

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 карельской кухни на 60 посадочных мест

Обучающийся

М.А. Даценко

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.б.н., доцент Ю.В. Беляева

(учёная степень, звание, инициалы Фамилия)

Тольятти 2025

Аннотация

Тема выпускной квалификационной работы, выбранной автором и руководителем, - это создание проекта кафе с национальной карельской кухней на 60 мест.

Бакалаврская работа включает в себя пояснительную записку, состоящую из введения, трех разделов, заключения, списка используемых источников и приложения, а также иллюстративный материал, состоящий из пяти листов графического материала и презентации.

Первый раздел бакалаврской работы посвящен выбору места проектирования, анализу конкурентной среды и разработке концепции проектируемого предприятия.

Второй раздел посвящен технологическим расчетам, включающим разработку производственной программы кафе, цехов, расчет и подбор оборудования, определение площади цехов и предприятия в целом.

Третий раздел посвящен исследованию новых современных технологий приготовления блюд и разработке ТТК фирменного блюда.

Abstract

The topic of the final qualifying paper, chosen by the author and the head, is the creation of a cafe project with national Karelian cuisine with 60 seats.

The bachelor's thesis includes an explanatory note consisting of an introduction, three sections, a conclusion, a list of sources used and an appendix, as well as illustrative material consisting of five sheets of graphic material and a presentation.

The first section of the bachelor's thesis is devoted to the choice of the design location, the analysis of the competitive environment and the development of the concept of the projected enterprise.

The second section is devoted to technological calculations, including the development of a production program for cafes, workshops, calculation and selection of equipment, determination of the area of workshops and the enterprise as a whole.

The third section is devoted to the research of new modern cooking technologies and the development of the TTK signature dish.

Содержание

Введение.....	6
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	9
1.1 Особенности карельской кухни.....	9
1.2 Анализ конкурентной среды.....	11
1.3 Концепция проектируемого предприятия	17
2 Технологический раздел.....	20
2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия.....	20
2.2 Расчет площадей помещений для приема и хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов.....	34
2.3 Расчет площади мясорыбного цеха.....	42
2.4 Расчет площади овощного цеха.....	52
2.5 Расчет площади цеха для обработки яиц.....	58
2.6 Расчет площади холодного цеха.....	59
2.7 Расчет площади горячего цеха.....	67
2.8 Расчет площади мучного цеха.....	90
2.9 Расчет моечной столовой посуды.....	96
2.10 Расчет моечной кухонной посуды.....	98
2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным.....	99
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	103
3.1 Современные технологии в производстве вторых рыбных блюд.....	103
3.2 Разработка технико-технологической карты на фирменное блюдо.....	106
Заключение.....	107
Список используемой литературы и используемых источников.....	109

Приложение А Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени).....	113
Приложение Б Вариант подачи фирменного блюда «Из рек Карелии» (форель в пряной зелени).....	116

Введение

Общественное питание — это интенсивно развивающаяся отрасль экономики. С каждым годом, мы наблюдаем, как растет количество предприятий питания, расширяется количество услуг, которые они представляют населению, повышается качество питания.

В современном мире все больше людей прибегают к услугам общественного питания. Поэтому предприятия общественного питания стремятся удовлетворить разнообразные вкусы и требования потребителей. С этой целью открываются предприятия различного формата и разной специализации.

Для того чтобы предоставить потребителям качественную услугу необходимо правильно определить тип предприятия выполнить проект с учетом санитарных норм и требований к организации предприятий общественного питания и с учетом строительных норм и правил, с точки зрения правильного решения технологического процесса.

Проектирование предприятия связано:

- с определением типа предприятия,
- его мощности,
- места расположения,
- специализации,
- контингента питающихся,
- режима работы предприятия и т.д.

Тема выпускной квалификационной работы, выбранной автором и руководителем ВКР, - это создание проекта кафе с национальной карельской кухней на 60 мест. Выбрана карельская кухня, как наиболее интересная автору. Чтобы иметь представление о карельской кухне, нужно познакомиться с её национальными традициями и особенностями.

Карельская кухня считается одной из лучших и представляет особый интерес для туристов из России. [11] Богатый ассортимент продуктов, их

свежесть и натуральность, делают кухню настоящей страной вкусов и ароматов.

Карельская кухня отличается питательностью и натуральностью многих блюд за счет использования рыбы, мяса дичи и домашних животных, даров леса – грибов и ягод.

Особо важным для карельской кухни рыболовство. Обилие рыбы в карельских блюдах присутствует всегда.

В то, чем она является сегодня, кухня Карелии превратилась под влиянием других народов – России, Финляндии, Эстонии. В результате этих воздействий карельская кухня, сохранив многие оригинальные черты, утратила свою первоначальную грубость, получив признание и известность.

Получив представление о карельской кухне мы можем сказать, что традиционная пища карелов - сытная и калорийная.

Актуальность проектирования. Современный рынок услуг общественного питания насыщен различными предложениями. Среди ресторанов и кафе возникает конкуренция за клиентов, поэтому на сегодняшний день наиважнейшей задачей является проектирование кафе именно с самобытной, национальной кухней, в частности, карельской кухней.

Актуальность также подтверждается тем, что интерес к культуре Карелии возрастает. В современных экономических условиях, когда выезд за границу России для отдыха затруднен, а также из-за экологической обстановки у Черноморского побережья, интерес туристов будет направлен в другие места страны, в том числе и на Карелию. Таким образом, спроектированное первое кафе с карельской кухней в городе Самара не будет незамеченным, а наоборот, будет актуальным и значимым.

Предоставление услуг в области питания является фирменной маркой любого кафе и ресторана, поэтому любые мероприятия в области усовершенствовании интерьера, меню и т.д. на сегодняшний день является актуальными и значимыми.

Цель проектирования - проектирование и организация кафе на 60 мест с карельской кухней, который будет удовлетворять потребности населения и приносить прибыль.

Исходя из цели, можно поставить следующие задачи:

- разработать концепцию кафе карельской кухни с учетом данных анализа конкурентной среды;
- дать общую характеристику предприятия в целом;
- охарактеризовать производственные цеха;
- разработать производственную программу для каждого цеха предприятия;
- составить меню на один день и определить количество блюд;
- рассчитать и подобрать оборудование, рассчитать площадь для каждого цеха;
- разработать ТТК фирменного блюда;
- описать теорию и возможность применения в проектируемом кафе современных технологий приготовления продукции общественного питания.

Итогом работы должна стать защита проекта перед государственной экзаменационной комиссией.

2 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Особенности карельской кухни

Особенности карельской кухни напрямую зависят от места. Карелия находится в России ближе к Северу, ближайшим соседом является Финляндия. Симбиоз русской и финской кухни наблюдается в рецептах блюд карельской кухни. Каждый народ, контактируя с соседними народами, вбирает в свою кухню черты кухонь соседних народов, добавляя в нее что-то уникальное и характерное для конкретной местности, национальности и т.д. Примером могут стать привычные в Карелии русские блины. Но там их подают с начинкой из каши, сваренной на молоке, что для центральной России непривычно. Или пирожки-калитки, которые распространились не только в Карелии, но и далеко за ее пределами. Однако в других местах носят другое название. На Урале эти пирожки называют «шаньги». А в Финляндии – «карельские пироги» и продают на каждом углу. [8]

Главным ингредиентом блюд карельской кухни является рыба. [9] «Рыба – всему голова» - говорят карелы.

Карелы занимались издавна рыболовством по причине наличия рек и других водоемов. Рыбу используют в приготовлении блюд в разных видах – свежую, вяленую (ahavoittu kala), копченую, маринованную, соленую (suolattu kala), сушеную «сущик» (maimakala), в том числе и икру (mähnä).

Из первых блюд наиболее популярны уха (kalarokka) и рыбные супы. В супы кладут не только свежую, но и соленую рыбу, а также часто используют молоко. [12]

Вторые блюда из рыбы также распространены. Особенностью является то, что здесь также часто используют соленую рыбу и блюда соусом не поливают.

Рыба входит в состав также салатов с овощами. Рыбные блюда разнообразны – это отварные, жареные, запеченные, в том числе и запеченные в тесте, это могут быть блюда только из рыбы или в составе с овощами, картофелем, крупами.

Одним из знаменитых карельских блюд является пирог – «рыбник», который называется «курником наоборот».

Карельская кухня не является монокухней и отличается большим разнообразием. Здесь часто используется мясо – свинина, говядина, птица. Часто используется дичь – мясо лося, оленя. Приготовление блюд предпочитают в Карелии способом тушения, запекания. [23]

В Карельской кухне много блюд из грибов и ягод (клюквы, брусники, черники, земляники). Из грибов готовят супы, а также вторые блюда и закуски, такие как грибная икра, грибы соленные с маслом и т.д. Из грибов готовят фарши и делают пироги. Начинками для пирогов также являются ягоды. [17]

Национальные пирожки в Карелии – это «калитки» (karjalan piiras) (пирожки из пресного теста с разными фаршами), «рыбники» (kalakukko), которые готовят из дрожжевого теста. [10]

В Карелии популярны блины и лепешки, которые здесь подаются с кашами или с картофельным пюре вместе или в качестве начинки, заворачивая кашу или пюре в блины и поливая сливочным маслом. Вообще в Карелии любят запекать в тесте, для чего рыбу, репу, грибы и другие продукты, запеченные в тесте, подают целиком или нарезают на порции. [23]

Любимыми напитками за столом карелов являются квасы, морсы, кисели из северных ягод, кисель часто готовят из овса.

Хлеб (leibä) часто печется из ржаной или ячменной муки, реже – из пшеничной. [9]

Еще одной особенностью карельской кухни является натуральность сырья и продуктов, из которых готовятся блюда.

В связи с высоким интересом туристов и с тем, что на данном участке улицы Ленинградской расположена прогулочная пешеходная зона, здесь много заведений общественного питания, которые становятся потенциальными конкурентами. Не принимаем в расчет узкоспециализированные предприятия общественного питания (блинные, кофейни, кондитерские, пиццерии и др.), столовые. Рассмотрим деятельность ресторанов и кафе, расположенных в непосредственной близости с местом проектирования кафе карельской кухни.

Потенциальные конкуренты:

- кафе национальной азиатской кухни «Харизма» - ул. Куйбышева, 97;
- ресторан славянской кухни «Гопак» - ул. Куйбышева, 84;
- кафе «Люблю» - Ленинградская, 35.

В таблице 1 проведен геомаркетинговый анализ места проектирования кафе карельской кухни.

Таблица 1 - Геомаркетинговый анализ места проектирования

«Население	- Плотность населения Самарского района города Самары высокая, количество проживающих в Самарском районе 31989, в городе Самара - 1158952 чел. (2024 г.); - Половозрастная структура – в городе Самара на 100 мужчин приходится 1187 женщин; - Покупательная способность – средняя; - Транспортная доступность – отличная.
Конкуренты	- кафе национальной азиатской кухни «Харизма» - ул. Куйбышева, 97; - ресторан славянской кухни «Гопак» - ул. Куйбышева, 84; - кафе «Люблю» - Ленинградская, 35.
Локация	- Трафик высокий, по ул. Куйбышева проходят девять городских автобусных маршрутов и пять маршрутных такси; - Визуальная доступность участка хорошая, место проектирования хорошо обозревается с улицы Куйбышева и с улицы Ленинградская; - Расстояние до ближайшей остановки «Некрасовская улица» – 150 метров.
Размещение» [30]	- Целевая аудитория – жители и гости города, студенты учебных заведений, расположенных рядом с местом проектирования, работники и посетители близлежащих организаций, магазинов, офисов, туристы, проживающие в гостиницах, посетители музеев, культурных достопримечательностей, театров. Люди 20-50 лет, имеющие средний доход; - Выявление зон обслуживания – культурные достопримечательности, театры, офисы, магазины, гостиницы.

Таким образом, место проектирования кафе карельской кухни находится в выгодном месте, где обеспечен поток потенциальных посетителей, транспортная доступность, хорошая визуальная доступность, что в итоге может принести хорошую прибыль.

Определены потенциальные конкуренты, в таблице 2 проведем анализ конкурентной среды.

Таблица 2 – Анализ конкурентной среды потенциальных конкурентов

«Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации» [30]
Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» - одно заведение в г. Самара [13]		1500-2000 рублей	Более 5 лет	4,3 из 5
Ресторан славянской кухни «Гопак» - одно заведение в г. Самара, три – в г. Ульяновск [25]		2000-2500 рублей	Более 16 лет	5,0 из 5
Кафе «Люблю» - одно заведение в г. Самара [14]		1200 рублей	Более 2 лет	4,7 из 5

В таблице 3 рассмотрим продуктовые портфели конкурентов.

Таблица 3 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

«Наименование	Позиции меню» [30]	Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» [13]	Ресторан славянской кухни «Гопак» [25]	Кафе «Люблю» [14]
Количество позиций в группе	«Закуски	14	11	6
	Салаты	3	9	3
	Супы	4	11	5
	Вторые горячие блюда	15	34	6
	Десерты	3	6	3
	Всего блюд в меню» [30]	39	71	23

Продолжение таблицы 3

«Наименование	Позиции меню» [30]	Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» [13]	Ресторан славянской кухни «Гопак» [25]	Кафе «Люблю» [14]
Средняя цена	«Закуски	760	780	620
	Салаты	590	660	560
	Супы	620	650	550
	Вторые горячие блюда» [30]	750	820	660
	Десерты	440	520	380

В таблице 4 рассмотрим маркетинговую активность конкурентов.

Таблица 4 - Маркетинговая активность конкурентов

«Название заведения общественного питания	Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» [13]	Ресторан славянской кухни «Гопак» [25]	Кафе «Люблю» [14]
Концепция	Кафе национальной азиатской кухни, азиатское бистро	Ресторан славянской кухни. «Корчма "Гопак" заведение с атмосферой славянского уюта, в котором царит дух гостеприимства!»	Люблю – это кафе с завтраками. «Ешь, пей, люби»
Кухня	азиатская	славянская	европейская, русская, домашняя, смешанная
Сайт	https://charisma.rest/	http://korchmagopak.ru	ljublju-leningradskaja-ulitsa.clients.site
Часы работы	пн-чт 12:00–00:00; пт,сб 12:00–01:00; вс 12:00–00:00	пн-чт 11:00–00:00; пт, сб 11:00–02:00; вс 11:00–00:00	ежедневно с 8.00 до 20.00
Средний чек	1500-2000 рублей	2000-2500 рублей	1200 рублей
Завтраки	Не имеются	Не имеются	Имеются, в том числе бранчи
Комплексные обеды, бизнес-ланч	Имеется, три бенто-набора	Имеется	Имеется
Отзывы» [30]	314, в основном положительные. Максимальное количество положительных отзывов на красоту подачи блюд и на атмосферу.	1023, в основном положительные. Максимальное количество положительных отзывов на красоту подачи блюд, на атмосферу.	345, в основном положительные. Максимальное количество положительных отзывов на расположение и красивая подача блюд.

Продолжение таблицы 4

«Название заведения общественного питания	Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» [13]	Ресторан славянской кухни «Гопак» [25]	Кафе «Люблю» [14]
Отзывы	Минимальное – время ожидания	Минимальное – время ожидания и пиво.	Минимальное – выпечка
Подписчики в ВКонтakte	273	3885	2439
Event (события, мероприятия)	Фестиваль индийской кухни	Ярмарка пельменей и вареников;	Отсутствует
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Бронирование столиков на сайте, подарочный сертификат, имеется зарядка для телефонов	Доставка; фирменные настойки; приложение; бронирование столиков на сайте	Разрешено с собаками; кофе с собой; бесплатный Wi-fi
Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)» [30]	Отсутствует	Отсутствует	Отсутствует

Проанализировав данные таблиц 1-4 можно сделать следующие выводы.

