчитывается по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n_d}{H_v \cdot \lambda}, \quad (5)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день;

H_v – норма выработки одного работника;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда;
 $\lambda=1,14$.

H_v - для полуфабрикатов из рыбы составляет – 143 кг, – для полуфабрикатов из мяса, птицы, субпродуктов – 200 кг»[13].

Обработка мяса, птицы: $64,35 / (200 \times 1,14) = 0,28$

Обработка рыбы: $31,16 / (143 \times 1,14) = 0,19$

$0,28 + 0,19 = 0,47 \approx 1$ человек

Общая численность сотрудников в цехе, рассчитывается по формуле:

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

Для того, чтобы спланировать необходимое количество человек, работающих в цеху с учетом больничных, выходных и праздничных дней, умножим полученное количество сотрудников на коэффициент, учитывающий эти дни. Если расценивать, что у работников будет пятидневная рабочая неделя с двумя выходными, то коэффициент равен 1,59.

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

График работников предполагает 8-ми часовой рабочий день с перерывом на обед и отдых в 1 час.

Таблица 16 – График выхода на работу

Работник 1													
Время	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23

Следующим этапом рассчитаем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

Таблица 17 – Расчет холодильного шкафа для цеха доработки полуфабрикатов

«Наименование сырья	Масса пф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроем.	Объем, м ³
Треска филе п/ф	7,98	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,034
Сом филе п/ф	5,17	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,017
Тунец филе	4,8	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,034
Лосось филе	10,94	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,017
Печень куриная	10,05	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,034
Свиная вырезка п/ф	6,28	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,069
Свинина корейка п/ф	5,55	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,002
Индейка филе	8,63	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689	0,002
Куриное филе п/ф	13,77	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,002
Говядина толстый край п/ф	18,66	GN2/1×200K1	530×650×200	0,069	0,034
Говяжьи почки п/ф	0,79	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572	0,034
Телятина мякоть п/ф	0,62	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572	0,034
Креветки без панциря с хвостом	2,27	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572	0,034

Итого	0,347
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,7)	0,495

Принимаем холодильный шкаф Polair CM105-S, объемом 500 литров и габаритными размерами 697 × 665 × 1960 мм.

«Расчет вспомогательного нейтрального оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола.

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

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

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

Число столов:

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

где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола»[13].

По произведенным вычислениям для оснащения рабочего места нужно установить 1 стол. Однако необходимо будет работать с тремя видами продуктов, такими как: мясо, рыба и птица. То согласно санитарным требованиям необходимо запланировать разные производственные столы и отдельный инвентарь для каждого вида сырья. В соответствии с этим примем еще 2 производственных стола в дополнение. Принимаем 3 одинаковых стола СО-15/6БПН к установке, с габаритными размерами 1500×600×870 мм. Без вычислений устанавливаем одну ванну трехсекционную ВМЗ- 15/6Б, с габаритными размерами 1500×600×870 мм, многофункциональный универсальный привод УКМ-06-01П, а также стол малой механизации.

С учетом подобранного оборудования можно произвести расчет площади цеха. Полученные данные из расчетов и выбранным оборудованием занесем в таблицу 18.

Таблица 18 – Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ² »[13]
Трехсекционная ванна ВМЗ- 15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Производственный стол СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Холодильный шкаф Polair CM105-S	1	697×665×1960	0,46	0,46
Стол для средств малой механизации FINIST СПЛ	1	1400×600×860	0,84	0,84
Универсальный привод УКМ-06-01П	1	800×500×900	0,4	0,4
Стеллаж	1	1200×600×1600	0,72	0,72
Подтоварник	1	800×400×420	0,32	0,32
Настольные весы CAS SW10W	3	300×360×205	-	-
Бак для отходов	1	450×450×500	0,2	0,2
Рукомойник	1	400×300×200	0,12	0,12
Итого				6,66
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				19,03

2.4 Цех обработки зелени

Цеха доработки полуфабрикатов организуют на предприятиях с небольшой мощностью, либо как в нашем случае в кафе работающим на подготовленных продуктах. В цех обработки зелени со склада поступают свежие фрукты, зелень и овощи. Любой вид продукта предполагает свою последовательность обработки. С целью экономия времени и ресурсов, многие овощи поступают уже в виде полуфабрикатов. Такое решение позволяет ускорить технологический процесс. В соответствии с этим

составляем производственную программу цеха. Затем на основе получившихся вычислений произведем расчет количества работников.

Составим производственную программу цеха в таблице 19. Затем на ее основе произведем расчет числа работников.

Таблица 19 - Производственная программа цеха обработки зелени

«Наименование	Масса, кг	Технологическая обработка	% отходов	Масса нетто»[13].
Бананы	2,52	Промывание	-	2,18
Апельсины	9,25	Промывание	-	9,25
Яблоки	3,85	Промывание	-	3,85
Лайм	0,7	Промывание	-	0,7
Голубика	0,39	Промывание, перебирание	-	0,39
Лимон	1,94	Промывание	-	1,94
Капуста	0,79	Мойка, удаление кочерыжки, нарезка	20	0,63
Свекла п/ф	1	Мойка, нарезка	-	1
Кабачки	13,81	Мойка, удаление плодоножки, нарезка	10	12,43
Помидоры	8,13	Мойка, нарезка	6	7,65
Баклажаны	17,23	Мойка, удаление плодоножки, нарезка	10	15,51
Шампиньоны	9,77	Мойка, нарезка	-	9,77
Перец болгарский	15,64	Мойка, удаление сердцевины, нарезка	25	11,73
Черри	8,24	Сортировка, удаление плодоножки, мойка, нарезка	6	7,75
Огурцы	2,75	Мойка, удаление плодоножки и верхушки, нарезка	5	2,61
Картофель п/ф	31,05	Мойка, нарезка	-	31,05
Чеснок	1,36	Перебирание, очистка, нарезка	22	1,06
Свекла вареная очищенная п/ф	9,01	Измельчение	-	9,01
Морковь п/ф	14,48	Мойка, нарезка	-	14,48
Красный лук	4,91	Перебирание, удаление шелухи, мойка, нарезка	16	4,13
Лук п/ф	11,88	Мойка, нарезка	-	11,88
Авокадо	7,96	Мойка, очистка, удаление косточки, нарезание	46	4,3
Клубника	2,17	Перебирание, мойка, нарезка	-	2,17
Руккола	0,56	Перебирание, мойка	15	0,48
Зеленый лук	0,46	Перебирание, мойка, нарезка	20	0,37
Розмарин	0,08	Перебирание, мойка	13	0,07
Мята	0,69	Перебирание, мойка, отделение листьев	26	0,51
Салат Айсберг	6,75	Перебирание, мойка	28	4,86
Салат Романо	5,40	Перебирание, мойка	28	3,89
Бasilik	0,73	Перебирание, мойка, отделение листьев	26	0,54

Продолжение таблицы 19

Тимьян	0,07	Перебирание, мойка	10	0,06
Петрушка	0,50	Перебирание, мойка, нарезка	26	0,37
Укроп	1,24	Перебирание, мойка	26	0,92
Имбирь	0,17	Мойка, нарезка	-	0,17
Итого	195,48			177,71

Рассчитаем количество работников:

Норма выработки одного работника за рабочий день в кг составляет: – для обработки овощей зелени - 200 кг.

Обработка овощей и фруктов, зелени:

$$195,48 / (200 * 1,14) = 0,86$$

Принимаем, что в цехе будет работать 1 сотрудник.

$$N2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ сотрудника}$$

Таблица 20 – График выхода на работу в цеху обработки зелени

Работник 1													
Время	10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20	20- 21	21- 22	22- 23

Далее рассчитаем и подберем необходимое вспомогательное, нейтральное и холодильное оборудование.

Одного стола достаточно для оснащения рабочего места повара. Примем модель производственного стола СО-15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм. Для установки дополнительного механического оборудования, примем дополнительный производственный стол. Для мойки овощей и фруктов к установке примем двухсекционную ванну ВМ2-12/6Б, с габаритными размерами 1200×600×870 мм.

«Для временного хранения продуктов рассчитаем и выберем модель холодильного шкафа. Расчеты проведем по формуле определения полезного объема:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \cdot \nu}, \quad (9)$$

где G- масса продукта(изделия), кг;

ρ – объемная плотность продукта (изделия), кг/м³;

ν –коэффициент, учитывающий массу тары ($\nu = 0,7 \dots 0,8$)»[13].

Таблица 21 – Расчет объема холодильного шкафа

«Наименование	Масса нетто, кг	Объемная плотность кг/дм ³	Коэффициент учитывающий массу тары	Объем м ³ »[13].
Бананы	2,18	0,55	0,7	5,66
Апельсины	9,25	0,55	0,7	24,03
Яблоки	3,85	0,55	0,7	10,00
Лайм	0,7	0,55	0,7	1,82
Голубика	0,39	0,55	0,7	1,01
Лимон	1,94	0,45	0,7	6,16
Капуста	0,63	0,55	0,7	1,64
Свекла п/ф	1	0,6	0,7	2,38
Кабачки	12,43	0,6	0,7	29,60
Помидоры	7,65	0,6	0,7	18,21
Баклажаны	15,51	0,5	0,7	44,31
Шампиньоны	9,77	0,5	0,7	27,91
Перец болг.	11,73	0,6	0,7	27,93
Черри	7,75	0,35	0,7	31,63
Огурцы	2,61	0,65	0,7	5,74
Картофель п/ф	31,05	0,6	0,7	73,93
Чеснок	1,06	0,5	0,7	3,03
Свекла в/о п/ф	9,01	0,6	0,7	21,45
Морковь п/ф	14,48	0,5	0,7	41,37
Красный лук	4,13	0,55	0,7	10,73
Лук п/ф	11,88	0,35	0,7	48,49
Авокадо	4,3	0,35	0,7	17,55
Клубника	2,17	0,35	0,7	8,86
Руккола	0,48	0,35	0,7	1,96
Зеленый лук	0,37	0,35	0,7	1,51
Розмарин	0,07	0,35	0,7	0,29
Мята	0,51	0,35	0,7	2,08
Салат Айсберг	4,86	0,35	0,7	19,84
Салат Романо	3,89	0,35	0,7	15,88
Бasilik	0,54	0,35	0,7	2,20
Тимьян	0,06	0,35	0,7	0,24
Петрушка	0,37	0,35	0,7	1,51
Укроп	0,92	0,35	0,7	3,76
Имбирь	0,17	0,5	0,7	0,49
Итого				513,19

По расчётам из таблицы видно, что необходимо выбрать холодильный шкаф с полезным объемом не менее 513,19 литра. Примем к установке холодильный шкаф СМ107-S, объемом 700 литров, габаритными размерами 697×925×1960 мм.

Необходимо произвести расчет механичного оборудования. Из производственной программы цеха, можно выделить, что все основные операции – это мойка, переборка и нарезка овощей и фруктов. Все используемые зелень, фрукты и овощи, промываются в моечных ваннах. Нарезка фруктов, зелени и некоторых овощей производится вручную. Но для усовершенствования технологического процесса подберём овощерезательную машину. У нее есть множество насадок и она может нарезать, тереть и шинковать овощи, как нам это необходимо по ТТК.