Азиатское бистро «Харизма» - кафе национальной азиатской кухни. Меню разнообразное и ориентированное только на национальные азиатские блюда. Интересное, но по мнению автора, посещение такого заведения будет привлекательным один раз. Слишком сложная, острая азиатская кухня будет для русского посетителя слишком нестандартной и непривычной.

Ресторан «Гопак» - заведение высокого класса, меню наглядное, понятное, разнообразное, красочно оформленное. Много национальных славянских блюд. Пример для подражания. Минус – высокая цена блюд.

Кафе «Люблю» позиционирует себя как кафе для завтраков. Меню интересное, красивая подача блюд, но ориентировано на завтраки, а обеды и ужины представлены скудно.

Ориентируясь на анализ конкурентной среды, определим, что кафе карельской кухни – кафе, в меню которого будут присутствовать блюда национальной кухни. Однако, кухня карелов близка к русской кухне, а также в меню будут присутствовать блюда русской и европейской кухни, что будет

поддерживать постоянный интерес к заведению и гости заведения будут посещать кафе не один раз. Ценовая политика будет ориентирована на потребителя со средним доходом и цены за блюда будут средними, приемлемыми. Также в кафе планируется проводить акции для того, чтобы было как можно больше постоянных посетителей. Например, скидочная или накопительная карта для постоянных гостей, бонусы и подарки при многократном посещении заведения и т.д.

Открытие кафе карельской кухни в городе Самара актуально и будет востребовано потенциальными посетителями. Место проектирования (ул. Ленинградская) на основе геомаркетингового исследования (таблица 1) выбрано с учетом высокой проходимости и доступности. Ценовая политика и ассортиментный перечень блюд подобраны с учетом ассортимента и ценовой политики ближайших конкурентов. Несомненным преимуществом проектируемого кафе станет его ориентированность на самобытную карельскую кухню. Прямых конкурентов (кафе, ресторанов карельской кухни) в городе Самара нет, поэтому интерес к проектируемому кафе со стороны посетителей будет. И если в меню будет разнообразие блюд, а цены на блюда будут приемлемыми, при этом будет должное внимание уделяться качеству блюд, то прибыль за счет большого количества посетителей будет обеспечена.

Для увеличения прибыли нужно учитывать маркетинговую стратегию работы. [1] При этом были проанализированы маркетинговые стратегии ближайших конкурентов. Все представленные конкуренты имеют сайты, страницы в соц.сетях. Маркетинговая активность высокая. Исходя из анализа таблицы 4, можно сделать вывод, что, во-первых, нужно выгодное местоположение, что уже достигнуто. Во-вторых, яркий привлекательный вид здания, фасад, узнаваемый логотип и располагающий интерьер. В-третьих, квалификация, внешний вид обслуживающего персонала, знание и соблюдение культуры обслуживания, а также внешний вид меню, понятный и читаемый перечень блюд и приемлемая ценовая политика. В-четвертых, нужна команда, которая будет работать с интернет-источниками, грамотные

специалисты, которые создадут сайт и будут поддерживать его работу, будут вести странички во всех популярных социальных сетях и мессенджерах, заниматься наружной рекламой, а также рекламой в средствах массовой информации, поддерживать контакты с популярными блогерами. В-пятых, необходимо применять в работе заведения систему акций и поощрений для привлечения потенциальных гостей, например, скидка имениннику или комплимент от шеф-повара и др. Будет интересным проведение в кафе различных мастер-классов, гастрономических вечеров, встреч с известными людьми. И одним из самых главных принципов в работе кафе должна быть ориентированность на качество продукции и соблюдение требований нормативных документов.

1.3 Концепция проектируемого предприятия

Проектируемое кафе карельской кухни будет иметь название «Калитка». Так называется национальное блюдо карелов – пирожок определенной формы с различными начинками (рисунок 2).



Рисунок 2 – Карельское национальное блюдо – калитки

Кафе карельской кухни «Калитка» станет единственное место в Самаре, где можно попробовать национальную карельскую кухню. Уютный зал, удивительный интерьер, посередине - печь (рисунок 3). Для удобства посетителей продуманы в интерьере мягкие стулья на месте старинных лавок, изысканная сервировка вместо простых дощатых столов. Атмосфера заведения уютная, располагающая к общению.



Рисунок 3 – Интерьер кафе «Калитка»

Разработанный логотип – на рисунке 4. Он яркий, узнаваемый и привлекающий внимание.



Рисунок 4 – Логотип кафе карельской кухни

Проектируемое кафе карельской кухни - это кафе с элементами карельской кухни. В меню присутствуют блюда и русской и европейской кухни, но большую часть занимают все-таки национальные карельские блюда. Режим работы кафе - с 11.00 до 22.00 часов. Форма обслуживания - обслуживание официантами.

Просторный зал на 60 мест позволяет организовывать и проводить различные праздники, банкеты, свадьбы.

Данное кафе имеет свою автостоянку, въезд на которую предусмотрен с улицы Куйбышева, что очень важно именно в районе его проектирования. Имеет хорошую и ухоженную зеленую зону, что подчеркивает его статус. Заасфальтированные дорожки ведут прямо к центральному входу. Фасад здания и отделка обеденного зала выдержаны в национальном стиле.

Выводы к разделу. В первом разделе бакалаврской описаны предварительные исследования при проектировании кафе с национальной карельской кухней на 60 мест в городе Самара на улице Ленинградская. Место проектирования выбрано на основе подробного анализа возможных потенциальных конкурентов, их маркетинговой активности и ценовой политики, а также анализа их меню. Проведено геомаркетинговое исследование данного места и составлена таблица, в которой отражены основные аспекты при выборе места строительства кафе карельской кухни «Калитка». На основании всех предварительных исследований разработана концепция будущего кафе карельской кухни, интерьер, логотип, направления маркетинговой активности, на которые будет направлено внимание при работе заведения.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия

«Для предприятий общественного питания, не зависимо от типа (заготовочное, доготовочное или реализующее полный цикл) составляется производственная программа. Производственная программа определяется количеством сырья, которое предприятие перерабатывает или объемом готовой продукции, или объемом выпускаемых полуфабрикатов.» [2]

«Вид производственной программы зависит от типа предприятия, его специализации и особенностей технологического процесса. Для доготовочных предприятий и универсальных предприятий производственная программа - это дневной план меню, для заготовочных – наряд заказ на выполнение дневного задания.» [24]

Для проектируемого предприятия составляем план-меню. Для начала проведем ряд предварительных расчётов. Во-первых, определим число потребителей. Для определения числа потребителей нам необходимы следующие данные: оборачиваемость места в зале в течение дня, загрузка зала в данный час в %, режим работы проектируемого кафе. Для расчетов используем данные, приведенные в приложении № 2 [18], адаптируя их к современным условиям работы предприятий общественного питания. Считаем по формуле:

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

«где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей;

P – количество посадочных мест (60);

$\varphi_{\text{ч}}$ – средняя загрузка зала, %;

$X_{\text{ч}}$ – оборачиваемость 1 места в час» [30]

«Общее число потребителей за день определяем по формуле 2:

$$N_d = \sum N_q, \quad (2)$$

где N_q - число потребителей, обслуживаемых за час работы кафе» [30]

Заполняем таблицу 5.

Таблица 5 – Данные расчета посетителей кафе за день работы

«Часы работы предприятия	Оборачиваемость посадочного места в час	Средний % загрузки зала	Количество посетителей в час» [18]
«11-12	1,5	20	12
12-13	1,5	30	27
13-14	2,0	90	108
14-15	2,0	70	84
15-16	1,5	50	30
16-17	1,0	40	24
17-18	1,0	90	54
18-19	0,8	100	48
19-20	0,5	90	27
20-21	0,5	80	24
21-22	0,5	40» [18]	12
Итого			450

Из таблицы 5 видно, что количество человек, посетивших кафе «Калитка» за день $N_1 = 450$ человек.

Во-вторых, определим число блюд. Для определения количества потребляемых за день блюд необходимо знать коэффициент потребления блюд, для данного типа предприятия. В соответствии с приложением №4 [18] находим, что для проектируемого кафе данный коэффициент равен 2,5. Исходя из этого определяем количество блюд, реализуемых предприятием за день. по формуле:

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

«где n_d – общее количество блюд;

N_d – количество потребителей;

m - коэффициент потребления» [30]

$n_d = 450 \times 2,5 = 1125$ блюд за день.

В-третьих, для дальнейших расчетов для нас важно знать, сколько тех или иных блюд будет реализовано в предприятии за день. С этой целью производим разбивку блюд по отдельным группам (холодные блюда, первые блюда, вторые горячие блюда и т.д.) и производим внутригрупповую разбивку по видам. Для расчетов используем примерные данные из приложения №5.1 [3] Данные заносим в таблицу 6.

Таблица 6 – Данные по определению количества блюд

«Блюда	% от общего количества	% от данной группы	Общее количество блюд	Количество данного вида блюд» [18]
Фирменное блюдо	5	100	56	-
Холодные блюда и закуски:	45	-	506	-
рыбные	-	25	-	127
мясные	-	30	-	152
салаты	-	40	-	202
соления	-	5	-	25
Горячие закуски	5	100	56	-
Супы:	10	-	113	-
прозрачные	-	20	-	23
заправочные	-	70	-	79
супы-пюре	-	10	-	11
Вторые горячие блюда:	25	-	281	-
рыбные	-	35	-	98
мясные	-	50	-	141
овощные	-	15	-	42
Сладкие блюда	10	-	113	-

В таблице 7 определим, сколько напитков нужно запланировать на день на 450 человек в кафе национальной карельской кухни «Калитка».

Таблица 7 – Данные по определению количества напитков и покупных товаров

«Наименование	Единица измерения	Норма потребления	Общее кол-во на 450 чел.» [18]
Горячие напитки	л	0,05	22,5
Холодные напитки:	л	0,25	112,5
-фруктовые напитки		0,05	22,5

Продолжение таблицы 7

«Наименование	Единица измерения	Норма потребления	Общее кол-во на 450 чел.» [18]
-минеральная вода		0,08	36,0
-натуральный сок		0,02	9,0
-напитки собственного пр-ва		0,1	45,0
Хлеб и хлебобулочные изделия:	кг	0,05	22,5
-ржаной		0,02	9,0
-пшеничный		0,03	13,5
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	шт.	0,5	225 шт.
Конфеты, шоколад	кг	0,02	9,0
Вино-водочные изделия	л	0,1	45,0
Пиво	л	0,025	11,25

Все предварительные расчеты провели и на их основе составляем производственную программу проектируемого кафе – однодневное меню. Однодневное расчетное меню для кафе карельской кухни со свободным выбором составляется с учетом нормативной документации (Сборник рецептов блюд, ТТК) [5], с учетом ассортиментного минимума для данного типа предприятия, с учетом разнообразия блюд, с учетом особенностей вкусовых предпочтений населения (национальные традиции). [4] Составим таблицу 8.

Таблица 8 - Составление расчетного меню проектируемого кафе

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [18]
Фирменные блюда			
ТТК 1	«Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)	468,0	10
ТТК 2	Судак запеченный в соусе с грибами [29]	230/50/50	23
ТТК 3	«Карельское жаркое или Карельский Горячий Горшок» с брусничным соусом (телятина, лосятина и баранина с луком, томленные в печи в горшочке в течение 6 часов)	200/50	23
Холодные блюда и закуски [9,17,26,27,28]			
№ 28	Икра кетовая (красная) в волованах	30/1	20
ТТК 3	Гравлакс из форели	145/25	20

Продолжение таблицы 8

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [18]
ТТК 4	Закуска по-калевальски (ставрида холодного копчения, приготовленная особым способом)	100	20
ТТК 5	Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	75/75/75/75	37
ТТК 6	Калалаатико (Сельдь по-фински с картофелем и с солеными грибами)	100/50/50	30
№ 255	Ассорти мясное (буженина, язык отварной, говядина шпигованная, соленья)	75/75/75/75	100
ТТК 7	Гусиная печень в молоке	125	52
№ 1785	Ассорти сырное («Гауда», «Дор блю», «Мраморный», «Эдем»)	75/75/75/75	25
ТТК 8	Салат «Карельский» (треска, огурцы соленые, помидоры свежие, лук репчатый, яблоки свежие, майонез)	150	30
ТТК 9	Салат-коктейль рыбный (судак, грибы белые, огурцы соленые, перец сладкий маринованный, майонез)	125	30
ТТК 10	Салат мясной «Север» (говядина, картофель, огурцы свежие, яйца, крабы, майонез)	150	30
ТТК 11	Салат куриный «Невеста» (курица, картофель, яйца, лук, сыр, майонез)	120	30
№ 92	Салат-коктейль с курицей и фруктами (курица, яблоки, апельсин, орех грецкий, зелень)	125	20
ТТК 13	Салат-коктейль с ветчиной и сыром «К охотничьему дню» (сыр, ветчина, огурец свежий, яйцо, майонез, сметана, перец сладкий, зелень)	100	20
ТТК 14	Овощной салат с томатами и зеленой фасолью (помидор, фасоль стручковая, перец сладкий, лук репчатый красный, соевые проростки, зелень)	200	20
ТТК 15	Салат грибной с клюквой (карельское национальное блюдо) (грибы солёные, картофель, лук, клюква)	200	22
Горячие закуски [9,17,26,27,28]			
ТТК 16	Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	155	20
№ 420	Почки, жареные с грибами в винном соусе	100/30/75	20
ТТК 17	Картофель, фаршированный грибами	250	16

Продолжение таблицы 8

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход	Количество порций» [18]
Супы [9,17, 28]			
ТТК 18	Куриный прозрачный бульон с грибами	300	23
ТТК 19	Сборная уха по-карельски или Кала-кейтто	300	30
ТТК 20	Финский суп из красной рыбы Лохикейтто	300	35
ТТК 21	Гороховый суп (hernehrokka)	300	14
ТТК 22	Суп-крем из птицы	300	17
Вторые горячие блюда [9,17,26,27,28]			
ТТК 23	Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	120/15	20
ТТК 24	Карп жареный	130	20
ТТК 25	Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	130/70	20
ТТК 26	Щука фаршированная	325	20
ТТК 27	Рыба ряпушка по-карельски	255	18
ТТК 28	«Мясо по-петровски» (Томленное в печи в казане мясо говядины с белыми грибами в сметанном соусе)	200/70/50	30
ТТК 29	Котлеты из лосося	150/50	25
ТТК 30	Оленина, тушеная со сладким перцем	150/50	20
ТТК 31	Телятина по-фински	220	26
ТТК 32	Бараньи ребрышки на гриле	330	20
ТТК 33	Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	110	20
ТТК 34	Жаркое с лесными грибами «Дары карельского леса» [15]	300	22
ТТК 35	Рагу с молодой стручковой фасолью	200	20
Гарниры [9,17,26,27,28]			
№ 515	Рис отварной	200	40
ТТК 36	Картофель, сваренный на пару по-карельски	200	40
№ 527	Картофель фри	200	40
ТТК 38	Овощи гриль	200	51
Сладкие блюда			
№ 708	Мороженое в ассортименте (ванильное, шоколадное, клубничное, фисташковое)	150	22
ТТК 39	Мороженое с кофейным сиропом	150/50	20
ТТК 40	Мороженое-фламбе с северными ягодами (морошка, брусника, клюква)	150/100/30	26
№ 627	Ассорти фруктовое	200/50	25
ТТК 41	Брусника пареная с карельским кремом	100/25	20
Мучные изделия [9,17]			
ТТК 42	Калитки (karjalan piiras) с картофелем	200	65
ТТК 43	Калитки (karjalan piiras) с ягодами Русского Севера (калиной, брусникой, клюквой)	200	65
ТТК 44	Карельский пирог - Рыбник	150	60
ТТК 45	Сканцы (лепешки пшеничные) с сыром	85	35