«Всё механическое оборудование, как правило, рассчитывается, по требуемой производительности.

Требуемая производительность машины (кг/ч, шт./ч):

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

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

t_y – условное время работы машины, ч.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (11)$$

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

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

В соответствии с полученными расчетными значениями, по каталогам различного оборудования выберем ту модель оборудования, которая соответствует рассчитанной теоретической производительности.

Далее определяем фактическую продолжительность работы машины (ч):

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

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт./ч) и коэффициент ее использования:»[13]

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

Расчеты овощерезательной машины представим в таблице 22.

Таблица 22 – Расчет механического оборудования

«Наименование овощей	Масса кг	Условное время работы	Требуемая производительность кг/ч	Модель выбранного оборудования	Фактическое время работы	Коэффициент использования»[13]
Капуста	104,16	4	26,04	Robot Coupe CL-20	2,08	0,5
Свекла						
Свекла отварная						
Морковь						
Лук красный						
Лук						
Картофель						
Баклажаны						
Кабачки						

Принимаем овощерезательную машину RobotCoupeCL-20, с габаритными размерами 325×310×570 мм, мощностью 0,4кВт, напряжение 230В.

С учетом подобранного оборудования рассчитаем площадь цеха обработки зелени и занесем данные в таблицу.

Таблица 23 – Площадь цеха обработки зелени

«Наименование оборудования»	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем обор м ²
Холодильный шкаф СМ107-S	1	697×925×1960	0,64	0,64
Стол производственный СР2/1200/600- ЮТ	2	1200×600×870	0,72	1,44
Стол для средств малой механизации СПС133/700	1	700×600×610	0,42	0,42
Овощерезательная машина Robot Coupe CL20	1	325×310×570	-	-
Подтоварник ПТ-80/60	1	800×600×300	0,48	0,48
Стеллаж стационарный VIATTO СТК1200/6-00 ЮТ	1	1200×600×1600	0,72	0,72
Весы настольные CAS SWN15	2	245×280×110	-	-
Стеллаж передвижной СКК – 9/4С4Э	1	900×400×1850	0,36	0,36
Моечная ванна трехсекционная ВМ3-15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Рукомойник КАУМАН РМН400/320	1	400×300×200	0,12	0,12
Бак для отходов КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,2	0,2
Итого				5,28
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				15,08»[13]

2.5 Горячий цех

В горячем цехе осуществляется термическая обработка полуфабрикатов. Его предусматривают почти во всех предприятиях, так как это центральный участок производства. Продукты в цех поступают со склада, а также доготовочных цехов. Эффективный процесс производства продукции зависит напрямую от грамотно выбранного оборудования и расположения его в цеху. Для начала рассчитаем количество сотрудников. Чтобы посчитать количество работников, работающих в горячем цеху, нужно составить производственную программу.

Таблица 24 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций
Жульен из грибов	110	89
Сырные палочки	80	69
Картофельные шарики с сыром и соусом тар-тар	180/50	76
Уха из лосося	250	25
Солянка мясная	250	26
Борщ вегетарианский	250	25
Крем суп грибной	250	28
Жаренная треска на гриле	125	55
Сом в пивном кляре	150	55
Стейк лосося	170	65
Эскалоп из свинины	100	37
Медальоны из свиной вырезки	150	37
Ромштекс	125	37
Стейк Рибай	160	47
Плов с куриной грудкой	250	37
Куриная отбивная	130	37
Индейка с брокколи и шампиньонами	250	37
Паста с курицей	280	37
Паста карбонара	280	36
Крокеты картофельные	180	90
Гречка с яйцом пашот и авокадо	250	52
Рататуй	250	53
Свекольный стейк	150	53
Банановые сырники	150	27
Яичница с беконом и тостами	250	29
Ленивые вареники	200	28
Картофельное пюре	150	102
Картофель фри	150	176
Овощи гриль	150	154
Миндальное суфле	300	15
Ватрушка Венгерская	75	34
Чесночная сырная булочка	60	50

«Количество производственных рабочих определяется на основании действующих нормативов:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (14)$$

где N_1 – количество работников.;

n – количество изготавливаемых изделий;

t – норма времени на изготовление блюда;

$t = k \times 100$, Коэфф. трудоемкости;

T – время работы цеха, ч;

λ – Коэфф. труда работников, $\lambda=1,14$.

Количество работников:

$$N_2 = N_1 \times K, \quad (15)$$

где K – учитывается от работающих часов предприятия»[13].

Таблица 25 - Расчет времени на приготовление блюд

«Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с»[12]
Жульен из грибов	89	0,6	5340
Сырные палочки	69	0,6	4140
Картофельные шарики с сыром и соусом тар-тар	76	0,8	6080
Уха из лосося	25	0,8	2000
Солянка мясная	26	1,5	3900
Борщ вегетарианский	25	1,3	3250
Крем суп грибной	28	0,5	1400
Жаренная треска на гриле	55	0,8	4400
Сом в пивном кляре	55	0,8	4400
Стейк лосося	65	0,5	3250
Эскалоп из свинины	37	0,7	2590
Медальоны из свиной вырезки	37	0,8	2960
Ромштекс	37	0,8	2960
Стейк Рибай	47	0,8	3760
Плов с куриной грудкой	37	1	3700
Куриная отбивная	37	0,6	2220
Индейка с брокколи и шампиньонами	37	0,6	2220
Паста с курицей	37	0,5	1850
Паста карбонара	36	0,5	1800
Крокеты картофельные	90	0,5	4500
Гречка с яйцом пашот и авокадо	52	0,5	2600

Продолжение таблицы 25

Раттатуй	53	1,0	5300
Свекольный стейк	53	0,6	3180
Банановые сырники	27	0,3	810
Яичница с беконом и тостами	29	0,4	1160
Ленивые вареники	28	0,5	1400
Картофельное пюре	102	0,4	4080
Картофель фри	176	0,3	5280
Овощи гриль	154	0,6	9240
Миндальное суфле	15	2,0	3000
Ватрушка Венгерская	34	0,5	1700
Чесночная сырная булочка	50	0,3	1500
Итого			105970

$$N_1 = \frac{105970}{8 \cdot 1,14 \cdot 3600} = 3 \text{ чел.}$$

С учетом праздников, больничных и выходных:

$$N_2 = 3,11 \times 1,59 = 5,13 = 5 \text{ чел.}$$

В цехе одновременно будут работать 3 человека. Построим график выхода на работу сотрудников горячего цеха, на основании проделанных расчётов. График представлен в таблице 26.

Таблица 26 - График выхода на работу поваров горячего цеха

Работник 1														
Работник 2														
Работник 3														
Время	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23

Для того чтобы рассчитать необходимое количество теплового оборудования, нужно посчитать реализацию горячих блюд и закусок в зале за каждый час работы цеха.

Блюда реализующиеся в зале представлены в таблице 27.

Таблица 27 – Реализация блюд

Наименование блюда	Количество блюд реализуемых в день	Часы	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23		
		Кол-во потреб.	50	66	132	149	132	83	17	33	50	50	44	22	
		Коэф-т перерасчета	0,06	0,08	0,16	0,18	0,16	0,10	0,02	0,04	0,06	0,06	0,05	0,03	
Жульен из грибов	69		4	6	11	12	11	7	1	3	4	4	3	2	
Сырные палочки	69		4	6	11	12	11	7	1	3	4	4	3	2	
Картофельные шарики с сырным соусом	69		4	6	11	12	11	7	1	3	4	4	3	2	
Уха из лосося	25		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1	
Солянка мясная	26		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1	
Борщ вегетарианский	25		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1	
Крем суп грибной	28		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1	
Жаренная треска на гриле	55		3	4	9	10	9	6	1	2	3	3	3	2	
Сом в пивном кляре	55		3	4	9	10	9	6	1	2	3	3	3	2	
Стейк лосося	55		3	4	9	10	9	6	1	2	3	3	3	2	
Эскалоп из свинины	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	
Медальоны из свиной вырезки	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	
Ромштекс	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	
Стейк Рибай	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	
Плов с куриной грудкой	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	
Куриная отбивная	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1	

Продолжение таблицы 27

Индейка с брокколи и шамп.	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1
Паста с курицей	37		2	3	6	7	6	4	1	1	2	2	2	1
Паста карбонара	36		2	3	6	6	6	4	1	1	2	2	2	1
Крокеты картофельные	90		5	7	14	16	14	9	2	4	5	5	5	3
Гречка с яйцом пашот и авокадо	52		3	4	8	9	8	5	1	2	3	3	3	2
Рататуй	53		3	4	8	10	8	5	1	2	3	3	3	2
Свекольный стейк	53		3	4	8	10	8	5	1	2	3	3	3	2
Сырники	27		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1
Яичница с беконом, и тостами	29		2	2	5	5	5	3	1	1	2	2	1	1
Ленивые вареники	28		2	2	4	5	4	3	1	1	2	2	1	1
Картофельное пюре	92		6	7	15	17	15	9	2	4	6	6	5	3
Картофель фри	166		10	13	27	30	27	17	3	7	10	10	8	5
Овощи гриль	154		9	12	25	28	25	15	3	6	9	9	8	5
Миндальное суфле	15		1	1	2	3	2	2	0	1	1	1	1	0
Ватрушка Венгерская	34		2	3	5	6	5	3	1	1	2	2	2	1
Чесночная сырная булочка	50		3	4	8	9	8	5	1	2	3	3	3	2

Чтобы рассчитать нужно количество вспомогательного оборудования, в том числе столы производственные., произведем вычисления по формуле:

$$L = 3 \times 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

$$n = 3,75 / 1,25 = 3$$

Основываясь на полученном вычислении, установим 3 производственных стола СР-2/1200/600-ЮТ с габаритными размерами 1200×600×870 мм.

Без расчетов примем к установке одну трехсекционную ванну ВМЗ-15/6Б, с габаритными размерами 1500×600×870 мм.