Таблица 9 - Составление винной карты проектируемого кафе

Название	Выход, г	Кол-во порций, шт
Карельские бальзамы:		
«Карельский бальзам»	50	20
Бальзам «Рускела»	50	20
Карельские настойки:		
Настойка полусладкая «Карельская» (Брусника с перцем)	50	20
«Душа Карелии» (Клюква на коньяке)	50	20
«Душа Карелии» (Морошка на коньяке)	50	20
«Душа Карелии» (Брусника на коньяке)	50	20
«Петровская гавань» (Медовая с перцем)	50	20
Джин «Корела»	50	20
Биттер «Корела»	50	20
Водка:		
Водка особая «Карельская» Северная легенда	50	20
«Душа Карелии» (на марциальной основе)	50	20
«Корела можжевеловая»	50	20
«Белый ключ»	50	20
«Столичная (Кристалл)»	50	20
«Абсолют»	50	15
Игристые вина:		
Просекко (в ассортименте)	200	10
«Советское шампанское» (полусладкое)	200	20
«Советское шампанское» (полусухое)	200	20
Вина Белые:		
Шато Тамань Селект Блан (сух)	150	10
Мари Манес Шардоне (сух)	150	10
Каберне д`Анжу, АОР (п/сл)	150	10
«Балатонбоглари Мускат Кюве» (слад)	150	10
Красные:		
Шато Тамань Селект Руж (сух)	100	10
Мари Манес Мерло (сух)	100	10
Шато де Камарсак Селексьон Винь Бордо (сух)	100	10
«Сексардский Кекопорто» (слад)	100	10
Коньяк:		
«Реми Мартин»	50	17
«Хеннеси»	50	17
«Грейт Арарат»	50	17
Вермуты:		
«Мартини Драй»	100	10
«Мартини Бьянко»	100	10
«Мартини Россо»	100	10
«Мартини Розе»	100	10
Ликеры:		
«Амаретто Дисаронно»	50	10
«Бейлис Орижинал»	50	10

Продолжение таблицы 9

Название	Выход, г	Кол-во порций, шт
Пиво:		
Пиво из Карелии «Залавруга»	500	5
Пиво из Карелии «Кивакка»	500	5
Пиво из Карелии «Бесов нос»	500	2
Пиво из Карелии «Куркиёки»	500	2
Лёвенбрау	500	5
Корона Экстра (светлое)	500	2
Клаусталер (б/алк.)	330	3
Напитки безалкогольные:		
Морс клюквенный	200	113
Морс брусничный	200	112
Минеральная вода «Боржоми»	330	109
«Кока-кола», «Спрайт», «Фанта» от Черноголовки	330	68
Сок натуральный «Добрый» в ассортименте (апельсиновый, ананасовый, мультифруктовый)	200	45
Горячие напитки:		
Кофе черный	100/15	30
Кофе черный со сливками	100/25/15	20
Кофе по-фински (молотый кофе помещается в емкость с горячим песком, с которым вместе обжаривается и добавляется горячая вода, затем кофе доводится до кипения, после чего напиток осторожно отделяют от песка, наливая в чашки)	100/30	20
Чай черный классический	200/15	20
Чай зеленый в ассортименте	200/15	15
Чай «Карельские травы»	200/15	20
Кёж смородиновый с медом (Горячий национальный карельский напиток, готовится из ягод и листьев смородины с добавлением гвоздики и меда) [17]	200/25/15	20
Прочее:		
Шоколад «Карельский» («С брусникой», «С клюквой», «С морошкой»), г	80	50
Шоколад «Карельский» («С брусникой», «С клюквой», «С морошкой»), г)	30	50
Конфеты («Рузанна»)	100	35
Хлеб (ржаной, пшеничный)	50	450

Далее на основе разработанной производственной программы составляем сводную продуктовую ведомость, данные в которую рассчитываем по формулам:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (4)$$

где «G – суточное количество продукции, кг;

g_p – количество продукта на одно блюдо по Сборнику рецептов, г;

n – количество блюд, реализованных предприятием в день» [30].

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (5)$$

В таблице 10 – часть расчета сводной продуктовой ведомости для того, чтобы наглядно показать методику ее расчета.

Таблица 10 - Расчет количества продуктов для формирования сводной продуктовой ведомости

«Сырье, полуфабрикаты	Из рек Карелии (10 порций)		Судак с грибами (23 порции)		Карельское жаркое (23 порции)		Итого, кг» [18]
	«Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг	Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг	Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг» [18]	
Форель речная потрошенная с головой	658,0	6,58	-	-	-	-	6,58
Зелень розмарин	5,0	0,05	-	-	-	-	0,05
Соль поваренная пищевая	2,0	0,02	2,0	0,05	2,3	0,057	0,127
Перец черный молотый	0,01	0,001	-	-	0,05	0,002	0,003
Фенхель св.	3,0	0,03	-	-	-	-	0,003
Чеснок свежий	10,0	0,1	-	-	-	-	0,1
Масло сливочное несоленое	70,0	0,7	20	0,46	-	-	1,16
Вино белое	10,0	0,1	-	-	-	-	0,1
Масло оливковое	10,0	0,1	-	-	-	-	0,1
Судак (потрошенный, обезглавленный)	-	-	378	8,69	-	-	8,69
Мука пшеничная	-	-	10	0,23	-	-	0,23

Продолжение таблицы 10

«Сырье, полуфабрикаты	Из рек Карелии (10 порций)		Судак с грибами (23 порции)		Карельское жаркое (23 порции)		Итого, кг» [18]
	«Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг	Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг	Норма продукта на 1 порцию, г	Количество продукта, кг» [18]	
Масло растительное	-	-	10	0,23	-	-	0,23
Грибы сухие	-	-	25	0,58	-	-	0,58
Сметана	-	-	70	1,61	-	-	1,61
Телятина 1 кат (вырезка)	-	-	-	-	150,0	3,45	3,45
Баранина	-	-	-	-	89,0	2,05	2,05
Лосятина или оленина	-	-	-	-	69,2	1,59	1,59
Печень говяжья	-	-	-	-	38,0	0,87	0,87
Лук репчатый	-	-	-	-	30,0	0,69	0,69
Лавровый лист	-	-	-	-	0,001	0,0002	0,0002
Брусника	-	-	-	-	25,51	0,59	0,59
Сахар песок	-	-	-	-	5	0,12	0,12
Лимонная кислота	-	-	-	-	0,3	0,007	0,007

Аналогичным образом ведется расчет сырья по каждому блюду производственной программы, затем суммируется по каждому наименованию сырья и полуфабрикатов и формируется сводная продуктовая ведомость (таблицы 11 и 12).

Таблица 11 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг» [18]
Апельсин	2,04
Банан	1,39
Баранина (мякоть)	2,05
Баклажан свежий	2,85
Баранина ребра	10,12
Белуга свежая (филе с кожей)	3,05
Брусника свежемороженая	15,72
Буженина варено-копченая	7,5
Ветчина варено-копченая	0,4
Виноград	0,87
Вино белое	0,1
Вино красное	0,3

Продолжение таблицы 11

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг» [18]
Говядина (тазобедренная часть)	19,85
Горох лущеный	0,57
Горошек зеленый (замороженный)	2,0
Грибы соленые	8,58
Грибы белые свежие	2,35
Грибы свежие лесные	3,3
Грибы белые сушеные	1,54
Грибы сушеные (опята)	0,39
Грибы сушеные лесные	0,58
Грудинка свиная варено-копченая	0,91
Груша	0,93
Дрожжи прессованные	0,12
Жир гусиный	0,52
Жир животный топленый	0,68
Жир кулинарный	1,72
Желатин	0,01
Имбирь свежий корень	1,0
Икра кетовая	0,11
Картофель свежий	71,54
Карп (потрошенный)	5,08
Капуста белокочанная свежая	2,25
Кабачок свежий	3,06
Кета свежая (филе с кожей)	2,91
Кислота лимонная	0,001
Киви	1,03
Клюква свежемороженая	4,73
Клюквенный сироп	0,18
Кости пищевые	6,12
Кости кур	9,62
Кориандр (специи)	0,1
Кофе черный молотый	0,48
Корица молотая	0,001
Крабы консервированные	0,18
Крахмал картофельный	0,67
Курица (тушка очищенная охлажденная 1-го сорта)	7,70
Куриное филе	2,15
Лавровый лист	0,08
Лимон свежий	1,92
Лимонная кислота	0,007
Листья смородины сухие 2г.	0,04
Лосось потрошенный без головы	4,04
Лосось свежий (филе с кожей)	3,05
Лосятина очищенная	3,67
Лук репчатый	12,77
Лук репчатый (красный, сладких сортов) свежий	0,48
Лук белый репчатый	2,40
Лук зеленый	1,69

Продолжение таблицы 11

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг» [18]
Масло растительное	5,15
Масло сливочное несоленое 72%	5,02
Масло оливковое	0,22
Масло топленое	0,1
Майонез 55%	3,75
Маргарин столовый	2,11
Мацони	1,4
Меланж	0,02
Мед	0,3
Морковь свежая	4,93
Молоко 2,5%	19,17
Мука пшеничная в/с	12,11
Мука ржаная	3,19
Мороженое пломбир	6,9
Морошка свежемороженая	1,14
Перец черный молотый	0,023
Перец красный молотый	0,0005
Перец белый молотый	0,05
Перец чёрный горошек	0,016
Петрушка (корень)	2,53
Петрушка (зелень)	0,65
Печень говяжья	0,87
Печенка гусиная	9,72
Перец сладкий маринованный	0,3
Перец сладкий болгарский свежий	4,97
Помидор свежий	4,93
Помидоры маринованные	0,9
Почки говяжьи	4,84
Прованские травы (специи)	0,06
Огурцы соленые	3,35
Огурцы свежие	1,73
Огурцы маринованные	6,8
Оленина (боковая и наружная часть тазобедренного отруба бескостная)	3,7
Орех грецкий дробленый	0,2
Осетр свежий (филе с кожей)	3,22
Розмарин (зелень)	0,05
Рыба мелочь (окунь, ерши, хамса, килька)	1,8
Ряпушка непотрошенная с головой	3,78
Рис крупа	2,88
Сахар песок	9,52
Свинина (лопаточная и шейная части)	3,48
Сельдь соленая неразделанная	6,24
Сироп кофейный	1,0
Скумбрия океаническая	0,86
Сливки 10%	0,5
Сливки 33%	0,2

Продолжение таблицы 11

«Наименования сырья или п/ф	Масса, кг» [18]
Смородина черная замороженная	0,5
Сметана 10%	9,29
Соевые проростки	0,4
Соль поваренная пищевая	2,43
Сок лимонный	0,08
Соус песто	0,03
Соус томатный	1,5
Соус соевый	0,4
Ставрида потрошенная без головы	0,93
Ставрида океаническая холодного копчения	1,14
Судак (потрошенный, обезглавленный)	14,67
Сухари панировочные	0,4
Сыр «Гауда»	1,88
Сыр «Дор блю»	1,88
Сыр «Мраморный»	1,88
Сыр «Эдем»	1,88
Сыр Российский	1,78
Телятина 1 кат (вырезка)	9,72
Тимьян (зелень)	0,003
Томатное пюре	1,82
Топпинг Тойе Клубника	1,25
Треска (потрошенная, обезглавленная)	14,53
Укроп (зелень)	1,21
Уксус 3%-ный	2,13
Уксус 70%-ный	0,002
Уксус (яблочный)	0,08
Фасоль стручковая зеленая (замороженная)	3,28
Фенхель	0,03
Форель речная свежая неразделанная	10,90
Форель свежая (филе с кожей)	2,76
Хек серебристый потрошённый без головы	0,64
Хлеб пшеничный	1,77
Хмели-сунели	0,002
Хрен (корень)	0,36
Чеснок	0,38
Чернослив	0,32
Чай черный классический	0,08
Чай зеленый в ассортименте	0,06
Чай «Карельские травы»	0,08
Шпик	1,3
Шампиньоны свежие	1,32
Щука потрошенная с головой	3,0
Язык говяжий	12,6
Яблоки свежие	2,46
Яйцо	73 ¾ шт.

Таблица 12 – Сводная продуктовая ведомость покупных товаров

«Наименование покупных товаров	Кол-во на одну порцию, мл., г.	Кол-во порций, шт.	Кол-во на все порции, л., кг	Итого, бут., шт., кг» [18]
«Карельский бальзам»	50	20	1,0	2 бут.
Бальзам «Рускела»	50	20	1,0	2 бут.
Настойка полусладкая «Карельская» (Брусника с перцем)	50	20	1,0	2 бут.
«Душа Карелии» (Клюква на коньяке)	50	20	1,0	2 бут.
«Душа Карелии» (Морошка на коньяке)	50	20	1,0	2 бут.
«Душа Карелии» (Брусника на коньяке)	50	20	1,0	2 бут.
«Петровская гавань» (Медовая с перцем)	50	20	1,0	2 бут.
Джин «Корела»	50	20	1,0	2 бут.
Биттер «Корела»	50	20	1,0	2 бут.
Водка особая «Карельская» Северная легенда	50	20	1,0	2 бут.
«Душа Карелии» (на марциальной основе)	50	20	1,0	2 бут.
«Корела можжевелевая»	50	20	1,0	2 бут.
«Белый ключ»	50	20	1,0	2 бут.
«Столичная (Кристалл)»	50	20	1,0	2 бут.
«Абсолют»	50	15	0,75	2 бут.
Просекко (в ассортименте)	200	10	2,0	4 бут.
«Советское шампанское» (полусладкое)	200	20	4,0	6 бут.
«Советское шампанское» (полусухое)	200	20	4,0	6 бут.
Шато Тамань Селект Блан (сух)	150	10	1,5	2 бут.
Мари Манес Шардоне (сух)	150	10	1,5	2 бут.
Каберне д`Анжу, АОР (п/сл)	150	10	1,5	2 бут.
«Балатонбоглари Мускат Кюве» (слад)	150	10	1,5	2 бут.
Шато Тамань Селект Руж (сух)	100	10	1,0	2 бут.
Мари Манес Мерло (сух)	100	10	1,0	2 бут.
Шато де Камарсак Селексьон Винь Бордо (сух)	100	10	1,0	2 бут.
«Сексардский Кекопорто» (слад)	100	10	1,0	2 бут.
«Реми Мартин»	50	17	0,85	2 бут.
«Хеннеси»	50	17	0,85	2 бут.
«Грейт Арарат»	50	17	0,85	2 бут.
«Мартини Драй»	100	10	1,0	2 бут.
«Мартини Бьянко»	100	10	1,0	2 бут.
«Мартини Россо»	100	10	1,0	2 бут.
«Мартини Розе»	100	10	1,0	2 бут.
«Амаретто Дисаронно»	50	10	0,5	2 бут.
«Бейлис Орижинал»	50	10	0,5	2 бут.
Пиво из Карелии «Залавруга»	500	5	2,5	5 бут.
Пиво из Карелии «Кивакка»	500	5	2,5	5 бут.
Пиво из Карелии «Бесов нос»	500	2	1,0	2 бут.
Пиво из Карелии «Куркиёки»	500	2	1,0	2 бут.
Лёвенбрау	500	5	2,5	5 бут.

Продолжение таблицы 12

«Наименование покупных товаров	Кол-во на одну порцию, мл., г.	Кол-во порций, шт.	Кол-во на все порции, л., кг	Итого, бут., шт., кг» [18]
Корона Экстра (светлое)	500	2	1,0	2 бут.
Клаусталер (б/алк.)	330	3	0,99	3 бут.
Минеральная вода «Боржоми»	330	109	35,97	109 бут.
«Кока-кола», «Спрайт», «Фанта» от Черноголовки	330	68	22,44	68 бут.
Сок натуральный «Добрый» в ассортименте (апельсиновый, ананасовый, мультифруктовый)	200	45	9,0	45 шт.
Шоколад «Карельский» («С брусникой», «С клюквой», «С морошкой»), г	80	50	4,0	50 шт.
Шоколад «Карельский» («С брусникой», «С клюквой», «С морошкой»), г	30	50	1,5	50 шт.
Конфеты («Рузанна»)	100	35	3,5	35 шт.
Хлеб (ржаной, пшеничный)	50	450	22,5	45 буханок

Таким образом, выполнен ряд предварительных расчетов – определено количество посетителей, составлена производственная программа заведения, определен список всего необходимого сырья, полуфабрикатов и покупных товаров. Далее для всего, что перечислено в сводной продуктовой ведомости, нужно рассчитать и подобрать холодильные камеры и складские помещения.