Таблица 28 - Расчет площади холодильного шкафа для горячего цеха

«Наименование продуктов	Масса нетто, кг	Объемная плотность дм ³	Занимаемый продуктом объем дм ³ »[12].
Томатная паста	0,24	0,7	0,34
Маслины	0,33	0,45	0,73
Каперсы	0,26	0,45	0,58
Соленые огурцы	0,65	0,45	1,44
Сардельки	0,26	0,7	0,37
Бекон сырокопченый	4,22	0,7	6,03
Окорок куриный	0,34	0,7	0,49
Белое вино	0,67	0,8	0,84
Сырный соус	4,77	0,8	5,96
Соус ВВQ	3,92	0,8	4,90
Соус Тар Тар	6,2	0,8	7,75
Чесночный соус	4,32	0,8	5,40
Молоко	2,81	0,9	3,12
Моцарелла	3,79	1,1	3,45
Гауда	3,23	1,1	2,94
Пармезан	1,19	1,1	1,08
Йогурт белый	0,84	0,9	0,93
Сливки 33%	13,05	0,9	14,50
Масло сливочное	6,19	0,9	6,88
Сметана	0,7	0,9	0,78
Творог	9	0,6	15,00
Сгущённое молоко	0,89	0,8	1,11
Соевый соус	0,33	0,8	0,41
Пиво	1,65	0,8	2,06
Итого			87,10
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,7)			124,42

Основываясь на полученных данных, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов,

хранящихся в потребительской таре на ½ смены, составит 124,42 / 1000 / 2= 0,06 м³

× – Расчет объема холодильного шкафа для сырья и продуктов, хранящихся с использованием гастроемкостей

«Наименование сырья	Масса пф, кг	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем гастроемкости	Объем, м ³
Треска филе п/ф	7,975	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Сом филе п/ф	5,17	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Лосось филе с/м	10,3	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Свиная вырезка	6,28	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина корейка	5,55	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Индейка филе	8,63	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Куриное филе п/ф	9,81	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Говядина тол.край	15,71	GN2/1×200K1	530×650×200	0,069	0,069
Говяжьи почки	0,79	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Телятина п/ф	0,62	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Голубика	0,28	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Лимон	1,94	GN1/2×100K1	176×325×100	0,006	0,006
Капуста	0,63	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Свекла п/ф	1	GN1/2×100K1	176×325×100	0,006	0,006
Кабачки	12,43	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Помидоры	6,93	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Баклажаны	9,86	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Шампиньоны	8,33	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Перец болгарский	10,97	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Черри	0,39	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Картофель п/ф	29,25	GN2/1×200K1	530×650×200	0,069	0,138
Чеснок	0,32	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Свекла в/о п/ф	9,01	GN1/1×200K1	530×325×200	0,034	0,034
Морковь п/ф	12,63	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Красный лук	4,13	GN1/1×100K1	530×325×100	0,017	0,017
Лук п/ф	10,22	GN2/1×200K	530×650×200	0,002	0,002
Авокадо	2,24	GN1/2×100K1	176×325×100	0,006	0,006
Зеленый лук	0,21	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Розмарин	0,07	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Базилик	0,18	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Тимьян	0,06	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Петрушка	0,26	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Укроп	0,56	GN1/6×65K1	176×162×65	0,002	0,002
Яйца	17,61	GN1/1×200K1	530×325×65	0,034	0,068
Итого					0,727
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,7)					1,038» [13]

Возьмем полученный результат из таблицы с учетом коэффициента. Вычисляем с помощью него объем холодильного шкафа на ½ смены:

$$1,038 / 2 = 0,519 \text{ м}^3$$

Рассчитаем общий объем шкафа холодильного: $0,06 + 0,519 = 0,579 \text{ м}^3$

В горячем цеху установим холодильный шкаф марки POLAIR CM107-S (ШХ-0,7) объемом 700 л и габаритными размерами (697×925×1960).

Расчет теплового оборудования

«Номинальная вместимость пищеварочного котла (дм³) для варки бульонов по выражению:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (16)$$

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

$V_{\text{в}}$ — объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ — объем промежутков между продуктами, дм³. [1]

Объем, занимаемый продуктами, рассчитывается по выражению:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (17)$$

где G — масса продуктов, кг; ρ — объемная плотность продукта, кг/дм³

Масса продукта рассчитывается по формуле :

$$G = \frac{n_{\text{б}} g_{\text{п}}}{1000}, \quad (18)$$

где $n_{\text{б}}$ — количество литров (дм³) бульона;

$g_{\text{п}}$ — норма основного продукта (костей, мяса и т.п.) на 1 дм³ бульона, г/дм³.

Норма основного продукта, входящий в состав бульона, определяется исходя из рецептуры. Бульон варят сразу для всех супов, если они предполагаются на одном бульоне.

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

$$V_{\text{в}} = G \cdot n_{\text{в}}, \quad (19)$$

где n_v — норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$; согласно Сборнику Рецептур блюд и кулинарных изделий.

Объем (дм^3) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \cdot \beta, \quad (20)$$

где β — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)»[13].

Данные из рецептуры указывают, что на 250 г супа нужно 200 мл бульона. В рецептуре на рыбный бульон указано, что для приготовления 1000 мл бульона нужно 375 пищевых рыбных отходов, 11 г петрушки и 30 г лука репчатого. Для приготовления 200 мл бульона потребуется 75 г рыбных пищевых отходов, 2 г петрушки, 6 г лука.

Таблица 30 – Расчет объема пищеварочного котла для варки рыбного бульона на 25 порций.

«Наименование продукта»	Норма продукта	Масса продукта на заданное количество порций, кг	Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем, занимаемый продуктом, дм^3	Норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$	Объем воды на общую массу основного продукта, дм^3	Объем промежутков между продуктами, дм^3	Объем котла, дм^3	
								расчетный	принятый» [13]
Пищевые рыбные отходы	75	1,87	0,6	3,11	5,0	9,35	1,24		
Петрушка (корень)	2	0,05	0,35	0,05	-	-	0,09		
Лук репчатый	6	0,15	0,6	0,05	-	-	0,04		
Итого				3,21		9,35	1,37	11,19	13,5

Вычислим объем котла для варки бульона:

$$V = (3,21+9,35-1,37) / 0,85 = 13,16 \text{ дм}^3$$

Основываясь на данных из рассчитанной таблицы, видно, что объём посуды для варки бульона средний. Будем использовать наплитную посуду.

Рассчитаем наплитную посуду для приготовления супов.

Таблица 31 – Расчет объема наплитной посуды для супов

«Наименование блюд	Кол-во порций С 14-16ч	Объем порции	Объем котла		Площадь	Оборудование»[13]
			Расчетный	Принятый		
Уха из лосося	8	0,25	2	3	0,03	Кастрюля 4л
Солянка мясная	9	0,25	2,25	3	0,03	Кастрюля 4л
Борщ вегетарианский	8	0,25	2	3	0,03	Кастрюля 4л
Крем суп грибной	9	0,25	2,25	3	0,03	Кастрюля 4л

На основе вычисленных сведений принимаем к расчету 4 кастрюли из нержавеющей стали, общей площадью 0,12 м².

«Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд производится по формулам:

– при варке набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} \quad (2.25)$$

– при варке не набухающих продуктов:

$$V = 1,15 \cdot V_{\text{прод}} \quad (2.26)$$

– при тушении продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} \quad (2.27)»[12]$$

Таблица 32 - Расчет вместимости кастрюль для варки вторых блюд

«Блюдо	Кол-во блюд, порций С 14-15	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукт, дм ³	Норма жидкости на 1 кг продукт	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый

		га, дм ³							
		m	M	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}} = M \times n_{\text{в}}$	$V_{\text{р}}$	$V_{\text{п}}$
Картофельное пюре	17	0,13	2,21	0,65	3,4	-	-	3,91	6

Продолжение таблицы 32

Фетучинни для пасты с курицей	7	0,057	0,40	0,26	1,53	6	2,4	3,93	5
Фетучинни для пасты с карбонара	6	0,087	0,52	0,26	2,01	6	3,12	5,13	6
Гречневая крупа	9	0,073	0,657	0,81	0,81	1,5	0,985	1,79	3
Ленивые вареники	5	0,19	0,95	0,6	1,58	1,5	1,42	2,37	3»[13]

«В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м²) определяют по формуле:

$$F_p = n \times f / \varphi, \quad (21)$$

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

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

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают:

$$\varphi = T / t_{\text{ц}}, \quad (22)$$

где T – продолжительность расчетного периода, ч;

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

К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотность прилегания изделия. Площадь пода:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (23)$$

В случае жарки или тушения изделий массой G расчетную площадь пода чаши находят по формуле:

$$F_p = G / (\rho \times b \times \varphi), \quad (24)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b - условная толщина слоя продукта, дм;

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период.

Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = F / F_{ст}, \quad (25)$$

где $F_{ст}$ – площадь пода чаши сковороды, м²»[13].

Произведем расчёт пода сковороды для штучных изделий и заданной массы в таблицах 33 и 34.

Таблица 33 - Определение расчетной пода сковороды для штучных изделий за 1 час реализации 14:00 – 15:00

«Продукт	Количество изделий за расчетный период	Условная площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ²
Медальоны из свинины	7	0,01	5	12	0,006
Эскалоп из свинины	7	0,01	15	4	0,018
Ромштекс	7	0,01	15	4	0,018
Сырники	5	0,01	5	12	0,004
Яичница	5	0,01	5	12	0,004
Свекольный стейк	10	0,01	15	4	0,025
Куриная отбивная	7	0,01	12	5	0,014
Итого					0,089
Итого площадь с учетом неплотности прилегания (1,1)					0,098»[13].

Таблица 34 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы за 1 час реализации 14:00 – 15:00

«Продукт	Количество порций за расчетный период	Масса продукта за расчетный период, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ²
Индейка с брок и шамп.	7	3,1	0,65	2	17	3,5	0,007

Продолжение таблицы 34

Паста с курицей	7	1,87	0,5	2	10	6	0,003
Паста карбонара	6	1,61	0,5	2	8	7,5	0,002
Плов с курицей	7	1,5	0,6	2	60	1	0,013
Итого							0,025
Итого площадь с учетом неплотности прилегания (1,1)							0,027» [13]

На основании полученных данных рассчитаем общую площадь стационарной сковороды:

$$0,098 + 0,027 = 0,125 \text{ м}^2$$

Площадь сковороды равна 0,125 м². Установим в горячем цеху 1 электрическую сковороду марки СЭЧ-0,25Н, общей площадью 0,25 м².

Таблица 35 – Расчет площади поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в макс. часы загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт, дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ²
Уха из лосося	8	Кастрюля	4	1	0,03	60	1	0,030
Солянка мясная	9	Кастрюля	4	1	0,03	120	0,5	0,060
Борщ вегетари	8	Кастрюля	4	1	0,03	60	1	0,030

анский								
Крем суп грибной	9	Кастрюля	4	1	0,03	60	1	0,030
Картоф. пюре	17	Кастрюля	6	1	0,04	30	2	0,020
Фетучини для пасты с курицей	7	Кастрюля	5	1	0,03	8	3	0,004

Продолжение таблицы 35

Фетучини для пасты с карбонара	6	Кастрюля	6	1	0,04	8	7,5	0,005
Гречка для гречки с яйцом пашот и автокадо	9	Кастрюля	3	1	0,02	20	3	0,007
Ленивые вареники	5	Сотейник	3	1	0,02	5	3	0,002
Яйцо пашот	9	Сотейник	1,3	1	0,01	3	20	0,001
Итого								0,188
Итого с коэффициентом учитывающим неплотность прилегания (1,1)								0,207» [13]

Принимаем плиту ЭП-6ЖШ-К2/1 габаритные размеры 1475×933×860 мм, площадь жарочной поверхности и жарочную поверхность Hurakan HKN-PSLS580 с габаритными размерами 610×455×332 мм.

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

$$V = (V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}) / \varphi, \quad (26)$$

где V- вместимость чаши, дм³;

V_{прод} - объем обжариваемого продукта, дм³;

V_ж - объем жира, дм³;

φ- оборачиваемость фритюрницы за расчетный период.

Число фритюрниц:

$$n=V / V_{\text{ст}} , \quad (27)$$

где $V_{\text{ст}}$ – вместимость чаши стандартной фритюрницы, дм^3 » [13].

Таблица 36 - Определение вместимости чаши фритюрницы

«Продукт	Количество порций в расчетный час	Масса полуфабрикатов, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³
Сырные палочки	12	0,99	1,1	1,14	4	2	30	0,17
Картофельные шарики с сыром	12	3,67	0,65	11,1	4	4	15	1,01
Картофель фри	30	5,55	0,65	11,07	4	3	20	0,75
Крокеты	16	3,2	0,65	9,84	4	4	15	0,92
Сом в кляре	10	2,26	0,8	2,25	4	6	10	0,63
Итого								3,48» [12]

Принимаем фритюрницу Luxstahl FE4G.

Таблица 37 – Расчет площади жарочной поверхности гриля

Наименование блюда	Кол-во порций в расчетные час	Площадь единицы блюда	Продолжительность тепловой обработки	Оборачиваемость	Расчетная жарочная поверхность гриля
Овощи гриль	28	0,06	10	6	0,01
Стейк лосося	10	0,04	8	7,5	0,005
Стейк Рибай	7	0,04	7	8,57	0,004
Жареная треска	10	0,04	5	12	0,003

Для приготовления блюд «на гриле» принимаем гриль контактный FimarEasyLineEG-03, мощностью 3,6 кВт, напряжение 220 В, габаритные размеры 475×230×250 мм.

Вместимость пароконвектомата рассчитаем по формуле.

«Расчёт вместимости пароконвектомата необходимо производить, учитывая график реализации блюд. При расчётах учитывается количество блюд, реализуемых за 2 часа максимальной загрузки зала. Результатом расчётов является выявление необходимого количества уровней в пароконвектомате. Исходя из этого, производится подбор оборудования.

Пекарные и жарочные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью

$$V_p = n_{г.е} / \varphi, \quad (28)$$

где V_p — расчетная вместимость пароварочного аппарата, м³;

n — число гастроемкостей;

φ — оборачиваемость»[13].

Таблица 38 – Определение необходимого количества пароконвектоматов

Изделие	Общее количество изделий, шт, за расчетные часы 13:00 - 15:00	Тип гастроемкости	Вместимость гастроемкости	Число гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Расчетный объем, м ²
Жульен из грибов	23	Противень Luxstahl	12	2	30	2	1
Сырники	9	Противень Luxstahl	9	1	10	6	0,17
Раггатуй	18	Противень Luxstahl	10	2	45	1,3	1,54
Миндальное суфле	5	Противень Luxstahl	5	1	13	4,6	0,22
Ватрушка Венгерская	11	Противень Luxstahl	11	1	15	4	0,25

Чесноч. сырная булочка	17	Противень Luxstahl	10	2	20	3	0,67
Итого							3,84

Принимаем пароконвектомат Luxstahl Easy EV-SME906-LS с габаритными размерами 860×680×710 мм, с 6 уровнями.

«Расчет площади горячего цеха

При расчёте площади цеха используем данные с расчётами теплового оборудования, полученные ранее.

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

где, f — площадь, необходимая под оборудование, м^2 ;

n — коэффициент использования площади»[13].

Таблица 39 – Расчет площади горячего цеха

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м^2	Площадь занимаемая всем обор м^2
Плита электрическая ЭП-6ЖШ-К2/1	1	1475×933×860	1,37	1,37
Холодильный шкаф POLAIR CM107-S	1	697×925×1960	0,64	0,64
Стол тепловой КОВОР НТ7-10	1	1000×700×870	0,7	0,7
Фритюрница Luxstahl FE4G	1	-	-	-
Электрическая сковорода СЭЧ-0,25Н	1	1000×800×850	0,8	0,8
Стол производственный СР-2/1200/600-ЮТ	3	1200×600×870	0,72	2,16
Трехсекционная ванна ВМЗ- 15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Гриль контактный FimarEasyLineEG-03	1	475×230×250	-	-
Пароконвектомат Luxstahl Easy EV-SME906-LS	1	860×680×710	-	-
Подставка под пароконвектомат	1	860×700×650	0,6	0,6

Luxstahl				
Кипятильник Фонтан АKNЭ-100	1	370×420×360	-	-

Продолжение таблицы 39

Бак для отходов КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,2	0,2
Рукомойник КАУМАН РМН400/320	1	400×300×200	0,12	0,12
Стол для средств малой механизации Luxstahl СПУ14/7	1	1400×700×850	0,98	0,98
Стеллаж VIATTO СTK1200/6-00 ЮТ	1	1200×600×1600	0,72	0,72
Стеллаж передвижной СПС133/700	1	900×400×1850	0,36	0,36
Весы настольные CAS SWN15	3	-	-	-
Итого				9,55
Итого с учетом компоновочного коэффициента (0,3)				31,8»[13].

Прощать горячего цеха по данным вычислениям получалась 31,8 м²

2.6 Холодный цех.

Расчет холодного цеха будет происходить, как и в предыдущих цехах: сначала разработает программу цеха, далее рассчитаем количество сотрудников, подберём нейтральное, холодильное и механическое оборудование, вычислим площадь всего цеха. В таблице 40 произведем расчёт работников и производственной программы цеха.

Таблица 40 - Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд, изделий	Количество порций, шт.	Коэффициент трудоемкости	Количество времени на изготовление данного количества блюд, с
Тартар из тунца	65	1,2	7800
Брускетты с лососем и творожным сыром	74	0,5	3700
Паштет из куриной печени с гренками	84	1,4	11760

Мясное ассорти	83	0,5	4150
Салат Нисуаз с тунцом	36	1,6	5760
Цезарь с курицей	47	1,4	6580

Продолжение таблицы 40

Цезарь с креветками	46	1,4	6440
Салат с ростбифом	36	1,6	5760
Салат с баклажанами	36	1,4	5040
Сырная тарелка	57	0,5	2850
Шоколадный мусс	15	0,3	450
Мороженое с фисташкой	15	0,3	450
Чиа пудинг	15	0,5	750
Итого			61490

Рассчитаем количество сотрудников в цеху по формуле:

$$N_1 = \frac{61490}{8 \cdot 1,14 \cdot 3600} = 2 \text{ чел.}$$

$$N_2 = 2 \times 1,59 \text{ чел.}$$

В цехе будут работать 2 человека в смену, основываясь на этом построим график выхода на работу. Планируется, что сотрудники будут работать по 9 часов, учитывая, что 1 час пойдет на обеденный перерыв и небольшой отдых.

Таблица 41 – График работы сотрудников цеха

Работник 1														
Работник 2														
Время	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23

Сведем расчёт объёма холодильных шкафов в таблицу 42 и таблицу 43.

Таблица 42 – Расчет объёма холодильного шкафа для сырья и продуктов хранящихся с использованием гастроемкостей

«Наименование	Масса п/ф,	Тип емкости	Габаритные размеры	Объем
---------------	------------	-------------	--------------------	-------

сырья	кг			Всех г.е м ³
Куриное филе отвар.	3,96	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Говядина толстый кр. отв.	2,95	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Тунец филе	4,80	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723

Продолжение таблицы 42

Печень жар.	10,05	GN2/1×200K1	530×650×200	0,0689
Креветки без панциря с хвостом	2,27	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Баклажаны	5,65	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Помидоры	0,72	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Шампиньоны	1,44	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Перец болгарский	0,76	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Лосось с/с	4,48	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Салями	4,29	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Пармская ветчина	4,29	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Пеперони	4,29	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Карбонад к/в	4,29	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Маслины	2,34	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Спаржа	0,86	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Черри	7,36	GN1/2×100K1	265×325×100	0,00861
Огурцы	2,41	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Картофель отв.	1,8	GN1/2×100K4	325×265×100	0,00861
Чеснок	0,74	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Морковь п/ф	1,85	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Лук п/ф	1,66	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Авокадо	2,06	GN1/2×100K1	265×325×100	0,00861
Зелёный лук	0,2	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Клубника	1,96	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Руккола	0,48	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Мята	0,64	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Салат Айсберг	4,86	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Салат Романо	3,89	GN1/1×100K1	530×325×100	0,01723
Базилик	0,37	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Петрушка	0,11	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Укроп	0,36	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Голубика	0,11	GN1/3×100K4	325×176×100	0,00572
Яйца	2,52	GN1/1×65K	530×325×65	0,01119
Итого				0,39841
Итого с учетом коэффициента учитывающим массу тары (0,7)				0,56915»[13].

Таблица 43 – Расчет объема холодильного шкафа для сырья и продуктов, хранящихся в потребительной таре

«Наименование продуктов	Масса	Объемная плотность , кг/дм ³	Требуемая вместимость, м ³ »[13].
Горчичный соус	1,45	0,8	0,00181

Заправка на нисуаз	1,08	0,8	0,00135
Заправка цезарь	3,6	0,8	0,00450
Пармезан	1,38	1,1	0,00125
Сливки 33%	1,91	0,9	0,00212
Масло сливочное	2,54	0,9	0,00282

Продолжение таблицы 43

Кокосовое молоко	0,75	0,9	0,00083
Сулугуни	3,53	0,9	0,00392
Сыр Голландский	3,53	0,9	0,00392
Творожный сыр	1,6	0,9	0,00178
Сыр Швейцарский	3,53	0,9	0,00392
Творог	1,13	0,9	0,00126
Итого			0,02949
Итого с учетом коэффициента учитывающим массу тары (0,7)			0,04211

Учитывая вышеприведённые расчеты, объем продуктов 0,042 м³.

Рассчитаем нужный объём на ½ смены $0,042 / 2 = 0,021$ м³.

Объем холодильного шкафа для продуктов с использованием гастроемкостей на ½ смены составляет $0,56915 / 2 = 0,28$

Общий объем холодильных шкафов составляет: $0,28 + 0,021 = 0,3$ м³

В холодном цехе будет установлен холодильный шкаф марки CM105-S, объемом 500 литров, габаритными размерами 697×695×1960 мм.

Расчет нейтрального оборудования

Согласно уже приведенным формулам рассчитаем производственные столы, принимаем 2 стола. Но к установке примем 3 стола СО15/6БПН, с габаритными размерами 1500×600×870 мм, чтобы удобно было разделить зоны для приготовления сладких блюд, салатов и гастрономии.

Для отдачи готовой продукции устанавливаем стол с охлаждением для отпуска продукции KAYALA R с габаритными размерами 850×750×690 мм.

Без расчетов примем к установке одну двухсекционную ванну ВМ2-12/6Б, с габаритными размерами 1200×600×870 мм.

Для нарезки гастрономической продукции принимаем 1 слайсер, HBS-220А с габаритными размерами 465×390×365 мм.

Для хранения мороженого и ягод примем к установке низкотемпературный стол GN1/1. Так у нас появится дополнительная полезная рабочая поверхность.

Для работы с хлебом принимаем отдельное оборудование: стол для хлеборезки, шкаф для хлеба и хлеборезку.

В холодном цехе обязательно устанавливаются стол для малой механизации, без расчетов примем блендеры и весы для каждого сотрудника.

Рассчитаем площадь всего цеха с учетом выбранного оборудования сведем в таблицу 44.