2.2 Расчет площадей помещений для приема и хранения сырья, полуфабрикатов и продуктов

Далее все сырье, полуфабрикаты и продукты нужно разместить в складских помещениях, холодильных или морозильных камерах, которые будут установлены в складских помещениях. Для того, чтобы сделать все нужные расчеты, используем формулы:

- для расчёта площади помещения холодильной камеры:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (6)$$

где «G – суточный запас продуктов данного вида, кг;

τ – срок годности, сут;

q – удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола, кг/м²;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²)» [30]

- для объема помещения холодильной камеры:

$$V = F \times H, \quad (7)$$

«где V– объем камеры м³,

F- площадь, м²;

H – внутренняя высота камеры (принимается значение 2 м)» [30]

Заполним таблицы 13-17, в которых покажем расчет помещений складской группы.

Таблица 13 - Расчет площади низкотемпературной камеры мяса, рыбы и морепродуктов

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Кoeff-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Белуга свежая (филе с кожей)	3,05	1,5	180	2,0	0,051
Карп (потрошенный)	5,08	1,0	160	2,0	0,064
Кета свежая (филе с кожей)	2,91	1,5	180	2,0	0,049
Лосось потрошенный без головы	4,04	1,5	160	2,0	0,076
Лосось свежий (филе с кожей)	3,05	1,5	160	2,0	0,057
Осетр свежий (филе с кожей)	3,22	1,5	180	2,0	0,054

Продолжение таблицы 13

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Кoeff-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Рыба мелочь (окунь, ерши, хамса, килька)	1,8	1,0	140	2,0	0,023
Ряпушка непотрошенная с головой	3,78	1,0	140	2,0	0,054
Скумбрия океаническая	0,86	1,0	160	2,0	0,011
Ставрида потрошенная без головы	0,93	1,0	160	2,0	0,012
Судак (потрошенный, обезглавленный)	14,67	1,5	160	2,0	0,275
Треска (потрошенная, обезглавленная)	14,53	1,5	160	2,0	0,272
Форель речная свежая неразделанная	10,90	1,0	140	2,0	0,204
Форель свежая (филе с кожей)	2,76	1,0	180	2,0	0,031
Хек серебристый потрошённый без головы	0,64	1,5	180	2,0	0,011
Щука потрошенная с головой	3,0	1,5	180	2,0	0,050
Баранина (мякоть)	2,05	2,0	200	2,0	0,041
Баранина ребра	10,12	3,0	180	2,0	0,337
Говядина (тазобедренная часть)	19,85	2,0	180	2,0	0,441
Кости пищевые	6,12	2,0	120	2,0	0,204
Кости кур	9,62	2,0	120	2,0	0,321
Курица (тушка очищенная охлажденная 1-го сорта)	7,70	2,0	140	2,0	0,220
Куриное филе	2,15	2,0	200	2,0	0,043
Лосятина очищенная	3,67	2,0	180	2,0	0,082
Печень говяжья	0,87	1,0	140	2,0	0,012
Печенка гусиная	9,72	1,0	140	2,0	0,139
Почки говяжьи	4,84	1,0	140	2,0	0,069
Оленина (боковая и наружная часть тазобедренного отруба бескостная)	3,7	2,0	180	2,0	0,082
Свинина (лопаточная и шейная части)	3,48	2,0	180	2,0	0,077
Телятина 1 кат (вырезка)	9,72	2,0	200	2,0	0,194
Шпик	1,3	3,0	200	2,0	0,039
Язык говяжий	12,6	2,0	140	2,0	0,360
Итого					3,955

Площадь камеры для рыбы и морепродуктов составит 3,955 м².

Объем камеры составит $V = F \times 2,04 = 8,07 \text{ м}^2$.

Нужно будет установить низкотемпературную холодильную камеру с внутренним объемом не менее $8,07 \text{ м}^2$. Исходя из этого, «принимаем низкотемпературную холодильную камеру марки КХН-9,91 с габаритами 1960x2860x2200 и объемом камеры $9,91 \text{ м}^3$.» [21]

Таблица 14 - Расчет площади среднетемпературной камеры молочно-жировых продуктов и гастрономии

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Коэфф-т увеличен.	Площадь, м^2 » [18]
Дрожжи прессованные	0,12	5	200	2,0	0,006
Жир гусиный	0,52	3	120	2,0	0,026
Жир животный топлёный	0,68	3	120	2,0	0,034
Жир кулинарный	1,72	3	120	2,0	0,086
Масло сливочное несоленое 72%	5,02	3	160	2,0	0,188
Масло топленое	0,1	3	160	2,0	0,004
Майонез 55%	3,75	3	160	2,0	0,141
Маргарин столовый	2,11	3	160	2,0	0,079
Мацони	1,4	3	160	2,0	0,053
Меланж	0,02	2	120	2,0	0,0008
Молоко 2,5%	19,17	3	160	2,0	0,719
Сливки 10%	0,5	3	160	2,0	0,019
Сливки 33%	0,2	3	160	2,0	0,008
Сметана 10%	9,29	3	160	2,0	0,348
Сыр «Гауда»	1,88	5	260	2,0	0,072
Сыр «Дор блю»	1,88	5	260	2,0	0,072
Сыр «Мраморный»	1,88	5	260	2,0	0,072
Сыр «Эдем»	1,88	5	260	2,0	0,072
Сыр Российский	1,78	5	260	2,0	0,068
Буженина варено-копченая	7,5	5	140	2,0	0,536
Ветчина варено-копчёная	0,4	5	140	2,0	0,029
Грибы соленые	8,58	5	220	2,0	0,390
Грудинка свиная варено-копченая	0,91	5	140	2,0	0,065
Икра кетовая	0,11	3	160	2,0	0,004
Крабы консервированные	0,18	3	160	2,0	0,007
Огурцы соленые	3,35	5	220	2,0	0,152

Продолжение таблицы 14

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Коэфф-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Огурцы маринованные	6,8	5	220	2,0	0,309
Перец сладкий маринованный	0,3	5	220	2,0	0,014
Помидоры маринованные	0,9	5	220	2,0	0,041
Сельдь соленая неразделанная	6,24	4	220	2,0	0,226
Соус песто	0,03	5	140	2,0	0,002
Соус томатный	1,5	5	140	2,0	0,107
Соус соевый	0,4	5	140	2,0	0,029
Ставрида океаническая холодного копчения	1,14	4	220	2,0	0,041
Томатное пюре	1,82	10	260	2,0	0,070
Итого					4,09

Площадь среднетемпературной камеры для молочно-жировых продуктов и гастрономии составит 4,09 м².

Объем камеры составит $V = F \times 2,04 = 8,34 \text{ м}^3$.

Нужно будет установить среднетемпературную холодильную камеру с внутренним объемом не менее 8,34 м³. Исходя из этого, «принимаем среднетемпературную холодильную камеру марки КХС-9 с габаритами 2790x1970x2050 и объемом камеры 9 м³.» [21]

Таблица 15 - Расчет площади среднетемпературной камеры фруктов, овощей, зелени

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Коэфф-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Апельсин	2,04	2	100	2,0	0,082
Банан	1,39	2	100	2,0	0,056
Баклажан свежий	2,85	2	300	2,0	0,038
Виноград	0,87	2	200	2,0	0,017
Грибы белые свежие	2,35	2	300	2,0	0,031

Продолжение таблицы 15

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Коэфф-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Груша свежая	0,93	2	100	2,0	0,012
Имбирь свежий корень	1,0	2	100	2,0	0,040
Картофель свежий	71,54	2	300	2,0	0,954
Капуста белокочанная свежая	2,25	2	300	2,0	0,030
Кабачок свежий	3,06	2	300	2,0	0,041
Киви	1,03	2	100	2,0	0,041
Лимон свежий	1,92	2	100	2,0	0,079
Лук репчатый	12,77	2	300	2,0	0,170
Лук репчатый (красный, сладких сортов) свежий	0,48	2	300	2,0	0,006
Лук белый репчатый	2,40	2	300	2,0	0,032
Лук зеленый	1,69	2	80	2,0	0,085
Морковь свежая	4,93	2	300	2,0	0,066
Петрушка (корень)	2,53	2	80	2,0	0,127
Петрушка (зелень)	0,65	2	80	2,0	0,033
Перец сладкий болгарский свежий	4,97	5	300	2,0	0,166
Помидор свежий	4,93	5	300	2,0	0,164
Огурцы свежие	1,73	5	300	2,0	0,058
Розмарин (зелень)	0,05	2	80	2,0	0,003
Соевые проростки	0,4	2	80	2,0	0,020
Сок лимонный	0,08	2	100	2,0	0,003
Тимьян (зелень)	0,003	2	80	2,0	0,0002
Укроп (зелень)	1,21	2	80	2,0	0,061
Фенхель	0,03	2	80	2,0	0,002
Хрен (корень)	0,36	2	80	2,0	0,018
Чеснок	0,38	2	400	2,0	0,004
Чернослив	0,32	3	300	2,0	0,006
Шампиньоны свежие	1,32	2	300	2,0	0,018
Яблоки свежие	2,46	2	100	2,0	0,098
Итого					2,605

Площадь среднетемпературной камеры для фруктов, овощей, зелени составит 2,605 м².

Объем камеры составит $V = F \times 2,04 = 5,31$ м³.

Нужно будет установить среднетемпературную холодильную камеру с внутренним объемом не менее 5,31 м². Исходя из этого, «принимаем среднетемпературную холодильную камеру марки КХС-6,61 с габаритами 1960x1960x2200 и объемом камеры 6,61 м³.» [21]

Таблица 16 - Расчет площади кладовой сухих продуктов

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Кoeff-т увеличен.	Площадь, м ² » [18]
Вино белое	0,1	5	240	2,0	0,004
Вино красное	0,3	5	240	2,0	0,012
Горох лущеный	0,57	5	400	2,0	0,014
Грибы белые сушеные	1,54	5	200	2,0	0,077
Грибы сушеные (опята)	0,39	5	200	2,0	0,020
Грибы сушеные лесные	0,58	5	200	2,0	0,029
Желатин	0,01	5	100	2,0	0,001
Кислота лимонная	0,001	5	100	2,0	0,0001
Кориандр (специи)	0,1	5	100	2,0	0,010
Кофе черный молотый бг	0,48	10	100	2,0	0,096
Корица молотая	0,001	5	100	2,0	0,0001
Крахмал картофельный	0,67	5	100	2,0	0,067
Лавровый лист	0,08	5	100	2,0	0,008
Лимонная кислота	0,007	5	100	2,0	0,0007
Листья смородины сухие	0,04	5	100	2,0	0,004
Масло растительное	5,15	5	240	2,0	0,215
Масло оливковое	0,22	5	240	2,0	0,009
Мед	0,3	10	600	2,0	0,005
Мука пшеничная в/с	12,11	5	300	2,0	0,403
Мука ржаная	3,19	5	300	2,0	0,106
Перец черный молотый	0,023	5	100	2,0	0,002
Перец красный молотый	0,0005	5	100	2,0	0,00005
Перец белый молотый	0,05	5	100	2,0	0,005
Перец чёрный горошек	0,016	5	100	2,0	0,002
Прованские травы (специи)	0,06	5	100	2,0	0,006
Орех грецкий дробленый	0,2	3	200	2,0	0,006
Рис крупа	2,88	5	400	2,0	0,072
Сахар песок	9,52	10	400	2,0	0,476
Сироп клюквенный	0,18	5	260	2,0	0,007
Сироп кофейный	1,0	5	260	2,0	0,038
Соль поваренная пищевая	2,43	10	600	2,0	0,081
Сухари панировочные	0,4	5	300	2,0	0,013
Топпинг Тойе Клубника	1,25	5	260	2,0	0,048
Уксус 3%-ный	2,13	5	260	2,0	0,082
Уксус 70%-ный	0,002	5	260	2,0	0,00008
Уксус (яблочный)	0,08	5	260	2,0	0,003

Продолжение таблицы 16

«Наименование сырья	Суточное кол-во продуктов, кг.	Срок хранения, сут.	Удельная нагрузка, кг/м	Кoeff-т увеличен.	Площадь, м²» [18]
Хлеб пшеничный	1,77	1	100	2,0	0,040
Хмели-сунели	0,002	5	100	2,0	0,0002
Чай черный классический	0,08	10	100	2,0	0,008
Чай зеленый в ассортименте	0,06	10	100	2,0	0,006
Чай «Карельские травы»	0,08	10	100	2,0	0,008
Минеральная вода «Боржоми» (бут. по 0,33 л)	35,97 л	10	240	2,0	2,998
Лимонад «Черноголовка» в ассортименте (бут. 0,33 л)	22,44 л	10	240	2,0	1,867
Сок натуральный «Добрый» в ассортименте (упак. по 0,2 л)	9,0 л	10	240	2,0	0,750
Шоколад «Карельский»	5,5	10	100	2,0	1,100
Конфеты («Рузанна»)	3,5	10	100	2,0	0,700
Пиво (бут. по 0,5 л)	11,49 л	10	240	2,0	0,958
Алкольные напитки в бутылках	42,3 л	10	240	2,0	3,525
Итого					13,88

При расчете этого помещения считать объем не требуется. Принимаем площадь помещения для хранения сухих продуктов равной 13,88 м².

В сводной продуктовой ведомости есть сырье, которое нуждается в хранении в морозильной камере. Поэтому в складских помещениях установим морозильный ларь. Его будем подбирать на основании расчета внутреннего объема по формуле:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (8)$$

«где G – количество продукта (изделия), кг;

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v=0,7...0,8)» [30]

Таблица 17 – Расчет объема морозильного ларя

«Продукт	Количество, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [18]
Брусника свежемороженая	15,72	0,5	0,7	44,91
Горошек зеленый (замороженный)	2,0	0,6	0,7	4,76
Клюква свежемороженая	4,73	0,5	0,7	13,51
Мороженое пломбир	6,9	0,5	0,7	19,71
Морошка свежемороженая	1,14	0,5	0,7	3,26
Смородина черная замороженная	0,5	0,5	0,7	1,43
Фасоль стручковая зеленая (замороженная)	3,28	0,6	0,7	7,81
Итого				95,39

Таким образом, объем установленного складских помещениях кафе карельской кухни морозильного ларя не должен быть меньше 95,39 дм³. «Из каталогов выберем к установке морозильный ларь Hyundai CH1505 с габаритами 632x850x550 и объемом морозильной камеры 156 дм³.» [32]

Яйцо куриное сразу направится в цех обработки яйца, хлеб – в холодный цех на участок, предназначенный для хранения и нарезания хлеба, поэтому для этих продуктов хранение на складе не предусматривается. [22]

Таким образом, все сырье, полуфабрикаты и продукты будут размещены в складских помещениях кафе. Из складских помещений сырье, полуфабрикаты и продукты направляются в производственные цеха, сначала в заготовочные (овощной и мясорыбный), а затем в доготовочные (горячий и холодный). Далее рассчитаем по порядку все нужные цеха.