Таблица 44 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования	Количество, ед	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО-15/6БПН	3	1500×600×870	0,9	2,7
Двухсекционная ванна ВМ2- 12/6Б 1	1	1200×600×870	0,72	0,72
Холодильный шкаф СМ105-S	1	697×695×1960	0,48	0,48
Низкотемпературный стол GN 1/1	1	565×700×850	0,39	0,39
Стол с охлаждением для отпуска продукции KAYALA R	1	850×750×690	0,64	1
Стеллаж стационарный HICOLD HCK-15/5	1	1000×500×1800	0,50	0,50
Стеллаж передвижной СКК – 9/4С4Э	1	900×400×1850	0,36	0,36
Стол для хлеборезки СРОх	1	1500×800×900	1,2	1,2
Стол для средств малой механизации СР-П-1-700.800- 02	1	800×700×870	0,56	0,56
Шкаф для хлеба ПРОММАШ ШХХ	1	660×640×1965	0,42	0,42
Весы настольные CAS SWN-15	2	245×280×110	-	-
Хлеборезка Rollmatic G42	1	400×300×180	-	-

Бак для отходов КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,20	0,20
Рукомойник КАУМАН РМН400/320	1	400×300×200	0,12	0,12
Слайсер HBS-220A	1	465×390×365	-	-

Продолжение таблицы 44

Кухонный комбайн Bosch MCM3501M	1	260×220×375	-	-
Погружной блендер Bosch MS6CA41H50	1	-	-	-
Итого				8,65
Итого с учетом коэффициента (0,35)				24,7»[13]

2.7 Расчет площади помещения для мойки яиц

Обработка яиц должна осуществляться в специальном назначенном помещении. Так как на предприятие поступает не малое количество яиц. Спроектируем отдельную зону для их обработки, ведь скорлупа может быть загрязнена возбудителями инфекции. В цехе установлена специальная 4-ех секционная ванна, для разных этапов замачивания. Отдельный холодильник для хранения и все необходимое оборудование для выполнения качественного процесса. Так же в цехе имеется овоскоп для рассмотрения содержимого яйца, с помощью световых лучей.

Таблица 45 – Площадь помещения для мойки яиц

«Наименование оборудования	Марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборуд. м ²	Площадь, занимаемая всем оборуд.
Овоскоп	ОП-10-III	1	380×320×120	-	-
Производственный стол	CP2/1200/600-ЮТ	1	1200×600×870	0,72	0,72
Подтоварник	ПК-40	1	400×400×440	0,16	0,16
Холодильник	NORD ДХ431-7-010	1	610×574×1085	0,35	0,35
Моечная ванна для обработки яиц	FINIST ВМя4	1	700×700×860	0,49	0,49
Рукомойник	КАУМАН	1	400×300×200	0,12	0,12

	PMH-400/320				
Бак для отходов	КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,2	0,2
Итого					2,04
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)					5,82»[13]

2.8 Моечная столовой посуды

Основные операции происходящие при процессе мойки столовой посуды: посуду очищают от остатков еды (планируем стол для сборов отхода, для выполнения данной операции); сортируют; стаканы, приборы и посуду моют (рассчитаем посудомоечную машину); сушат; складывают на хранение чистую посуду (для этой операции принимаем стеллажи и производственный стол). Опираясь на перечисленный алгоритм действий, можно без расчётов установить следующее оборудование: стол для сбора отходов, производственный стол, стеллаж, контейнер для пищевых отходов.

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

$$G_{ч} = N_{ч} \times 1.3n, \quad (30)$$

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

1.3- коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n – число тарелок на одного потребителя, 4 шт»[13].

За расчетный час с 14-15, число посетителей составляет 149 человек.

$$149 * 1,3 * 4 = 775 \text{ посуды}$$

Высчитаем сколько необходимо вымыть столовой посуды и приборов, за день:

$$828 * 1,3 * 4 = 4305$$

Таблица 46 - Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час макс.загрузки	За день		За час макс. загрузки	За день			
149	828	4	775	4305	800	5,4	0,67»[13]

Установим посудомоечную машину Silanos NE1300 / PS H50-40NP.

«Для расчёта моечной столовой посуды необходимо первоначально выяснить, какое количество мойщиц необходимо.

Для этого используется формула:

$$N1 = n / a * k, \quad (31)$$

где N1 – явочная численность работников, чел.;

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»[13].

$$N1 = 828 / 2300 \times 1.19 = 1$$

С учетом выходных и праздничных дней:

$$N2 = 1 \times 1,59 = 2 \text{ человека}$$

Таблица 47 - Площадь моечной столовой посуды

«Наименование оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производ. СР-2/1200/600-ЮТ	1	600×1200×870	0,72	0,72
Стол для грязной посуды СПЛ-12/7	1	1200×700×855	0,84	0,84
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800×600×855	0,48	0,48
Ванна моечная двухсекционная ВСМ2/430-Н	2	1010×530×870	0,54	1,8
Стеллаж для сушки посуды СНН 225/903	3	900×300×1850	0,27	0,81
Бак для отходов КАУМАН ТБ-23	1	450×450×500	0,2	0,2
Рукомойник КАУМАН РМН400/320	1	400×300×200	0,12	0,12
Посудомоечная машина Silanos NE1300 / PS H50-40NP	1	655×785×1700	0,51	0,51
Итого				5,48
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				15,6»[13]

Учитывая расчёты, приведенные в таблицах, вычисленная площадь моечной столовой посуды составила 12м².

2.9 Расчет моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды должна располагаться рядом с кухней, для удобного технологического процесса. В ней подвергается мойке наплитная посуда, кухонный инвентарь, гасстроемкости и детали для механичесокго оборудования. Для сбора пищевых отходов устанавливается специальный бак с крышкой. Нужное оборудование подберем без расчетов по необходимости. Обязательно нужно учесть моечные ванны, производственные столы и стеллажи для хранения.

Рассчитываем число работников, занимающихся мойкой посуды:

$$N1=828 /2300 \times 1.19=1$$

Учитывая праздничные, выходные и больничные дни:

$$N2 = 1 \times 1,59=2 \text{ человека}$$

Расчет площади моечной кухонной посуды, приведен в таблице 48.

Таблица 48 – Площадь моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СО15/6БПН	1	1500×600×870	0,9	0,9
Стол для грязной посуды СГПЛ-12/7	1	1200×700×855	0,84	0,84
Стол для чистой посуды СЧП-8/6Н	1	800×600×855	0,48	0,48
Стеллаж модульный СМП8/4Н	3	800×400×1850	0,32	0,32
Трехсекционная ванна ВМЗ- 15/6Б	1	1500×600×870	0,9	0,9
Рукомойник 03	1	530×530×230	0,28	0,28
Контейнер для пищевых отходов IGamma	1	500×500× 800	0,25	0,25
Итого				3,97
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,4)				9,9»[13]

Учитывая выше приведенные данные, расчетная площадь моечной кухонной посуды получилась 9,9м².

2.10 Расчет сервизной

Сервизная должна располагаться в удобной связи с холодным и горячим цехами, а также находиться рядом с моечной столовой посуды. Основное назначение сервизной - это сохранение ассортимента столовой посуды и приборов, которые используются для обслуживания посетителей.

«Количество необходимых шкафов для хранения посуды определяется исходя из количества посуды, которая подлежит хранению:

$$K = (N_{\text{час}} \times n \times 3) / B, \quad (32)$$

где K – количество необходимых шкафов, шт.;

n – норма тарелок на одного потребителя, шт.;

$N_{\text{час}}$ – количество посетителей за максимальный час работы, чел.;

3 – коэффициент запаса столовой посуды, шт.;

B – вместимость одного шкафа, тарелок»[12].

$$K = (149 \times 4 \times 3) / 900 = 1,98 = 2 \text{ шт}$$

Для хранения посуды примем 2 шкафа, дополнительно установим 1 шкаф для стаканов и приборов.

Таблица 49 - Расчет площади сервизной

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный СР-С-1200.600-02-ПС	1	1200×600×870	0,72	0,72
Шкаф для хранения посуды ШКН-6-5 РН	3	1500×560×1800	0,84	2,52
Стеллаж СК 1000/400	2	1000×400×1800	0,4	0,8
Тележка для посуды ТШ2/12Н	1	400×600×1200	0,24	0,24
Итого				4,28
Итого с учетом коэффициента использования площади (0,35)				10,7»[13]

2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений (m^2) рассчитывают по формуле:

$$F = P * a, \quad (33)$$

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

a – норма площади на одно место в зале, m^2 (1,4)»[13].

$$110 * 1,4 = 154 \text{ м}^2$$

С учетом коэффициента (1,3) увеличения площади зала, получаем

$$154 * 1,3 = 200 \text{ м}^2$$

Вестибюль рассчитывают, учитывая норму на одно место. Для кафе она составляет $0,3 \text{ м}^2$

$$F = 110 * 0,3 = 33 \text{ м}^2$$

Гардероб по нормативу для кафе $0,1 \text{ м}^2$ на 1 посадочное место

$$F = 110 * 0,1 = 11 \text{ м}^2$$

Запланируем танцевальную площадку площадью $16,5 \text{ м}^2$. Так как по стандарту на одного человека идет $0,15 \text{ м}^2$, а рассчитывают 65% от общего числа мест, то получаем $16,5 \text{ м}^2$.

Кроме того, в проектируемом предприятии следует разместить отдельные уборные. Согласно нормам, на каждые 60 человек принимают 1 санузел. Таким образом, принимаем 2 санузла: один для девушек и один для мужчин. Площадь уборных комнат для женщин и мужчин будет по 4 м^2 . Дополнительно предусматриваем санитарную комнату для инвалидов на кресле-коляске 4 м^2 . Во все санитарные комнаты необходимо установить раковины для мытья рук.

Количество официантов для обслуживания потребителей определяют по наиболее загруженному часу с учетом пропускной способности зал:

$$\text{Коф} = P/n, \quad (34)$$

где P – число потребителей в зале проектируемого предприятия в наиболее загруженный час;

n – норма обслуживания потребителей на одного официанта.

$$\text{Коф}=149/15=10 \text{ чел}$$

Для обслуживания данного заведения, нам потребуется принять на работу 10 официантов, чтобы на каждого человека загрузка шла равномерно, и он справлялся со своими обязанностями, а гости не ждали по полчаса меню.

В кафе предполагается наличие баристы и бармена. Установим барную стойку буквой «Г», объединяющую в себе сразу 3 рабочие поверхности на разную высоту. Одну используют для расчета гостей, другую для раздачи напитков и десертов, третью для установки кондитерской витрины. За одной стороной поставим стулья, чтобы гости могли там присесть и выпить кофе или другие напитки. Примем без расчетов 2 стола-холодильника с стеклянной дверью для охлаждённых напитков и для хранения овощей и фруктов для приготовления напитков, и маленький морозильный шкаф для мороженого и замороженных ягод. Также без расчетов примем кофемашину, соковыжималку, кофемолку, погружной блендер и стационарный, которые будут располагаться на рабочей зоне барной стойки. Так как они не занимают объёма, не будем вносить их в таблицу площади барной стойки.

Таблица 50 –Расчет барной стойки

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ² »[13]
Барная стойка с кондитерской витриной	1	4500×958/ 3000×958×1200	7,1	7,1
Стол/шкаф холодильный барный POLAIR TD101-Bar	2	600×520×850	0,34	0,68
Шкаф морозильный барный Tefcold UF50G	1	520×570×530	0,29	0,29
Льдогенератор Hurakan HKN-IMF20	1	330×503×607	0,16	0,16
Итого				8,23

2.12 Расчет служебных, бытовых и технических помещений

Кроме производственных помещений, в кафе также проектируют и служебные помещения. К ним относят: кабинет для директора, бухгалтерию, помещение шеф повара или завпроизводства, кладовая для инвентаря; бельевую; помещения для персонала, гардеробы для сотрудников; отдельный гардероб для официантов; душевые, раздельные уборные и помещения личной гигиены для женщин и мужчин раздельно.

Во всех предприятиях, связанных с общественным питанием предусматривают гардеробы для переодевания. Нужно учесть, что спецодежда, должна храниться отдельно от повседневной и не соприкасаться с ней. И стираться не реже 3 раз в неделю. По общепринятому стандарту, гардеробы проектируют отдельно для женского пола и мужского – 60% и 40% соответственно. На каждого работника приходится 0,575 м². А общее число составляет – 23 человека. Ниже рассчитаем сколько места займут гардеробы.

В предыдущих разделах уже было посчитано количество сотрудников. 7 человек (1 повар в мясорыбном цехе, 1 в овощном, 3 повара в горячем цехе, 2 повара в холодном цехе) – производственные работники. 13 человек (1 бариста и 1 бармен, 1 администратор, 10 официантов) – работники в торговом зале. 3 человека (1 мойщик столовой посуды, 1 мойщик кухонной посуды, 1 уборщик помещений) – технический персонал. 3 человека (1 директор, 1 бухгалтер, 1 завпроизводством) относятся к управленческому персоналу.

Расчёт площади гардероба для женщин: $F = 23 \times 0,575 \times 0,6 = 7,93 \text{ м}^2$

Расчёт площади гардероба для мужчин: $F = 23 \times 0,575 \times 0,4 = 5,29 \text{ м}^2$

Бельевая комната занимает площадь в 10 м². Она предназначена для хранения чистого столового белья. Белье будем использовать только на банкеты по запросу, а в обычное время столы не будут накрыты скатертями.

Кроме всего выше перечисленного устанавливаем душевые кабины, общей площадью 4 м², 2 штуки. Работникам общественного питания выдвигаются особые требования по соблюдению личной гигиены. Установка душевых позволить принять душ во время работы. От появления пота никуда не скроешься, тем более учитывая тяжелый физический труд. Чтобы работникам было комфортнее и грязь не попадала в пищу, душевые кабины в предприятии необходимы. Здесь же упомянем о санузлах для женщин и мужчин общей площадью 8 м², отдельные. Так как на предприятии работает много людей, нужно установить 2 туалета, для того, чтобы люди не стояли в очереди за его посещением.

К техническим помещениям можно отнести тепловой пункт, водомерный узел, вентиляционную камеру и электрощитовую.

Все произведенные расчёты внесем в сводную таблицу площадей всех помещений. Таблица размещена в Приложении Б.

В процессе выполнения второго раздела работы было составлено меню предприятия и банкетное меню на 20 человек. Рассчитана продуктовая ведомость для каждого цеха отдельно. Был произведен расчет сотрудников в каждом цеху работы с продуктами и моечных отделениях. Работники зала посчитаны в соответствии с загрузкой в расчетный час. Все подобранное оборудование для цехов обосновано и подобрано из современных источников. Помещения рассчитаны с учетом норм и стандартов, для комфортной и безопасной работы. Вычислена площадь каждого помещения и занесена в сводную таблицу. Также рассчитаны служебно-бытовые помещения и оборудование для них.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

По мере развития 20-го века все больше и больше технологий позволяли готовить быстрее, уменьшая необходимость в том, чтобы персонал фактически целый день стоял у плиты. В домах появлялись холодильники, плиты и духовые шкафы.

Следующий скачок в процессе современной технологии приготовления пищи произошел в 80-х и 90-х годах с появлением микроволновой печи. Этот прибор размораживал, разогревал и даже готовил некоторые продукты за меньшее время чем то, которое плита занимала бы, чтобы сделать то же самое. Однако прогресс не стоит на месте и изобретали придумывают новое оборудование, позволяющее сохранять большую пищевую ценность блюд.

Следом появилась на рынке и вызвавшая всплеск конвекционная печь. Ничего не было более удивительного. Их стали использовать для приготовления и разогрева пищи на профессиональной кухне кафе и ресторанов. В использовании оказались очень просты и обеспечивают более высокое качество пищи приготовляемой в ней, за счет равномерного прогрева. Это также позволяет готовить несколько блюд одновременно, экономя больше энергии в долгосрочной перспективе. Со временем производители устранили все недостатки и усовершенствовали модели. Сейчас она есть дома почти у всех и стала обыденным предметом быта.

Но современные технологии приготовления пищи - это больше, чем «способы лучше и быстрее нагревать продукты». Речь также идет об управлении запахом, интеллектуальных таймерах и контроле температуры, газовой и электрической эффективности и индукционных варочных панелях. Изменения могут показаться незначительными, но они сильно влияют на качество продуктов, которые готовят каждый день.

Современные пекарские шкафы и варочные панели делают все возможное, чтобы максимально уменьшить время приготовления и снизить потребление энергии. Их делают более компактными или же наоборот

вместительнее. Материалы и поверхности оборудования усовершенствуют и делают самоочищающимися.

В данный период на предприятиях начинают широко использовать индукционные варочные панели. Они имеют преимущество быстрого нагрева и выключения сразу же, когда они больше не нужны. Поверхность почти моментально остывает, что ведёт к более безопасному использованию данной модели. Скорость, с которой они могут проникать в кастрюлю, помогает экономить энергию, потому что еда начинает готовиться значительно быстрее, чем на обычной плите.

Электрические варочные панели и грили также стали намного эффективнее. Точный контроль температуры и лучшее распределение тепла позволяют готовить каждое блюдо, доводя его до совершенства, при этом используя меньше, тем самым снижая общий счет за электроэнергию. Использование гриля помогает максимально сохранить питательные вещества в продуктах. Если говорить о других способах тепловой обработки, то он значительно выигрывает по сравнению с остальными. При варке бульона все питательные вещества остаются в нем, а при жарке на высокой температуре вообще разрушаются.

Современный повар знает, что нет ничего хуже, чем много дыма, пытаясь приготовить вкусную еду. Для обеспечения притока свежего воздуха и эффективного отвода переработанных частиц жира, водяного пара и отработанных газов устанавливают вентиляцию. Она помогает удалить кухонные запахи и излишнюю влажность в помещении и создавать эффективную схему воздухообмена на кухне. Вот почему современные вытяжные системы стараются делать более эффективными и тянущими больше воздуха, чем когда-либо прежде. Конечно, они все еще могут быть довольно шумными, но инженеры, безусловно, работают над более тихими, но все же эффективными моделями.

Электронный контроль температуры и времени позволяет выбрать точную температуру и время приготовления. Некоторые духовки и варочные

панели даже предлагают функцию «сохранить» и имеют эффект памяти, запоминая последние настройки на панели управления и позволяя сохранять параметры приготовления любого блюда и автоматически устанавливать их при следующем приготовлении. Это значительно упрощает технологический процесс и поможет улучшить качество блюд. Никто не отменяет «человеческий фактор» и то, что в моменты большой загрузки зала, повар может просто не уследить за каким-то блюдом или же не доготовить его. А функции памяти и таймера, помогают избежать таких казусов и готовить пищу по нужному времени и температуре, соблюдая все нормы.

Сейчас очень актуальна и популярна технология приготовления пищи, как «су-вид». Продукты запечатываются в вакуумную упаковку, после чего готовят в воде. Такая упаковка позволяет сохранить естественные соки, которые обычно теряются при варке, кроме того такой способ предотвращает денатурацию белка и окисление. Данный способ позволяет поддерживать многие микроэлементы в неизменном состоянии. Не используются лишние масла и жиры, что снижает калорийность блюд и повышает полезность. Однако такой процесс занимает намного больше времени приготовления, чем общепринятая варка. И может занимать даже до 72 часов в некоторых случаях. Благодаря одинаковому точному времени приготовления и поддержания температуры всегда получается одинаково вкусный результат. С помощью су-вида готовят мясо, рыбу, морепродукты и овощи. У каждого продукта своя температура и время приготовления, которая обычно не превышает 60°C.

Как и для приготовления су-вид так и для общего пользования в широкое применение пришли вакууматоры. Это результат усовершенствованной технологии по сравнению с обычным запайщиком. Такая упаковка увеличивает срок годности продуктов примерно в три раза, так как из-за отсутствия кислорода, микроорганизмы почти не развиваются. В ней можно спокойно замораживать продукты и это никак не скажется на сохранности витаминов, а также предотвращает усыхание и напитывание

лишней влагой. Упакованные продукты занимают меньше места в холодильнике и компактнее распределяются. Такая упаковка помогает сохранить аромат, цвет и вкусовые питательные свойства продукта дольше. Сейчас многие используют их даже дома, не говоря уже о коммерческом предприятии.

В некоторых странах уже появились разработки роботов, которые сами готовят и убирают за собой. Так, например, в Дубай несколько лет назад представили роботизированную кухню. Аппарат сам достает продукты, готовит моет и убирается. Есть функция обучения с помощью камеры и возможно научить его готовить свои фирменные блюда. Аппарат представляет из себя подвесную систему, с мобильными манипуляторами с двух сторон, повторяющие движения человека, в данном случае шеф-повара. Предполагалось, что такая технология может стать альтернативой доставкой еды и облегчить жизнь после тяжёлого трудового дня. Однако чаще их используют для выполнения одной конкретной операции. Это обычная автоматизация предприятия, но со спецификой присущей общественному питанию. В основном такое оборудование используют где-то на заводах, так для кафе и ресторанов пока не придумано доступной версии.

Пока что роботы и автоматизация не могут функционировать в сфере обслуживания клиентов, если люди не участвуют в процессе, однако они очень облегчают и повышают эффективность в работе. Дальнейшие изобретения будут еще полезнее в использовании и улучшения показатели пиши.

Приведем патентный поиск современных технологий производства пищевой продукции. Такой проверка помогает искать решения и в дальнейшем использовать их в производстве. С помощью него можно выявить перспективные направления и опираться на это разрабатывая новые блюда. В данное время есть много бесплатных поисковых систем. Хоть эти базы и обширны, пока что нет единой базы, охватывающей все запатентованные технологии в мире. Поэтому лучше прибегать к нескольким

ресурсам для поиска нужной информации. В рассмотренных мной патентах, все изобретения относятся к области пищевой промышленности и уже используются или планируются внедряться на конкретное предприятие.