2.3 Расчет площади мясорыбного цеха

Каждый из производственных цехов начинаем рассчитывать с производственной программы данного цеха. [22] В случае расчета мясорыбного цеха его производственная программа – в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа мясорыбного цеха

«Наименование полуфабриката, сырья»	Масса брутто, кг	Наименование блюда	Норма выхода		Кол-во отходов при обработке, %	Масса нетто, кг» [18]
			«на 1 порцию, г	на все порции, кг» [18]		
Белуга свежая (филе с кожей)	3,05	Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	82,43	3,05	9	2,78
Карп (потрошенный)	5,08	Карп жареный в сметане	254	5,08	40	3,05
Кета свежая (филе с кожей)	2,91	Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	78,65	2,91	5	2,77
Лосось потрошенный без головы	4,04	Финский суп из красной рыбы Лохикейтто	116	4,04	35	2,63
Лосось свежий (филе с кожей)	3,05	Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	82,43	3,05	9	2,78
Осетр свежий (филе с кожей)	3,22	Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	87,03	3,22	14	2,77
Рыба мелочь (окунь, ерши, хамса, килька)	1,8	Сборная уха по-карельски или Кала-кейтто	60,0	1,8	0	1,8
Ряпушка непотрошенная с головой	3,78	Рыба ряпушка по-карельски	210,0	3,78	52	1,81
Скумбрия океаническая	0,86	Сборная уха по-карельски или Кала-кейтто	28,67	0,86	34	0,57
Ставрида потрошенная без головы	0,93	Сборная уха по-карельски или Кала-кейтто	31,0	0,93	39	0,57
Судак (потрошенный, обезглавленный)	14,67	Судак с грибами	378,0	8,69	49	4,43
		Салат-коктейль рыбный	76,0	2,28	36	1,46
		Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	185,0	3,7	52	1,78

Продолжение таблицы 18

«Наименование полуфабриката, сырья»	Масса брутто, кг	Наименование блюда	Норма выхода		Кол-во отходов при обработке, %	Масса нетто, кг» [18]
			«на 1 порцию , г	на все порции, кг» [18]		
Треска (потрошенная, обезглавленная)	14,53	Салат «Карельский»	67,0	2,01	27	1,47
		Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	380,0	7,6	52	3,65
		Карельский пирог - Рыбник	82,0	4,92	27	3,59
Форель речная свежая неразделанная	10,90	Из рек Карелии	658,0	6,58	24	5,0
		Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	216,0	4,32	45	2,38
Форель свежая (филе с кожей)	2,76	Гравлакс из форели	138,0	2,76	9	2,51
Хек серебристый потрошённый без головы	0,64	Сборная уха по-карельски или Кала-кейтто	21,33	0,64	5	0,60
Щука потрошенная с головой	3,0	Щука фаршированная	150,0	3,0	52	1,44
Итого рыбы:	-	-	-	75,22	-	49,84
Баранина (мякоть)	2,05	Карельское жаркое	89,0	2,05	29	1,46
Баранина ребра	10,12	Бараньи ребрышки на гриле	506,0	10,12	3	9,82
Говядина (тазобедренная часть)	19,85	Ассорти мясное	113,0	11,3	26	8,36
		Салат мясной «Север»	65,0	1,95	26	1,44
		«Мясо по-петровски»	220,0	6,6	26	4,88
Кости пищевые	6,12	Почки, жареные с грибами (соус красный винный)	75,0	1,5	0	1,5
		Гороховый суп (hernehrokka)	130,0	1,82	0	1,82
		Котлеты из лосятины (соус красный винный)	60,0	1,5	0	1,5
		Телятина по-фински (бульон костный и соус грибной)	50,0	1,3	0	1,3

Продолжение таблицы 18

«Наименование полуфабриката, сырья»	Масса брутто, кг	Наименование блюда	Норма выхода		Кол-во отходов при обработке, %	Масса нетто, кг» [18]
			«на 1 порцию, г	на все порции, кг» [18]		
Кости кур	9,62	Куриный прозрачный бульон с грибами	187,39	4,31	0	4,31
		Суп-крем из птицы	312,35	5,31	0	5,31
Курица (тушка очищенная охлажденная 1-го сорта)	7,70	Куриный прозрачный бульон с грибами	77,83	1,79	31	1,24
		Суп-крем из птицы	218,0	3,7	31	2,55
		Суп-крем из птицы (бульон куриный)	130,0	2,21	31	1,52
Куриное филе	2,15	Салат Невеста	43,0	1,29	3	1,25
		Салат-коктейль с курицей и фруктами	43,0	0,86	3	0,83
Лосятина очищенная	3,67	Котлеты из лосятины	83,0	2,08	15	1,76
		Карельское жаркое	69,2	1,59	15	1,35
Печень говяжья	0,87	Карельское жаркое	38,0	0,87	20	0,69
Печенка гусиная	9,72	Гусиная печень в молоке	187,0	9,72	8	8,94
Почки говяжьи	4,84	Почки, жареные с грибами	242,0	4,84	14	4,16
Оленина (боковая и наружная часть тазобедренного отруба бескостная)	3,7	Оленина, тушеная со сладким перцем	185,0	3,7	15	3,15
Свинина (лопаточная и шейная части)	3,48	Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	174,0	3,48	15	2,96
Телятина 1 кат (вырезка)	9,72	Карельское жаркое	150,0	3,45	25	2,59
		Телятина по-фински	241,0	6,27	34	4,14
Шпик	1,3	Ассорти мясное	10,0	1,0	0	1,0
		Котлеты из лосятины	12,0	0,3	0	0,3
Язык говяжий	12,6	Ассорти мясное	126	12,6	5	11,97
Итого мяса:	-	-	-	107,51	-	92,1
Всего	-	-	-	182,73	-	141,94

Затем определяем, сколько человек нужно, чтобы подготовить рыбные полуфабрикаты, а сколько – мясные с учетом норм выработки по формуле (9).

«Численность производственных работников:

$$N_1 = \frac{G \times N}{1000}, \quad (9)$$

где G – расход сырья, полуфабрикатов, готовой продукции за сутки, кг;

N – численность работников на 1 перерабатываемой продукции (восемь человек для переработки 1 т мясного сырья, десять человек для переработки 1 т рыбного сырья)» [30].

$$N_1 = \frac{75,22 \times 10}{1000} + \frac{107,51 \times 8}{1000} = 0,75 + 0,86 = 1,61 = 2$$

Значит в мясорыбном цехе должны работать два работника. При этом посчитаем, сколько работников должно быть с учетом выходных и праздников.

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (10)$$

В нашем случае, коэффициент K_1 будет равен 1,59. Получаем:

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

Затем посчитаем, сколько нужно для одновременно работающих в цехе работников производственных столов по формулам:

$$L = N \times l, \quad (11)$$

где N – число одновременно работающих в цехе сотрудников;

l – длина рабочего места на одного сотрудника, которая в среднем равна 1,25 м» [30].

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (12)$$

где « $L_{\text{ст}}$ – длина принятого стандартного производственного стола» [30]

$$n = \frac{2,5}{1,25} = 2 \text{ стола}$$

Рассчитали, что нужны два производственных стола. Однако, «по нормативным документам, в данном цехе устанавливают минимум три производственных стола для обработки мяса, рыбы и птицы для отдельной их обработки.» [22]

Все принятое к установке в цехе оборудование укажем в таблице 21.

Из нужного к установке механического оборудования рассчитаем мясорубку, так как для реализации производственной программы нужен фарш (таблица 19). Этот расчет проводим по формулам:

«Требуемая производительность машины:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (13)$$

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

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

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (14)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

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

Фактическая продолжительность работы машины:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (15)$$

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

Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч.

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\Phi}}{T}, \quad (16)$$

где t_{Φ} – фактическая продолжительность работы машины, ч;

T – продолжительность работы цеха, смены, ч.» [30]

Фарш:

- котлеты из лосятины 25 порций: лосятина зачищенная 1,76 кг, хлеб пшеничный 0,45 кг, лук репчатый 0,25 кг, шпик 0,3 кг, вода 0,63 кг; всего 3,39 кг.

Таблица 19 – Расчет мясорубки

«Наименование изделия	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [18]		
	«Кол- во измельчаемого продукта	Условный коэффициент использования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, кг/ч	Требуемая производительность		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования» [18]
Котлетная масса	3,39	0,5	8	4	0,85	Fama TS 8 FTSM 101E 20 кг/ч	0,17	0,02	1

«Установим мясорубку марки Fama TS 8 FTSM 101E 220B промышленную профессиональную электрическую, производительность до 20 кг/ч, габариты 360x270x260.» [16] Данное оборудование будет установлено на столе для средств малой механизации.

Далее посчитаем холодильное оборудование, которое нужно запланировать к установке в мясорыбном цехе (таблица 21). Для этого нужна формула с учетом того, что продукцию будем хранить в гастроемкостях:

$$\ll V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v}, \quad (17)$$

где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, м³;

v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7$)» [30].

При расчете холодильных шкафов, установленных в производственных цехах кафе карельской кухни, учитывается коэффициент заполнения шкафа, равный 0,7, на который нужно разделить полученное при расчете значение. Также учитывается производственный процесс, поэтому окончательным действием при расчете холодильного шкафа будет деление полученного объема на два, так как учитываем только полсмены.

Таблица 20 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Белуга свежая (филе с кожей) п/ф	2,78	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Карп (потрошенный) п/ф	3,05	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Кета свежая (филе с кожей) п/ф	2,77	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Лосось потрошенный без головы п/ф	2,63	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Лосось свежий (филе с кожей) п/ф	2,78	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Осетр свежий (филе с кожей) п/ф	2,77	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Рыба мелочь (окунь, ерши, хамса, килька) п/ф	1,8	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Ряпушка непотрошенная с головой п/ф	1,81	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Скумбрия океаническая п/ф	0,57	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Ставрида потрошенная без головы п/ф	0,57	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Судак (потрошенный, обезглавленный) п/ф	7,67	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Треска (потрошенная, обезглавленная) п/ф	8,71	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Форель речная свежая неразделанная п/ф	7,38	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Форель свежая (филе с кожей) п/ф	2,51	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Хек серебристый потрошённый без головы п/ф	0,6	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Щука потрошенная с головой п/ф	1,44	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баранина (мякоть) п/ф	1,46	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баранина ребра п/ф	9,82	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Говядина (тазобедренная часть) п/ф	14,68	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,0344	0,0344
Кости пищевые	6,12	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Кости кур	9,62	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Курица (тушка очищенная охлажденная 1-го сорта) п/ф	5,31	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Куриное филе п/ф	2,08	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лосятина очищенная п/ф	3,11	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Печень говяжья п/ф	0,69	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Печенка гусиная п/ф	8,94	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Почки говяжьи п/ф	4,16	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Оленина (боковая и наружная часть тазобедренного отруба бескостная) п/ф	3,15	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Свинина (лопаточная и шейная части) п/ф	2,96	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Телятина 1 кат (вырезка) п/ф	6,73	7	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Шпик	1,3	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Язык говяжий п/ф	11,97	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Итого	-	-	-	-	-	-	0,39
С учетом коэф. 0,7	-	-	-	-	-	-	0,56
С учетом производства на полсмены	-	-	-	-	-	-	0,28

Установим шкаф холодильный на 400 л. Марка, габариты указаны ниже.
Все оборудование, выбранное к установке в мясорыбном цехе кафе карельской
кухни, укажем в таблице 21.

Таблица 21 – Оборудование мясорыбного цеха

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол- во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	1	600х630х1780	0,38	0,38
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	3	1500х700х860	1,05	3,15
Стол производственный для средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500х800х850	1,2	1,2
Стеллаж кухонный	СТП-14/7-ЭЦ	2	1400х700х1800	0,98	1,96
Подтоварник	ПКИ-400-ЮТ	3	400х400х420	0,16	0,48
Ванна моечная односекционная	ВМ 1/400	3	400х400х870	0,16	0,48
Ванна моечная с рабочей поверхностью	СВМ-700	1	1300х600х870	0,78	0,78
Раковина для рук	РК-300	1	400х300х850	0,12	0,12

Продолжение таблицы 21

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450x450x500	0,2	0,2
Итого					8,75

Рассчитали, что площадь под оборудованием мясорыбного цеха составит 8,75 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (18)$$

«где $F_{\text{общ}}$ - площадь цеха, м²;

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

η - условный коэффициент использования» [30]

Для мясорыбного цеха η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}} = 8,75 / 0,35 = 25$ м². Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.4 Расчет площади овощного цеха

Овощной цех, также, как и мясорыбный, начинаем рассчитывать с производственной программы. В случае расчета овощного цеха его производственная программа – в таблице 22.

Таблица 22 – Производственная программа овощного цеха

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [18]
Апельсин	2,04	Мыть	5	1,94
Банан	1,39	Мыть	5	1,32
Виноград	0,87	Мыть	5	0,82

Продолжение таблицы 22

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [18]
Баклажан свежий	2,85	Сортировать, обрезать плодоножки, промыть	20	2,28
Грибы белые свежие	2,35	Перебирать, обрезать корешки и промыть	25	1,76
Грибы свежие лесные	3,3	Перебирать, обрезать корешки и промыть	25	2,48
Груша свежая	0,93	Мыть	5	0,88
Имбирь свежий корень	1,0	Очистить, промыть	15	0,85
Картофель свежий	71,54	Сортировать, мыть, очищать, промыть	25	53,66
Капуста белокочанная свежая	2,25	Сортировать, мыть, удалить непригодные листья и промыть	20	1,80
Кабачок свежий	3,06	Сортировать, обрезать плодоножки, промыть	20	2,45
Киви	1,03	Мыть	5	0,98
Лимон свежий	1,92	Мыть	5	1,82
Лук репчатый	12,77	Отрезать донце, снять сухую чешую, промыть	16	10,73
Лук репчатый (красный, сладких сортов) свежий	0,48	Отрезать донце, снять сухую чешую, промыть	16	0,40
Лук белый репчатый	2,40	Отрезать донце, снять сухую чешую, промыть	16	2,02
Лук зеленый	1,69	Удалить испорченные стебли, обрезать корни и промыть	15	1,44
Морковь свежая	4,93	Сортировать, мыть, очищать и промыть	25	3,70
Петрушка (корень)	2,53	Очистить, промыть	10	2,28
Петрушка (зелень)	0,65	Удалить испорченные стебли, обрезать корни и промыть	17	0,54
Перец сладкий болгарский свежий	4,97	Перебрать, обрезать корешки, удалить семена и промыть	17	4,13
Помидор свежий	4,93	Перебирать, мыть	15	4,20
Огурцы свежие	1,73	Сортировать, мыть	5	1,64
Розмарин (зелень)	0,05	Удалить испорченные стебли, обрезать корни и промыть	10	0,045
Соевые проростки	0,4	Удалить испорченные экземпляры, промыть	5	0,38
Тимьян (зелень)	0,003	Удалить испорченные стебли, обрезать корни и промыть	10	0,003

Продолжение таблицы 22

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [18]
Укроп (зелень)	1,21	Удалить испорченные стебли, обрезать корни и промыть	10	1,09
Фенхель	0,03	Удалить испорченные экземпляры, промыть	10	0,027
Хрен (корень)	0,36	Очистить, промыть	10	0,32
Чеснок	0,38	Очистить, промыть	22	0,29
Чернослив	0,32	Мыть	5	0,30
Шампиньоны свежие	1,32	Перебирать, обрезать корешки и промыть	25	0,99
Яблоки свежие	2,46	Мыть	5	2,33
Грибы белые сушеные	1,54	Мыть	0	1,54
Грибы сушеные (опята)	0,39	Мыть	0	0,39
Грибы сушеные лесные	0,58	Мыть	0	0,58
Брусника свежемороженая	15,72	Удалить испорченные экземпляры, промыть	2	15,41
Горошек зеленый (замороженный)	2,0	Промыть	2	1,96
Клюква свежемороженая	4,73	Удалить испорченные экземпляры, промыть	2	4,64
Морошка свежемороженая	1,14	Удалить испорченные экземпляры, промыть	2	1,12
Смородина черная замороженная	0,5	Удалить испорченные экземпляры, промыть	2	0,49
Фасоль стручковая зеленая (замороженная)	3,28	Удалить испорченные экземпляры, промыть	2	3,21
Итого	168,023	-	-	139,235

Затем определяем, сколько человек нужно, чтобы подготовить овощные полуфабрикаты, а сколько – мясные с учетом норм выработки по формуле (9) с учетом того, что пять человек нужно для переработки 1 т овощного сырья.

$$N_1 = \frac{168,02 \times 5}{1000} = 0,84 = 1$$

Значит в овощном цехе должен работать один работник. При этом посчитаем, сколько работников должно быть с учетом выходных и праздников по формуле (10).