Таблица 51 – Патентный поиск

«Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения»[2]
Устройства для приготовления пищи	РФ, Патент 2542339	Д'Алессандр О Луиза 20.02.2015	Индукционные варочные панели используют для нагрева пищи явление индукционного нагрева. Главный эффект в том, что это электромагнитное поле находится внутри кастрюли, учитывая, что она изготовлена из электропроводящего материала. Циркулирующий в кастрюле паразитный ток, создает тепло, посредством рассеяния. Паразитными считаются вихревые токи. Упомянутое тепло формируется только в кастрюле и воздействует без нагрева варочной панели. Эти панели являются более эффективными чем электрические, так как большая часть поглощаемой электроэнергии преобразуется в тепло, используемое для нагрева кастрюли. Такие панели помимо всего являются более безопасными, в связи с отсутствием пламени или горячей поверхности, что снижает шанс обжечься и риск подгорания или пожара.
Устройства для приготовления пищи	РФ Патент 2019127005	Романчиков Сергей Александрович Лоза Александр Александрович Безгин Михаил Вячеславович 29.01.2020	Полезная модель относится к многофункциональным аппаратам, совмещающим в себе жарочный шкаф, пароварку, имеющим режим конвекции воздуха и создания нужного для данного продукта микроклимата влажности, используемым в помещениях камбузов. Технической задачей полезной модели является придание возможности сохранять работоспособность при длительных статических наклонах.

Продолжение таблицы 51

«Вытяжной зонт	РФ Патент 2 383 400 С2	Угорова Светлана Вениаминовна Тарасенко Владимир Иванович Боровицкий Андрей Александрович 2010-03-10	Изобретение может быть использовано для улавливания загрязненных конвективных потоков пыли, тепла, газовых смесей и водяных паров от источников вредных выделений в виде оборудования. Относится к вентиляционному оборудованию, в частности к отсосам. Изобретение обеспечивает повышение производительности, эффективности и надежности. Вытяжной зонт содержит наружный и внутренний корпуса, при этом внутренний корпус выполнен в виде сопла и установлен сужающейся частью в направлении движения воздуха, в котором симметрично оси между корпусами установлены малогабаритные вентиляторы, а для выравнивания воздушного потока на входе и выходе между корпусами на входе установлены расчески в виде пластин, на выходе – пластины.»[16]
«Пресс гриль -	РФ Патент 168001U1	Вадим Юрьевич Майоров 2017-01-16	Изобретение относится к пресс-грилям. Содержит нижний корпус и верхний корпус, шарнирно соединенные друг с другом. Нижний корпус выполнен с возможностью установки нижней съемной жарочной панели и содержит первый датчик температуры, предназначенный для измерения температуры установленной нижней жарочной панели. Верхний корпус выполнен с возможностью соединения с верхней жарочной панелью. Регулятор температуры предназначен для приема по меньшей мере одного сигнала заданной температуры и для регулирования температуры жарочных панелей. При этом нижний и верхний корпуса включают в себя силовые разъемы для подачи электропитания к нагревательному элементу соответствующей жарочной панели.»[7]

Проведя анализ патентов, была разработана фирменная рецептура с использованием этого оборудования.

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1

Банановые сырники со сгущённым молоком

Область применения

1.1. Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Банановые сырники со сгущенным молоком», вырабатываемое кафе и его филиалом.

2. Перечень сырья

2.1. Для приготовления сырников со сгущённым молоком, используют следующее сырье:

Творог 9% - ГОСТ 31453-2013
Мука пшеничная - ГОСТ 32188-2013
Яйца С1 - ГОСТ 31654-2012
Сахар-песок - ГОСТ 33222-2015
Банан свежий - ГОСТ Р 51603-2000
Масло растительное - ГОСТ 32874-2014
Сахарная пудра - ГОСТ 31895-2012
Сгущенное молоко - ГОСТ 31688—2012
или продукты зарубежных фирм, имеющие сертификаты и удостоверения качества РФ.

2.2. Сырье, используемое для приготовления сырников, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

3. Рецептура

3.1. Рецептура блюда «Банановые сырники со сгущенным молоком»

Наименование сырья	Вес нетто
Творог 9%	130
Банан свежий	30
Мука пшеничная	15
Яйца	22
Сахар – песок	15
Соль	1
Масло растительное	12

Сахарная пудра	3
Сгущенное молоко	30
Выход готового блюда	150/30

4. Технологический процесс

4.1. Производится подготовка сырья

4.2. В творог добавляют 2/3 муки от указанной массы в рецептуре, нарезанный мелко банан, яйца, соль. Массу хорошо перемешивают, охлаждают час в холодильном шкафу при температуре +2-4°C. Из охлажденной массы формуют сырники круглой формы длиной 8-9 см, толщиной 3 см, по 2 шт на порцию.

4.3 Сырники обжаривают на плите с обеих сторон до слабой золотистой корочки. После чего ставят в пароконвектомат на 10 мин при 180°C.

4.4 Отпускают по 2 шт на порцию, посыпанные сахарной пудрой, с отдельно поданным сгущенным молоком в соуснице.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

5.1. Блюдо «Банановые сырники со сгущенным молоком» должно подаваться на круглой тарелке.

Сырники укладываются в середину тарелки, присыпаются сахарной пудрой, рядом ставят соусницу со сгущенным молоком.

5.2. Температура подачи блюда должна быть не менее 65°C.

5.3.Срок реализации - не более 2 часов с момента окончания технологического процесса.

6. Показатели качества и безопасности

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид – два сырника на порцию, присыпаны сахарной пудрой, с соусницей со сгущенным молоком. Сырники правильной округло-приплюснутой формы, не развалившиеся и без трещин, зарумяненные сверху.

Консистенция – мягкая.

Цвет – характерный продуктам входящим в состав.

Вкус – характерный вкус творога, без посторонних привкусов и запахов.

Запах – свойственный запеченному творогу.

6.2. Физико-химические показатели:

Массовая доля сухих веществ, % (не менее) - 20,7
Массовая доля жира, % (не менее) - 3,1
Массовая доля соли, % (не более) - 0,7

6.3. Микробиологические показатели:

Количество мезофильных аэробных и факультативно анаэробных микроорганизмов, КОЕ в 1 г продукта, не более - 1×10

Бактерии группы кишечных палочек, не допускается в массе продукта, г - 0,01

Кагулазоположительные стафилококки, не допускаются в массе продукта, г - 1,0

Proteus не допускается в массе продукта, г - 0,1

Патогенные микроорганизмы, в том числе сальмонеллы, не допускаются в массе продукта, г - 25

7. Пищевая и энергетическая ценность

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал / кДж
25,2	12,6	27,11	317,6

Заключение

Сегодня рынок общественного питания развивается очень быстро, и кафе всегда будет востребовано. Так как в нашем кафе есть еще банкетное направление - это увеличивает его эффективность потому, что это место для проведения мероприятий в уютной атмосфере без затрачивая сил на готовку и уборку. А также комплексное развлечение и отдых в полном объеме.

Основной целью кафе является проникновение на рынок и дальнейшее увеличение доли рынка. А также поддерживать высокий уровень и кормить людей вкусной, натуральной и полезной пищей. Основная стратегия - это комплексная стратегия по предложению продукции высокого качества и по доступным ценам, в том числе за счет увеличения спектра услуг и введения новинок, раньше, чем остальные предприятия. Исходя из этого, маркетинговая стратегия будет развиваться путем увеличения спроса и стимулирования продаж, ценообразования и неценовых конкурентных факторов. Будет давать рекламу в интернете, привлекать людей специальными предложениями за подписку или оставленные отзывы на сайтах. Чем больше честных отзывов будет на сайте, тем больше лояльности это вызовет у потенциального покупателя. А чтобы они были положительные была проделана большая работа и составлен конкретный план действий.

Выполнены все необходимые для проектирования технологические расчеты. Рассчитано количество потребителей, приведен расчет соотношения различных групп блюд, составлено меню предприятия, рассчитана сырьевая ведомость. Приведен расчет складской группы. Приведены расчеты цеха обработки зелени и доработки полуфабрикатов, горячего и холодного цехов, включающие определение числа работников, количество и модели оборудования (вспомогательного, нейтрального, теплового, механического), рассчитаны площади каждого цеха, а также служебно-бытовых помещений и помещений для потребителей.

Я считаю, что в каждом цеху подобрано хорошее современное оборудование, с помощью которого мы сможем готовить максимально полезную пищу с сохранением питательных элементов. Все, что нужно для комфортной работы персонала учтено или будет усовершенствоваться в будущем, по мере выявления проблем.

Для более высокого уровня обслуживания предполагается нанять специально обученного человека, кто способен внедрить на предприятие систему ХАССП. Чтобы постараться избежать возможных рисков, и каждый работник осознавал какие факторы являются существенными и влияющими на безопасность продукции. Так как в настоящее время на многих кухнях заведений работают повара без образования или опыта работы. Регулярные проведения аудитов, помогут структурировать работу и отследить возможные ошибки с их стороны. Безусловно на это есть заведующий производством или же шеф-повар. Но важно, чтобы у каждого человека на кухне и в зале было понимание их действий, а не только под присмотром кого-то вышестоящего.

В работе был рассмотрен патентный поиск современных технологий. Некоторые из них уже внедрены в планируемое предприятие. Какие-то будем вводить чуть позже. Так как наше кафе стремится, чтобы люди получали максимально полезную и вкусную пищу на стол, планируем ввести ассортимент блюд с использованием су-вида и новых видов технологий.

Таким образом, в процессе выполнения бакалаврской работы, были решены все поставленные задачи и цель, разработки кафе с банкетным направлением на 110 посадочных мест, достигнута.

Список используемых источников

1. Ахмадеева О. А., Идрисова А. И. Тенденции развития рынка общественного питания в России // Молодой ученый. — 2016. — №8. — С. 483-486.
2. Ботов, М. И. Электротепловое оборудование индустрии питания : учебное пособие / М. И. Ботов, Д. М. Давыдов, В. П. Кирпичников. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-5328-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/139256>
3. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании [Текст]: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. - М.: Дашков и К, 2006. - 293 с
4. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов : Вузовское образование, 2014. - 204 с. - (Высшее образование).
5. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания и торговли [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. - (Профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0501-2 (ИД "ФОРУМ").
6. Доронин А. Ф. Функциональное питание/ А. Ф. Доронин, Б. А. Шендеров М.: ГРАНТЬ, 2014. - 296 с.
7. ЕДРИД [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://edrid.ru/rid/216.013.68f8.html>
8. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование [Текст]: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. - Гриф УМО. - Москва : Академия, 2010. – 415 с.