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

Затем посчитаем, сколько нужно для одновременно работающих в цехе работников производственных столов по формулам (11) и (12):

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

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

Рассчитали, что нужен один производственный стол. Однако в данном цехе установим два производственных стола.

Все принятое к установке в цехе оборудование укажем в таблице 25.

Из нужного к установке механического оборудования рассчитаем картофелеочистительную машину и овощерезательную машину. Этот расчет проводим по формулам (13)-(16) и заполняем таблицу 23.

В картофелеочистительной машине нужно очистить 71,54 кг картофеля и 4,93 кг моркови. В овощерезательной машине нужно нарезать 53,66 кг картофеля, 10,73 кг лука репчатого и 3,7 кг моркови.

Таблица 23 – Расчет механического оборудования овощного цеха

«Наименование изделия	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [18]		
	«Кол- во измельчаемого продукта	Условный коэффициент использования	Продолжительность работы цеха, ч	Условное время работы оборудования, кг/ч	Требуемая производительность		Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Количество оборудования» [18]
Очистка картофеля и моркови	76,47	0,5	8	4	19,12	Картофелечистка Fimar PN/5 60 кг/ч	1,27	0,16	1
Нарезание картофеля, лука, моркови	68,09	0,5	8	4	17,02	Овощерезка RobotCoupe CL30 30 кг/ч	1,76	0,22	1

Установим выбранное механическое оборудование в овощной цех. Все выбранное к установке оборудование – в таблице 25.

Далее посчитаем холодильное оборудование, которое нужно запланировать к установке в овощном цехе (таблица 24). Для этого нужна формула с учетом того, что продукцию будем хранить в гастроемкостях (17).

При расчете холодильных шкафов, установленных в производственных цехах кафе карельской кухни, учитывается коэффициент заполнения шкафа, равный 0,7, на который нужно разделить полученное при расчете значение. Также учитывается производственный процесс, поэтому окончательным действием при расчете холодильного шкафа будет деление полученного объема на два, так как учитываем только полсмены. Замороженная продукция сразу поступает на производство из морозильного ларя, расположенного в складских помещениях.

Таблица 24 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ [18]
Апельсин	1,94	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Банан	1,32	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баклажан свежий	2,28	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Виноград	0,82	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы белые свежие	1,76	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы свежие лесные	2,48	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Груша свежая	0,88	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Имбирь свежий корень	0,85	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Картофель свежий	53,66	10	GN1/1×100K1	5	530×325×100	0,0172	0,086
Капуста белокочанная свежая	1,80	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057

Продолжение таблицы 24

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ П181
Кабачок свежий	2,45	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Киви	0,98	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лимон свежий	1,82	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук репчатый	10,73	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Лук репчатый красный, свежий	0,40	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук белый	2,02	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук зеленый	1,44	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Морковь свежая	3,70	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Петрушка (корень)	2,28	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Петрушка (зелень)	0,54	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Перец сладкий болгарский свежий	4,13	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Помидор свежий	4,20	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Огурцы свежие	1,64	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Розмарин (зелень)	0,045	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Соевые проростки	0,38	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Тимьян (зелень)	0,003	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Укроп (зелень)	1,09	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Фенхель	0,027	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Хрен (корень)	0,32	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Чеснок	0,29	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Чернослив	0,30	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Шампиньоны св.	0,99	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Яблоки свежие	2,33	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы белые сушеные	1,54	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы сушеные (опята)	0,39	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы сушеные лесные	0,58	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Итого	-	-	-	-	-	-	0,3141
С учетом коэф. 0,7	-	-	-	-	-	-	0,45
С учетом производства на полсмены	-	-	-	-	-	-	0,23

Установим шкаф холодильный на 400 л. Марка, габариты указаны ниже. Все оборудование, выбранное к установке в овощном цехе кафе карельской кухни, укажем в таблице 25.

Таблица 25 – Оборудование овощного цеха

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	1	600х630х1780	0,38	0,38
Картофелечистка на подставке	Fimar PN/5	1	630х520х590	0,32	0,32
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	2	1500х700х860	1,05	2,1
Стол производственный для средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500х800х850	1,2	1,2
Стеллаж кухонный	СТП-14/7-ЭЦ	2	1400х700х1800	0,98	1,96
Подтоварник	ПКИ-400-ЮТ	3	400х400х420	0,16	0,48
Ванна моечная односекционная	ВМ 1/400	2	400х400х870	0,16	0,32
Ванна моечная с рабочей поверхностью	СВМ-700	1	1300х600х870	0,78	0,78
Раковина для рук	РК-300	1	400х300х850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450х450х500	0,2	0,2
Итого					7,86

Рассчитали, что площадь под оборудованием овощного цеха составит 7,86 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для овощного цеха η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}} = 7,86 / 0,35 = 22,46$ м².

Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.5 Расчет площади цеха для обработки яиц

Куриное яйцо сразу из загрузочной зоны направляется в цех для обработки яиц, где проходит необходимую обработку в четырехсекционной моечной ванне, исследование качества на овоскопе и хранится в холодильном

шкафу. Все оборудование, запланированное к установке в цехе для обработки яиц, внесем в таблицу 26 и посчитаем площадь данного цеха.

Таблица 26 – Оборудование цеха для обработки яиц

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	Бирюса 50	1	492х472х450	0,23	0,23
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	1	1500х700х860	1,05	1,05
Ванна моечная двухсекционная	ВМС-С-2/400	2	1000х500х850	0,5	1,0
Раковина для рук	РК-300	1	400х300х850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450х450х500	0,2	0,2
Итого					2,6

Рассчитали, что площадь под оборудованием цеха для обработки яиц составит 2,6 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для данного цеха η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}} = 2,6 / 0,35 = 7,43$ м².

Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.6 Расчет площади холодного цеха

Доготовочные цеха, в том числе холодный цех, также, как и заготовочные, начинаем рассчитывать с производственной программы. В случае расчета холодного цеха его производственная программа составляется на основе меню [22] – в таблице 27.

Таблица 27 – Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [18]
Икра кетовая (красная) в волованах	30/1	20
Гравлакс из форели	145/25	20
Закуска по-калевальски (ставрида холодного копчения, приготовленная особым способом)	100	20
Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	75/75/75/75	37

Продолжение таблицы 27

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [18]
Калалаатико (Сельдь по-фински с картофелем и с солеными грибами)	100/50/50	30
Ассорти мясное (буженина, язык отварной, говядина шпигованная, соленья)	75/75/75/75	100
Гусиная печень в молоке	125	52
Ассорти сырное («Гауда», «Дор блю», «Мраморный», «Эдем»)	75/75/75/75	25
Салат «Карельский» (треска, огурцы соленые, помидоры свежие, лук репчатый, яблоки свежие, майонез)	150	30
Салат-коктейль рыбный (судак, грибы белые, огурцы соленые, перец сладкий маринованный, майонез)	125	30
Салат мясной «Север» (говядина, картофель, огурцы свежие, яйца, крабы, майонез)	150	30
Салат куриный «Невеста» (курица, картофель, яйца, лук, сыр, майонез)	120	30
Салат-коктейль с курицей и фруктами (курица, яблоки, апельсин, орех грецкий, зелень)	125	20
Салат-коктейль с ветчиной и сыром «К охотничьему дню» (сыр, ветчина, огурец свежий, яйцо, майонез, сметана, перец сладкий, зелень)	100	20
Овощной салат с томатами и зеленой фасолью (помидор, фасоль стручковая, перец сладкий, лук репчатый красный, соевые проростки, зелень)	200	20
Салат грибной с клюквой (карельское национальное блюдо) (грибы солёные, картофель, лук, клюква)	200	22
Мороженое в ассортименте (ванильное, шоколадное, клубничное, фисташковое)	150	22
Мороженое с кофейным сиропом	150/50	20
Мороженое-фламбе с северными ягодами (морошка, брусника, клюква)	150/100/30	26
Ассорти фруктовое	200/50	25
Кёж смородиновый с медом ягода замороз 25, мед 15, листья 2 г.	200/25/15	20
Морс клюквенный	200	113
Морс брусничный	200	112

Затем определяем, сколько человек нужно, чтобы реализовать производственную программу холодного цеха по формуле (18), при этом занося данные в таблицу 28:

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

«где N_1 - количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

K – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

T – продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [30]

Таблица 28 – Расчет количества времени для реализации производственной программы холодного цеха

«Наименование	«Кол-во блюд за день, кг	Коэффициент трудоемкости блюд	Кол-во времени на приготовление блюд за день, сек» [18]
	« n	K	$n \cdot t = n \cdot K \cdot 100$ » [18]
Икра кетовая (красная) в волованах	20	0,3	600
Гравлакс из форели	20	0,5	1000
Закуска по-калевальски (ставрида холодного копчения, приготовленная особым способом)	20	0,3	600
Граавилохи (холодная рыбная закуска из лосося, осетра, кеты и белуги)	37	0,7	2590
Калалаатико (Сельдь по-фински с картофелем и с солеными грибами)	30	0,4	1200
Ассорти мясное (буженина, язык отварной, говядина шпигованная, соленья)	100	0,3	3000
Гусиная печень в молоке	52	0,5	2600
Ассорти сырное («Гауда», «Дор блю», «Мраморный», «Эдем»)	25	0,3	750
Салат «Карельский» (треска, огурцы соленые, помидоры свежие, лук репчатый, яблоки свежие, майонез)	30	0,9	2700
Салат-коктейль рыбный (судак, грибы белые, огурцы соленые, перец сладкий маринованный, майонез)	30	0,9	2700
Салат мясной «Север» (говядина, картофель, огурцы свежие, яйца, крабы, майонез)	30	0,9	2700

Продолжение таблицы 28

«Наименование»	«Кол-во блюд за день, кг	Коэффициент трудоемкости блюд	Кол-во времени на приготовление блюд за день, сек» [18]
	«n	K	n·t=n·K·100» [18]
Салат куриный «Невеста» (курица, картофель, яйца, лук, сыр, майонез)	30	0,9	2700
Салат-коктейль с курицей и фруктами (курица, яблоки, апельсин, орех грецкий, зелень)	20	0,9	1800
Салат-коктейль с ветчиной и сыром «К охотничьему дню» (сыр, ветчина, огурец свежий, яйцо, майонез, сметана, перец сладкий, зелень)	20	0,9	1800
Овощной салат с томатами и зеленой фасолью (помидор, фасоль стручковая, перец сладкий, лук репчатый красный, соевые проростки, зелень)	20	0,7	1400
Салат грибной с клюквой (карельское национальное блюдо) (грибы солёные, картофель, лук, клюква)	22	0,9	1980
Мороженое в ассортименте (ванильное, шоколадное, клубничное, фисташковое)	22	0,3	660
Мороженое с кофейным сиропом	20	0,4	800
Мороженое-фламбе с северными ягодами (морошка, брусника, клюква)	26	0,4	1040
Ассорти фруктовое	25	0,3	750
Кёж смородиновый с медом ягода заморож 25, мед 15, листья 2 г.	20	0,6	1200
Морс клюквенный	113	0,2	2260
Морс брусничный	112	0,2	2240
Итого			39070

$$N_1 = \frac{39070}{3600 \times 8 \times 1,14} = 1,12 = 1$$

Значит в холодном цехе должен работать один работник. При этом посчитаем, сколько работников должно быть с учетом выходных и праздников по формуле (10).

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

Затем посчитаем, сколько нужно для одновременно работающих в цехе работников производственных столов по формулам (11) и (12):

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

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

Рассчитали, что нужен один производственный стол. Однако в данном цехе установим два производственных стола. Кроме этого, стол для средств малой механизации, холодильный стол примем без расчетов.

Также без расчетов примем привод универсальный, стол для нарезки хлеба и шкаф для хлеба.

Все принятое к установке в цехе оборудование укажем в таблице 10.

Далее посчитаем холодильное оборудование, которое нужно запланировать к установке в холодном цехе (таблица 29). Для этого нужна формула с учетом того, что продукцию будем хранить в гастроемкостях (17) (таблица 30).

При расчете холодильных шкафов, установленных в производственных цехах кафе карельской кухни, учитывается коэффициент заполнения шкафа, равный 0,7, на который нужно разделить полученное при расчете значение. Также учитывается производственный процесс, поэтому окончательным действием при расчете холодильного шкафа будет деление полученного объема на два, так как учитываем только полсмены. Замороженная продукция сразу поступает на производство из морозильного ларя, расположенного в складских помещениях.

Таблица 29 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Белуга п/ф (филе с кожей)	2,78	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057

Продолжение таблицы 29

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Кета п/ф (филе с кожей)	2,77	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лосось п/ф (филе с кожей)	2,78	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Осетр п/ф (филе с кожей)	2,77	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Судак п/ф	1,46	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Треска п/ф	1,47	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Форель п/ф (филе с кожей)	2,76	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Говядина (тазобедренная часть) п/ф	9,8	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Куриное филе п/ф	2,08	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Печенка гусиная п/ф	8,94	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Шпик п/ф	1,0	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Язык говяжий п/ф	11,97	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Апельсин п/ф	1,94	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Банан п/ф	1,32	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Брусника свежемороженая п/ф	4,1	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Виноград п/ф	0,82	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы белые свежие	0,79	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Груша п/ф	0,88	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Имбирь свежий корень п/ф	0,85	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Картофель п/ф	5,18	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Киви п/ф	0,98	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Клюква свежемороженая п/ф	4,73	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Лимон свежий п/ф	1,82	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук репчатый п/ф	3,69	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Лук репчатый (красный, сладких сортов) свежий п/ф	0,40	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук зеленый п/ф	0,59	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Морковь свежая п/ф	2,20	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Морошка свежемороженая п/ф	1,14	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Петрушка (корень) п/ф	1,44	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057

Продолжение таблицы 29

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ [18]
Петрушка (зелень) п/ф	0,17	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Перец сладкий болгарский свежий п/ф	1,10	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Помидор свежий п/ф	1,80	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Огурцы свежие п/ф	1,64	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Смородина черная замороженная п/ф	0,5	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Соевые проростки п/ф	0,38	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Укроп (зелень) п/ф	0,74	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Фасоль стручковая зеленая (замороженная п/ф	1,28	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Хрен (корень) п/ф	0,32	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Яблоки свежие п/ф	2,33	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Итого	-	-	-	-	-	-	0,297
С учетом коэф. 0,7	-	-	-	-	-	-	0,424
С учетом производства на полсмены	-	-	-	-	-	-	0,212

Но часть продукции будет храниться в собственной таре, поэтому понадобится формула (8).

Таблица 30 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в собственной таре

«Продукт	Кол-во, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [18]
Буженина варено-копченая	7,5	0,45	0,7	23,81
Ветчина варено-копченая	0,4	0,45	0,7	1,27
Грибы соленные	8,58	0,90	0,7	13,62
Жир гусиный	0,52	0,90	0,7	0,83
Икра кетовая	0,11	0,60	0,7	0,26
Крабы консервированные	0,18	0,60	0,7	0,43

Продолжение таблицы 30

«Продукт	Кол-во, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [18]
Масло сливочное несоленое 72%	0,54	0,60	0,7	1,29
Майонез 55%	3,75	0,55	0,7	9,74
Маргарин столовый	0,11	0,60	0,7	0,26
Меланж	0,02	0,90	0,7	0,03
Перец сладкий маринованный	0,3	0,50	0,7	0,88
Огурцы соленые	2,31	0,60	0,7	5,5
Огурцы маринованные	6,8	0,60	0,7	16,19
Сельдь соленая неразделанная	6,24	0,90	0,7	14,86
Сметана 10%	0,2	0,90	0,7	0,48
Ставрида океаническая холодного копчения	1,14	0,90	0,7	2,71
Сыр «Гауда»	1,88	0,60	0,7	4,48
Сыр «Дор блю»	1,88	0,60	0,7	4,48
Сыр «Мраморный»	1,88	0,60	0,7	4,48
Сыр «Эдем»	1,88	0,60	0,7	4,48
Сыр Российский	0,64	0,60	0,7	2,0
Итого				112,08
С учетом коэф. 0,7				160,11
С учетом производства на полсмены				80,06

Значит общий нужный нам объем составит: $V_{\text{общ}}=212+80,06=292,06 \text{ дм}^3$

Установим шкаф холодильный на 400 л. Марка, габариты указаны ниже. Все оборудование, выбранное к установке в овощном цехе кафе карельской кухни, укажем в таблице 31.

Таблица 31 – Оборудование холодного цеха

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол- во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	1	600х630х1780	0,38	0,38
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	3	1500х700х860	1,05	3,15
Стол производственный для средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500х800х850	1,2	1,2
Стол охлаждаемый	Hicold GNE 111/TN	1	1485х700х850	1,04	1,04
Стеллаж кухонный	СТП-14/7-ЭЦ	2	1400х700х1800	0,98	1,96

Продолжение таблицы 31

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Стеллаж передвижной	СКК-9/4С4Э	1	900х400х1850	0,36	0,36
Тележка-шпилька	ТШГ-16-2/1	1	650х587х1605	0,38	0,38
Шкаф для хлеба	ШДК-С	1	900х600х1800	0,54	0,54
Привод универсальный	УКМ	1	920х590х1270	0,54	0,54
Ванна моечная одностационарная	ВМ 1/400	2	400х400х870	0,16	0,32
Раковина для рук	РК-300	1	400х300х850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450х450х500	0,2	0,2
Итого					10,19

Рассчитали, что площадь под оборудованием холодного цеха составит 10,19 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для холодного цеха η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}} = 10,19 / 0,35 = 29,11$ м².

Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.7 Расчет площади горячего цеха

Горячий цех начинаем рассчитывать с производственной программы. В случае расчета горячего цеха его производственная программа составляется на основе меню – в таблице 32.

Таблица 32 – Производственная программа горячего цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [18]
«Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)	468,0	10
Судак запеченный в соусе с грибами	230/50/50	23
«Карельское жаркое или Карельский Горячий Горшок» с брусничным соусом (телятина, лосятина и баранина с луком, томленные в печи в горшочке в течение 6 часов)	200/50	23
Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	155	20
Почки, жареные с грибами в винном соусе	100/30/75	20
Картофель, фаршированный грибами	250	16
Куриный прозрачный бульон с грибами	300	23
Сборная уха по-карельски или Кала-кейто	300	30

Продолжение таблицы 32

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [18]
Финский суп из красной рыбы Лохикейтто	300	35
Гороховый суп (hernehrokka)	300	14
Суп-крем из птицы	300	17
Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	120/15	20
Карп жареный	130	20
Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	130/70	20
Щука фаршированная	325	20
Рыба ряпушка по-карельски	255	18
«Мясо по-петровски» (Томленое в печи в казане мясо говядины с белыми грибами в сметанном соусе)	200/70/50	30
Котлеты из лосятины	150/50	25
Оленина, тушеная со сладким перцем	150/50	20
Телятина по-фински	220	26
Бараньи ребрышки на гриле	330	20
Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	110	20
Жаркое с лесными грибами «Дары карельского леса»	300	22
Рагу с молодой стручковой фасолью	200	20
Рис отварной	200	40
Картофель, сваренный на пару по-карельски	200	40
Картофель фри	200	40
Овощи гриль	200	51
Брусника пареная с карельским кремом	100/25	20

Затем нужно заполнить таблицу по определению графика реализации блюд в торговом зале кафе карельской кухни. Это проводится с целью оптимизации работы поваров в горячем цехе, заблаговременной подготовки оборудования и полуфабрикатов, а также достаточного количества блюд для реализации производственной программы цеха. Здесь используем данные таблицы 5 (количество посетителей за час работы кафе) для расчета коэффициента пересчета (отношение количества посетителей за час работы к количеству посетителей за день). Умножением коэффициента пересчета на число блюд каждого наименования за день получим нужное число блюд данного наименования за каждый час работы кафе. Оформим расчеты в таблицу 33.

Таблица 33 – График реализации блюд в кафе по часам работы

«Наименование блюдо	Кол- во блюдо	Часы реализации» [18]										
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		«Коэффициент пересчета» [18]										
		0,03	0,06	0,24	0,19	0,06	0,05	0,12	0,11	0,06	0,05	0,03
«Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)	10	0	1	2	2	1	1	1	1	1	0	0
Судак запеченный в соусе с грибами	23	1	1	6	4	1	1	3	3	1	1	1
«Карельское жаркое или Карельский Горячий Горшок» с брусничным соусом	23	1	1	6	4	1	1	3	3	1	1	1
Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Почки, жареные с грибами в винном соусе	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Картофель, фаршированный грибами	16	0	1	5	3	1	1	2	2	1	0	0
Куриный прозрачный бульон с грибами	23	1	1	6	4	1	1	3	3	1	1	1
Сборная уха по- карельски или Кала-кейто	30	1	2	6	5	2	2	4	4	2	1	1
Финский суп из красной рыбы Лохицейто	35	1	2	8	7	2	2	4	4	2	2	1
Гороховый суп (hernehrokka)	14	0	1	4	3	1	0	2	2	1	0	0
Суп-крем из птицы	17	0	1	5	4	1	1	2	2	1	0	0
Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0

Продолжение таблицы 33

«Наименование блюد	Кол- во блюد	Часы реализации» [18]										
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		«Коэффициент пересчета» [18]										
		0,03	0,06	0,24	0,19	0,06	0,05	0,12	0,11	0,06	0,05	0,03
Карп жареный	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Щука фаршированная	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Рыба ряпушка по-карельски	18	0	1	5	4	1	1	2	2	1	1	0
«Мясо по- петровски» (Томленое в печи в казане мясо говядины с белыми грибами в сметанном соусе)	30	1	2	6	5	2	2	4	4	2	1	1
Котлеты из лосятины	25	1	2	6	5	2	1	3	2	2	1	0
Оленина, тушеная со сладким перцем	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Телятина по- фински	26	1	2	6	5	2	1	3	2	2	1	1
Бараньи ребрышки на гриле	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Жаркое с лесными грибами «Дары карельского леса»	22	1	1	6	4	1	1	3	3	1	1	0
Рагу с молодой стручковой фасолью	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0
Рис отварной	40	2	2	11	8	2	2	4	4	2	2	1

Продолжение таблицы 33

«Наименование блюد	Кол- во блюд	Часы реализации» [18]										
		11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		«Коэффициент пересчета» [18]										
		0,03	0,06	0,24	0,19	0,06	0,05	0,12	0,11	0,06	0,05	0,03
Картофель, сваренный на пару по- карельски	40	2	2	11	8	2	2	4	4	2	2	1
Картофель фри	40	2	2	11	8	2	2	4	4	2	2	1
Овощи гриль	51	2	3	12	10	3	3	6	5	3	2	2
Брусника пареная с карельским кремом	20	1	1	6	4	1	1	2	2	1	1	0

Затем определяем, сколько человек нужно, чтобы реализовать производственную программу горячего цеха по формулам (19) и (10), при этом занося данные в таблицу 34.

Таблица 34 – Расчет количества времени для реализации производственной программы горячего цеха

«Наименование	«Кол-во блюд за день, кг	Коэффициент трудоемкости блюд	Кол-во времени на приготовление блюд за день, сек» [18]
	«n	K	n·t=n·K·100» [18]
«Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)	10	1,3	1300
Судак запеченный в соусе с грибами	23	1,1	2530
«Карельское жаркое или Карельский Горячий Горшок» с брусничным соусом	23	1,2	2760
Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	20	0,9	1800
Почки, жареные с грибами в винном соусе	20	0,8	1600
Картофель, фаршированный грибами	16	0,8	1280
Куриный прозрачный бульон с грибами	23	0,5	1150
Сборная уха по-карельски или Кала-кейто	30	1,1	3300
Финский суп из красной рыбы Лохикейтто	35	1,1	3850
Гороховый суп (hernehrokka)	14	0,9	1260
Суп-крем из птицы	17	0,7	1190

Продолжение таблицы 34

«Наименование	«Кол-во блюд за день, кг	Кoeffициент трудоемкости блюд	Кол-во времени на приготовление блюд за день, сек» [18]
	«п	К	nt=n·K·100» [18]
Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	20	0,8	1600
Карп жареный	20	0,6	1200
Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	20	1,1	2200
Щука фаршированная	20	1,2	2400
Рыба ряпушка по-карельски	18	0,6	1080
«Мясо по-петровски» (Томленое в печи в казане мясо говядины с белыми грибами в сметанном соусе)	30	0,9	2700
Котлеты из лосятины	25	0,8	2000
Оленина, тушеная со сладким перцем	20	0,7	1400
Телятина по-фински	26	0,9	2340
Бараньи ребрышки на гриле	20	0,7	1400
Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	20	0,5	1000
Жаркое с лесными грибами «Дары карельского леса»	22	1,2	2640
Рагу с молодой стручковой фасолью	20	1,1	2200
Рис отварной	40	0,3	1200
Картофель, сваренный на пару по- карельски	40	0,3	1200
Картофель фри	40	0,3	1200
Овощи гриль	51	0,5	2550
Брусника пареная с карельским кремом	20	0,5	1000
Итого			53330

$$N_1 = \frac{53330}{3600 \times 8 \times 1,14} = 1,6 = 2$$

Значит в горячем цехе должны работать два работника. При этом посчитаем, сколько работников должно быть с учетом выходных и праздников по формуле (10).

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

Затем посчитаем, сколько нужно для одновременно работающих в цехе работников производственных столов по формулам (11) и (12):

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$n = \frac{2,5}{1,25} = 2 \text{ стола}$$

Рассчитали, что нужны два производственных стола. Однако в данном цехе установим три производственных стола. Кроме этого, стол для средств малой механизации, тепловой стол примем без расчетов.

Все принятое к установке в цехе оборудование укажем в таблице 10.

Далее посчитаем холодильное оборудование, которое нужно запланировать к установке в горячем цехе (таблица 35). Для этого нужна формула с учетом того, что продукцию будем хранить в гастроемкостях (17) (таблица 36).

При расчете холодильных шкафов, установленных в производственных цехах кафе карельской кухни, учитывается коэффициент заполнения шкафа, равный 0,7, на который нужно разделить полученное при расчете значение. [22] Также учитывается производственный процесс, поэтому окончательным действием при расчете холодильного шкафа будет деление полученного объема на два, так как учитываем только полсмены. Замороженная продукция сразу поступает на производство из морозильного ларя, расположенного в складских помещениях.

Таблица 35 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³
Карп (потрошенный) п/ф	3,05	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Лосось потрошенный без головы п/ф	2,63	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Рыба мелочь (окунь, ерши, хамса, килька) п/ф	1,8	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057

Продолжение таблицы 35

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Ряпушка непотрошенная с головой п/ф	1,81	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Скумбрия океаническая п/ф	0,57	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Ставрида потрошенная без головы п/ф	0,57	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Судак (потрошенный, обезглавленный) п/ф	6,21	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Треска (потрошенная, обезглавленная) п/ф	7,24	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Форель речная свежая п/ф	7,38	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Хек серебристый потрошённый без головы п/ф	0,60	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Щука потрошенная с головой п/ф	1,44	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баранина (мякоть) п/ф	1,46	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баранина ребра п/ф	9,82	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Говядина (тазобедренная часть) п/ф	4,88	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Кости пищевые	6,12	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Кости кур	9,62	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Курица (тушка очищенная) п/ф	5,31	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Лосятина очищенная п/ф	3,11	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Печень говяжья п/ф	0,69	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Почки говяжьи п/ф	4,16	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Оленина (боковая и наружная часть тазобедренного отруба бескостная) п/ф	3,15	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Свинина (лопаточная и шейная части) п/ф	2,96	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114

Продолжение таблицы 35

«Продукт	Масса нетто	Вместимость в одной г.е.	Тип емкости	Кол-во г.е.,	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е. м ³ »П181
Телятина 1 кат (вырезка) п/ф	6,73	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Шпик	0,3	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Баклажан свежий п/ф	2,28	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Брусника свежемороженая п/ф	0,23	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Горошек зеленый (замороженный) п/ф	1,96	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы белые свежие п/ф	0,98	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Грибы свежие лесные п/ф	2,48	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Картофель свежий п/ф	41,31	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,0172	0,0688
Капуста белокочанная свежая п/ф	1,8	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Кабачок свежий п/ф	2,45	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук репчатый п/ф	7,04	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Лук белый репчатый п/ф	2,02	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Лук зеленый п/ф	0,85	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Морковь свежая п/ф	1,5	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Петрушка (корень) п/ф	0,84	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Петрушка (зелень)	0,37	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Перец сладкий болгарский свежий п/ф	3,03	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Помидор свежий п/ф	2,39	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Розмарин (зелень)	0,045	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Тимьян (зелень)	0,003	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Укроп (зелень)	0,35	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Фасоль стручковая зеленая (замороженная) п/ф	1,96	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Фенхель	0,027	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Шампиньоны свежие п/ф	0,99	2	GN1/4×100K4	1	176×325×100	0,0057	0,0057
Итого	-	-	-	-	-	-	0,469
С учетом коэф. 0,7	-	-	-	-	-	-	0,67
С учетом производства на полсмены	-	-	-	-	-	-	0,335

Но часть продукции будет храниться в собственной таре, поэтому понадобится формула (8).

Таблица 36 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в собственной таре

«Продукт	Количество, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [18]
Грудинка свиная варено-копченая	0,91	0,45	0,7	2,89
Дрожжи прессованные	0,12	0,50	0,7	0,34
Жир животный топленый	0,68	0,90	0,7	1,08
Жир кулинарный	1,72	0,90	0,7	2,73
Масло сливочное несоленое 72%	4,13	0,60	0,7	9,83
Масло топленое	0,1	0,60	0,7	0,24
Маргарин столовый	0,5	0,60	0,7	1,19
Мацони	1,4	0,90	0,7	3,33
Молоко 2,5%	9,41	0,90	0,7	14,94
Помидоры маринованные	0,9	0,90	0,7	1,43
Огурцы соленые - 5%	1,04	0,90	0,7	2,48
Сливки 10%	0,5	0,90	0,7	0,79
Сливки 33%	0,2	0,90	0,7	0,32
Сметана 10%	7,13	0,90	0,7	11,32
Соус песто	0,03	0,60	0,7	0,07
Соус томатный	1,5	0,60	0,7	3,57
Сыр Российский	0,57	0,60	0,7	1,36
Томатное пюре	1,82	0,90	0,7	2,89
Итого				60,8
С учетом коэф. 0,7				86,86
С учетом производства на полсмены				43,43

Значит общий нужный нам объем составит: $V_{\text{общ}}=335+43,43=378,43 \text{ дм}^3$

Установим шкаф холодильный на 400 л. Марка, габариты указаны ниже.

Все оборудование, выбранное к установке в овощном цехе кафе карельской кухни, укажем в таблице 10.