9. Каталог оборудования Polair [Электронный ресурс]: каталог оборудования. Режим доступа: http://www.polair.com/catalog/holodylnye_kamery
10. Корнюшко Л. М. Механическое оборудование предприятий общественного питания : учеб. для вузов / Л. М. Корнюшко. - Гриф МО. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. - 282 с. : ил. - Библиогр.: с. 277-278. - Предм. указ.: с. 279-282. - ISBN 5-98879-018-6 1
11. Литвинова Е.В. Технология и контроль качества кулинарной продукции. М.: ИЦ «Академия», 2014. – 156 с.
12. Мрыхина Е.Б. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебное пособие. – М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. – 176 с
13. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания: для ВУЗов [Текст]: учебник / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. Издательство «Колос» - Москва, 2007. -247с.
14. 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>
15. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. Режим доступа: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
16. Пантеон патентов. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://patenton.ru/patent/RU2383400C2>
17. Патентный поиск в РФ. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.freepatent.ru/>
18. Практика Каталог оборудования. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://www.pectopah.ru/catalog/>

19. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] : Сборник рецептов. Режим доступа: <https://interdoka.ru/kulinaria/1982/>
20. Техника пищевых производств малых предприятий. Производство пищевых продуктов животного происхождения [Электронный ресурс]: учебник / С. Т. Антипов [и др.]. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - СанктПетербург : Лань, 2016. - 488 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2107-7.
21. Шуляков, Л. В. Оборудование предприятий торговли и общественного питания [Текст]: справочник / Л. В. Шуляков. - Ростов-наДону: Феникс, 2013. - 495 с.
22. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
23. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru>

Приложение А
Сводная сырьевая ведомость

Таблица А.1 – Сводная сырьевая ведомость

Наименование сырья или п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Треска филе п/ф	7,98	ГОСТ 814-2019
Сом филе п/ф	5,17	ГОСТ 814-2019
Тунец с/м филе	4,48	ГОСТ 17661-72
Лосось филе с/м	10,3	ГОСТ 32366-2013
Печень зачищенная	10,05	ГОСТ 31657-2012
Свиная вырезка	6,28	ГОСТ 31778-2012
Свинина корейка	5,55	ГОСТ 31476-2012
Индейка филе	8,63	ГОСТ 31473-2012
Куриное филе п/ф	13,77	ГОСТ 31962-2013
Говядина толстый край	18,66	ГОСТ 34120-2017
Говяжьи почки	0,79	ГОСТ Р 51074-2003
Телятина п/ф	0,62	ГОСТ 34120-2017
Креветки с/м без панциря с хвостом	2,27	ГОСТ 20845-2017
Бананы	2,52	ГОСТ Р 51603-2000
Апельсины	9,25	ГОСТ 4427-82
Клюква с/м	0,4	ГОСТ Р 53956-2010
Яблоки	3,85	ГОСТ 34314-2017
Лайм	0,7	ГОСТ 34307-2017
Голубика	0,39	ГОСТ Р 57976 -2017
Лимон	1,94	ГОСТ 4429-82
Капуста	0,79	ГОСТ Р 58441-2019
Свекла п/ф	1	ГОСТ 32285-2013
Кабачки	13,81	ГОСТ 31822-2012
Помидоры	8,13	ГОСТ 34298-2017
Баклажаны	17,23	ГОСТ 31456-2013
Шампиньоны	9,77	ГОСТ Р 55906-2013
Перец болгарский	15,64	ГОСТ 34320-2017
Спаржа с/м	0,86	ГОСТ 34216-2017
Черри	8,24	ГОСТ 34298-2017
Огурцы	2,75	ГОСТ 33932-2016
Картофель п/ф	31,05	ГОСТ 7176-2017
Чеснок	1,36	ГОСТ 33562-2015
Свекла вареная очищенная п/ф	9,01	ГОСТ 1722-85
Морковь п/ф	14,48	ГОСТ 32284-2013
Красный лук	4,91	ГОСТ 34306-2017
Лук п/ф	11,88	ГОСТ 1723-86
Авокадо	7,96	ГОСТ Р 54689-2011
Клубника	2,17	ГОСТ 33953-2016
Руккола	0,56	ГОСТ 34215-2017
Лук зеленый	0,46	ГОСТ 34214-2017
Розмарин	0,08	ГОСТ 32883-2014

Продолжение таблицы А.1

Мята	0,69	ГОСТ 23768-94
Салат Айсберг	6,75	ГОСТ 33985-2016
Салат Романо	5,40	ГОСТ 33985-2016
Бasilик	0,73	ГОСТ 32263-2013
Тимьян	0,07	ГОСТ 32883-2014
Петрушка	0,50	ГОСТ 34325-2017
Укроп	1,24	ГОСТ 32856-2014
Имбирь	0,17	ГОСТ 34319-2017
Брокколи с/м	4,01	ГОСТ Р 54683-2011
Картофель фри с/м	20,71	ГОСТ-33314-2015
Картофельные крокеты п/ф с/м	18	ГОСТ 33314-2015
Тесто слоен/дрож б/з	1,42	ГОСТ 52697- 2006
Смородина с/м	0,6	ГОСТ 29187-91
Малина с/м	0,93	ГОСТ 29187-91
Облепиха с/м	1,4	ГОСТ 29187-91
Клубника с/м	0,38	ГОСТ 29187-91
Томатная паста	0,24	ГОСТ 3343-2017
Маслины	2,67	ГОСТ Р 55464-2013
Каперсы	0,26	ГОСТ 976531
Соленые огурцы	0,65	ГОСТ 7180-73
Лосось с/с	4,48	ГОСТ 7449-2016
Салями	4,29	ГОСТ Р 55456-2013
Пармская ветчина	4,29	ГОСТ Р 57494-2017
Пеперони	4,29	ГОСТ 31785-2012
Карбонад к/в	4,29	ГОСТ Р 54043-2010
Сардельки	0,26	ГОСТ 23670-79
Бекон сырокопченный	4,22	ГОСТ 33610-2015
Окорок куриный	0,34	ГОСТ 31987-2012
Масло растительное	25,58	ГОСТ 32874-2014
Горчичный соус	1,45	ГОСТ 31755-2012
Бальзамический малиновый соус	0,55	ГОСТ 18077-2013
Белое вино	0,67	ГОСТ 32030-2013
Вино Мадера	0,74	ГОСТ 32030-2013
Заправка на Нисуаз	1,08	ГОСТ 32097-2013
Заправка цезарь	3,6	ГОСТ 31987-2012
Сырнй соус	4,77	ГОСТ 31755-2012
Соус BBQ	3,92	ГОСТ 31987-2012
Соус Tap Tap	6,2	ГОСТ 17471-2013
Чесночный соус	4,32	ГОСТ 31755-2012
Кокосовое молоко	4,32	ГОСТ 10766-64
Молоко 3,2%	4,63	ГОСТ 6292-93
Моцарелла	3,79	ГОСТ 34356-2017
Гауда	3,23	ГОСТ 32260-2013
Сулугуни	3,53	ГОСТ 53437-2009
Сыр Голландский	3,53	ГОСТ 32260-2013
Творожный сыр	1,6	ГОСТ 33480-2015
Сыр Швейцарский	3,53	ГОСТ 32260-2013
Пармезан	2,41	ГОСТ Р 52686-2006

Продолжение таблицы А.1

Йогурт белый	0,84	ГОСТ 31962-2013
Сливки 33%	14,96	ГОСТ 31451-2013
Масло сливочное	8,73	ГОСТ-32261-2013
Сметана 20%	0,7	ГОСТ 31452-2012
Яйца С1	20,13	ГОСТ 31654-2012
Творог 9%	9	ГОСТ 31453-2013
Крупа манная	0,79	ГОСТ 32030-2013
Крупа гречневая	6,11	ГОСТ Р 55290-2012
Феттучини	5,25	ГОСТ 31987-2012
Фасоль красная	0,25	ГОСТ 7758-75
Рис	2,16	ГОСТ Р 55289-2012
Сухари	3,45	ГОСТ 32896-2014
Мука	4,12	ГОСТ 32188-2013
Сгущённое молоко	0,89	ГОСТ 31688—2012
Соевый соус	0,33	ГОСТ 32261-2013
Уксус 9%	0,18	ГОСТ Р 56968-2016
Кунжут	0,09	ГОСТ 12095-76
Соль	2,3	ГОСТ 32883-2014
Черный перец	0,43	ГОСТ 29053-91
Корица	0,01	ГОСТ 29049-91
Мускатный орех	0,06	ГОСТ 29048-91
Соль морская	0,04	ГОСТ Р 51574-2018
Фисташки очищенные	0,15	ГОСТ 31788-2012
Миндаль жареный без кожуры	0,45	ГОСТ 16830-71
Кедровые орехи	0,36	ГОСТ 31852-2012
Сахарная пудра	0,21	ГОСТ 31895-2012
Ванильный сахар	0,2	ГОСТ 16599-71
Сахар	1,69	ГОСТ 33222-2015
Чиабатта	10,18	ГОСТ 31987-2012
Багет французский	7,8	ГОСТ 27844-88
Пиво	1,65	ГОСТ 31711-2012
Семена чиа	0,15	ГОСТ Р 52325-2005
Пюре манго	1,05	ГОСТ 32898-2014
Агар Агар	0,01	ГОСТ 16280-2002
Ванильное мороженое	2,6	ГОСТ 31457 -2012
Вафельная трубочка	0,15	ГОСТ 14031-2014
Темный шоколад	1,85	ГОСТ 31721-2012
Коньяк	0,14	ГОСТ 31732-2014
Печенье Орео	0,07	ГОСТ 24901-2014
Мед	0,74	ГОСТ 34319-2017
Минеральная вода	21,72	ГОСТ Р 54316-2020
Сок апельсиновый	2	ГОСТ 18193-72
Сок вишневый	2	ГОСТ 18192-72
Сок яблочный	2	ГОСТ Р 51440-99
Сок персиковый	2	ГОСТ 32920-2014
Сок мультифрукт	2	ГОСТ Р 52185-2003
Лимонады (фанта, кола, спрайт)	12,5	ГОСТ 28188-2014
Ржаной хлеб	16,55	ГОСТ Р 57610 -2017

Продолжение таблицы А.1

Пшеничный хлеб	16,55	ГОСТ Р 58233 -2018
Чесночная сырная булочка п/ф с/м	3	ГОСТ 27844-88
Эклер	5,2	ГОСТ Р 53041-2008
Чизкейк	7,5	ГОСТ Р 53041-2008
Тирамису	7,5	ГОСТ Р 53041-2008
Наполеон	6	ГОСТ Р 53041-2008
Медовик	6	ГОСТ Р 53041-2008
Брауни	2	ГОСТ Р 53041-2008

Приложение Б
Сводная таблица площадей помещений

Таблица Б.1 – Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, м ²	
	Расчетная	Компоновочная
Служебно-бытовые помещения		
Кабинет директора	6	6
Помещение завпроизводства	8	8
Бухгалтерия	8	8
Мужской гардероб	5,29	8
Женский гардероб	7,93	10
Санитарные узлы	8	8
Подсобное помещение	6	6
Бельевая	10	10
Душевые	4	4
Помещения для посетителей		
Гардероб	11	11
Вестибюль	33	33
Санитарные узлы	12	12
Зал	200	200
Барная стойка	8,23	9
Танцевальная зона	30	30
Производственные помещения		
Цех доготовки полуфабрикатов	19,03	19,5
Цех обработки зелени	15,08	15,5
Горячий цех	31,8	32
Холодный цех	24,7	25
Цех по обработке яиц	5,82	6
Моечная столовой посуды	15,6	16
Моечная кухонной посуды	9,9	10
Сервизная	10,7	11
Складские помещения		
Камера для мясо – рыбной продукции	2,66	2,66
Камера для овощей, фруктов	7,14	7,14
Камера для масло-жировой продукции	8,5	8,5
Морозильный ларь	0,36	0,36
Кладовая	12	12
Загрузочная	10	10
Технические помещения		
Тепловой пункт	10	10
Вентиляционная камера приточная	30	30
Вентиляционная камера вытяжная	10	10
Электрощитовая	7	7
Коридор	143	143
Итого:		738,66