«Далее нужно рассчитать все необходимое тепловое оборудование. Оно отвечает за термическую обработку продуктов. Рассчитаем пищеварочные котлы для варки бульонов по формуле 17:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (20)$$

где $V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 .» [20]

«Объем, занимаемый продуктами рассчитывается по формуле 18:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (21)$$

где G – масса продуктов, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм^3 .» [20]

«Массу продукта будем рассчитывать по формуле 19:

$$G = \frac{n_{\text{б}} g_{\text{р}}}{1000}, \quad (22)$$

где $n_{\text{б}}$ – количество литров (дм^3) бульона;

$g_{\text{р}}$ – норма основного продукта на 1 дм^3 бульона, г/дм^3 .» [20]

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

Объем воды для варки бульонов рассчитывается по формуле 20:

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (23)$$

где $n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$.» [20]

«Объем (дм³) промежутков между продуктами рассчитывается по формуле 21:

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

где β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ($\beta = 1 - \rho$)» [20]

Рассчитаем объем котла для варки бульона.

Для реализации производственной программы нужно приготовить:

- Куриный бульон для блюда «Куриный прозрачный бульон с грибами», на 23 порции нужно 6,9 литров куриного бульона. Для приготовления 1 литра куриного бульона согласно сборнику рецептов, надо 179 г. нетто курицы и 625 г костей кур. На 6,9 литров бульона куриного нужно 1,24 кг. курицы и 4,31 кг. костей кур. Овощи не учитываем при расчете из-за их небольшого количества. Расчет в таблице 37. [27]
- Куриный бульон для блюда «Суп-крем из птицы», на 17 порций нужно 8,5 литров куриного бульона. Для приготовления 1 литра куриного бульона согласно сборнику рецептов, надо 179 г. нетто курицы и 625 г костей кур. На 8,5 литров бульона куриного нужно 1,52 кг. курицы и 5,31 кг. костей кур. Овощи не учитываем при расчете из-за их небольшого количества. Расчет в таблице 37. [27]
- Бульон рыбный для блюда «Сборная уха по-карельски или Кала-кейто», на 30 порций нужно 2,4 л бульона рыбного. Для приготовления 1 литра бульона рыбного согласно сборнику рецептов, надо 750 г. рыбной мелочи (окуни, ерши, хамса, килька). На 2,4 литра бульона рыбного нужно 1,8 кг. рыбной мелочи. Овощи не учитываем при расчете из-за их небольшого количества. Расчет в таблице 38. [17]
- Костный бульон для блюда «Гороховый суп (hernehrokka)», на 14 порций нужно 4,55 литров костного бульона. Для приготовления 1 литра костного бульона согласно сборнику рецептов, надо 400 г. костей. На

4,55 литров бульона костного нужно 1,82 кг. костей. Овощи не учитываем при расчете из-за их небольшого количества. Варку костного бульона для соусов также не учитываем из-за небольшого количества нужного на эти цели бульона. Расчет в таблице 39. [28]

Таблица 37 – Расчет вместимости котла для варки куриного бульона

«Продукты	Норма продукта на 1 порцию, г	Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежуток, дм ³ между продуктами,	Объем котла» [18]	
								«расчетный	принятый» [18]
Курица	179	2,76	0,85	3,25	-	-	0,49	-	-
Кости кур	625	9,62	0,5	19,24	4,0	38,48	9,62	-	-
Итого	-	-	-	22,49	-	38,48	10,11	50,86	60

Принимаем для варки куриного бульона для приготовления блюд «Куриный прозрачный бульон с грибами» и «Суп-крем из птицы» котел Кауман КПЭ-60-М на 60 литров.

Таблица 38 – Расчет вместимости котла для варки рыбного бульона

«Продукты	Норма продукта на 1 литр бульона, г	Масса продуктов на заданное кол-во литров, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежуток, дм ³ между продуктами,	Объем котла» [18]	
								«расчетный	принятый» [18]
Рыбная мелочь (окуни, ерши, хамса, килька)	750	1,8	0,8	2,25	3,0	5,4	0,45	7,2	10

Принимаем для варки рыбного бульона для приготовления блюда «Сборная уха по-карельски или Кала-кейто» кастрюлю из нержавеющей стали на 10 литров (с учетом коэффициента заполняемости 0,85).

Таблица 39 – Расчет вместимости котла для варки костного бульона

«Продукты	Норма продукта на 1 литр бульона, г	Масса продуктов на заданное кол-во литров, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежуток, между продуктами, дм ³	Объем котла» [18]	
								«расчетный	принятый» [18]
Кости пищевые	400	1,82	0,5	3,64	4,0	7,28	1,82	9,1	15

Принимаем для варки костного бульона для приготовления блюда «Гороховый суп (hernehrokkka)» кастрюлю из нержавеющей стали на 15 литров (с учетом коэффициента заполняемости 0,85).

«Вместимость пищеварочных котлов (дм³) для варки супов:

$$V = n_c \times V_c, \quad (25)$$

где n_c – количество порций супа, реализуемых за 2 часа;

V_c – объем одной порции супа, дм³» [20].

Расчет идет за 2 часа максимальной реализации (данные таблицы 33), результаты в таблице 40. При расчете котлов учитывает коэффициент заполняемости 0,85.

Таблица 40 – Расчет котлов для варки супов

«Блюдо	Объем данной порции, дм³	Часы реализации 13-15ч			Площадь, м²» [18]
		«Количество порций	Объем котла, дм³» [18]		
			«расчетный	принятый» [18]	
Куриный прозрачный бульон с грибами	0,3	10	3,53	4,0	0,04

Продолжение таблицы 40

«Блюдо	Объем данной порции, дм³	Часы реализации 13-15ч			Площадь, м²» [18]
		«Количество порций	Объем котла, дм³» [18]		
			«расчетный	принятый» [18]	
Сборная уха по-карельски или Калакейто	0,3	11	3,88	4,0	0,04
Финский суп из красной рыбы Лохикейтто	0,3	15	2,82	4,0	0,04
Гороховый суп (hernehrokka)	0,3	7	2,48	4,0	0,04
Суп-крем из птицы	0,3	9	3,18	4,0	0,04

В данном случае нужно 5 кастрюль наплитных, каждая из которых по четыре литра.

«Объем пищеварочных котлов для варки горячих блюд и гарниров рассчитывается по формулам:

Для варки набухающих продуктов:

$$V = V_{\text{прод}} + V_{\text{В}}, \quad (26)$$

Для варки ненабухающих продуктов:

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (27)$$

Для тушения продуктов:

$$V = V_{\text{прод}}, \text{» [20]} \quad (28)$$

Расчет будем производить для блюд «Рис отварной» (формула 26). Заполним таблицу 41. При этом учитываем коэффициент 0,85.

Таблица 41 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

«Гарнир	Часы реализации	Кол-во, порций	«Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объем воды, дм ³	Объем, дм ³ » [18]	
			«На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	принятый» [18]
Рис отварной	13-15	19	72	1,39	0,81	1,72	2,1	2,92	5,46	6

В данном случае нужно принять наплитную кастрюлю емкостью 6 л.

«Площадь жарочной поверхности плиты, м², используемой для приготовления данного блюда рассчитывают по формуле:

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

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

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

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [20]

При выполнении расчета (таблица 42) нужно полученный результат увеличить на 10-30%.

Таблица 42 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Название блюда	Кол-во блюд в максимальные часы загрузки	Тип напильной посуды	Вместимость посуды, шт, дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности, м ² , шт
Бульон рыбный для блюда «Сборная уха по- карельски или Кала- кейто»	-	кастрюля	10	1	0,05	60	2	0,025
Бульон костный для блюда «Гороховый суп (hernehrokka)»	-	кастрюля	15	1	0,07	120	1	0,07
Куриный прозрачный бульон с грибами	10	кастрюля	4	1	0,04	30	4	0,01
Сборная уха по- карельски или Кала- кейто	11	кастрюля	4	1	0,04	25	4,8	0,008
Финский суп из красной рыбы Лохикийто	15	кастрюля	4	1	0,04	25	4,8	0,008
Гороховый суп (hernehrokka)	7	кастрюля	4	1	0,04	40	3	0,013
Суп-крем из птицы	9	кастрюля	4	1	0,04	20	6	0,007
Рис отварной	19	кастрюля	6	1	0,04	35	3,4	0,012
Расчетное значение								0,153
Коэффициент увеличения площади								1,3
Итого								0,199

«Принимаем для установки одну электрическую плиту марки ПЭ-724, с габаритными размерами 850х700х860 мм, площадь рабочей поверхности составляет 0,36 м².» [7]

Затем рассчитаем и подберем по каталогам сковороду. Данный расчет в таблицах 43 и 44, и произведем его по формулам:

- для штучных изделий (таблица 10):

$$F_p = \frac{n \times f}{\phi}, \quad (30)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м²; $f = 0,01 \dots 0,02$ м²;

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [20]

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (31)$$

«где T – продолжительность расчетного периода (1—3; 8), ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [20]

«К полученной площади пода чаши добавляют 10% на неплотности пода чаши, рассчитывают по следующей формуле» [18]

- для тушения слоем (таблица 10):

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (32)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [20]

При выполнении этого расчета также учитывается коэффициент увеличения полученной площади на 10-30%.

Таблица 43 – Расчет площади пода сковороды для штучных изделий

«Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь ед.изд.,м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода,м ² » [18]
Судак жареный для блюда «Судак с грибами»	10	0,02	10	12	0,017
Карп жареный	10	0,02	15	8	0,025
Котлеты из лосятины	11	0,02	20	6	0,037
Мясные рулетки, фаршированные яблоками и черносливом	10	0,02	60	2	0,1

Продолжение таблицы 44

«Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь ед.изд.,м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода,м ² » [18]
Расчетное значение					0,179
Коэффициент увеличения площади					1,3
Итого					0,233

Таблица 44 - Расчет площади пода сковороды для жарки изделий насыпным слоем

«Продукт	Масса продукта (нетто) за смену, 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 » [18]
Почки, жареные с грибами	1,0	0,85	1,0	40	3	0,004
Оленина, тушеная со сладким перцем	1,5	0,85	1,0	45	2,67	0,007
Телятина по-фински	2,42	0,85	1,0	50	2,4	0,012
Жаркое с лесными грибами «Дары карельского леса»	3,0	0,8	1,0	25	4,8	0,008
Рагу с молодой стручковой фасолью	2,0	0,8	1,0	25	4,8	0,005
Расчетное значение						0,036
Коэффициент увеличения площади						1,3
Итого						0,047

Сумма полученных значений составит: $0,233+0,047=0,28 \text{ м}^2$. Исходя из этого «выбираем сковороду Проммаш СЭЧ-0,45 с габаритами 1440х800х850 и площадью пода $0,45 \text{ м}^2$.» [7]

Далее рассчитаем и подберем фритюрницу (таблица 45). «Расчет числа фритюрниц проводят по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитывают по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (33)$$

где V – вместимость чаши, дм^3 ;

$V_{\text{прод}}$ – объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм^3 ;

φ – оборачиваемость» [20].

Таблица 45 - Расчет вместимости чаши фритюрницы

«Продукт	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм^3 » [18]
Грибочки калевальские (рыба, фаршированная яйцом)	1,6	0,45	3,56	4	12	10	0,8
Картофель фри	3,99	0,65	6,14	4	8	15	0,68
Итого							1,48

«Принимаем к установке фритюрницу с объемом чаши 4 литра марки VIATTO EF-4L-2 с установкой на столе для средств малой механизации.» [33]

В производственной программе есть блюда, для приготовления которых нужен аппарат гриль, расчет которого в таблице 46. При расчете также учитывается коэффициент увеличения площади за счет неплотности прилегания.

Таблица 46 – Расчет аппарата гриль

«Наименование блюда	Кол-во изделий за макс. часы загрузки, шт.	Условная площадь ед. изделия, м^2	Продолжительность обработки, мин.	Оборачиваемость	Расчетная площадь пода, м^2 » [18]
Бараньи ребрышки на гриле	20	0,02	50	2,4	0,167

Продолжение таблицы 46

«Наименование блюда	Кол-во изделий за макс. часы загрузки, шт.	Условная площадь ед. изделия, м ²	Продолжительность обработки, мин.	Оборачиваемость	Расчетная площадь пода, м ² » [18]
Овощи гриль	51	0,02	20	6	0,17
Расчетное значение					0,337
Коэффициент увеличения площади					1,1
Итого					0,37

«Установим два аппарата гриль марки Hurakan HKN-PE44MT, площадь пода каждого из которых равна 0,21 м².» [33] Данное оборудование будет установлено на столе для средств малой механизации.

Пароконвектомат – профессиональное оборудование, которое устанавливается практически в каждом предприятии общественного питания. С его помощью можно запекать варить, в том числе на пару, жарить, припускать блюда. Его многофункциональность и высокая производительность оправдывает затраты на его приобретение и установку. Пароконвектомат рассчитываем по формуле (34) и заполним таблицу 47.

$$n_{ур} = \sum \frac{n_{г.е.}}{\varphi} \quad (34)$$

«где $n_{ур}$ - число уровней в пароконвектомате;

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

φ - оборачиваемость» [20]

Таблица 47 – Расчет вместимости и подбор пароконвектомата

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастрономической	Кол-во гастрономической	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [18]
«Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)	4	4	1	20	6	0,17
Судак запеченный в соусе с грибами	10	6	2	10	12	0,17
«Карельское жаркое или Карельский Горячий Горшок» с брусничным соусом	10	6	2	90	1,3	1,54
Картофель, фаршированный грибами	8	10	1	20	6	0,17
Филе трески в молоке или Майтокалакейтто	10	10	1	15	8	0,125
Карельская форель, запеченная в тесте с соусом	10	10	1	25	4,8	0,21
Щука фаршированная	10	10	1	30	4	0,25
Рыба ряпушка по-карельски	9	10	1	20	6	0,17
«Мясо по-петровски» (Томленое в печи в казане мясо говядины с белыми грибами в сметанном соусе)	11	6	2	40	3	0,67
Картофель, сваренный на пару по- карельски	19	20	1	20	6	0,17
Брусника пареная с карельским кремом	10	20	1	15	8	0,125
Итого						3,77

Исходя из расчетов «принимаем к установке в кафе карельской кухни пароконвектомат Abat ПКА 6-1/2 с 6 уровнями, габаритные размеры 623x588x539.» [6]

Таким образом, основное оборудование рассчитано, подобрано. Также выбрано оборудование, принятое к установке без расчетов. Все нужное в горячем цехе оборудование, разместим в таблице 48 и определим нужную площадь горячего цеха кафе.

Таблица 48 – Оборудование горячего цеха

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	ШХ-0,4	1	600х630х1780	0,38	0,38
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	3	1500х700х860	1,05	3,15
Стол производственный для средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500х800х850	1,2	1,2
Стол тепловой	TS 15 GN	1	1500х700х850	1,05	1,05
Котел пищеварочный	Kayman КПЭ-60-М	1	640х900х860	0,58	0,58
Электрическая плита	ПЭ-724	1	850х700х860	0,6	0,6
Электрическая сковорода	Проммаш СЭЧ-0,45	1	1440х800х850	1,15	1,15
Фритюрница	VIATTO EF-4L-2	1	220х385х320	0,08	-
Гриль аппарат	Hurakan HKN-PE44MT	2	570х370х210	0,42	-
Пароконвектомат	Abat ПКА 6-1/2	1	623х588х539	0,37	0,37
Кипятильник электрический на подставке	KSY-40	1	355х455	0,16	0,16
Стеллаж кухонный	СТП-14/7-ЭЦ	2	1400х700х1800	0,98	1,96
Стеллаж передвижной	СКК-9/4С4Э	2	900х400х1850	0,36	0,72
Тележка-шпилька	ТШГ-16-2/1	2	650х587х1605	0,38	0,76
Ванна моечная односторонняя	ВМ 1/400	2	400х400х870	0,16	0,32
Раковина для рук	РК-300	1	400х300х850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450х450х500	0,2	0,2
Итого					12,72

Рассчитали, что площадь под оборудованием горячего цеха составит 12,72 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для горячего цеха η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}} = 12,72 / 0,35 = 36,34$ м².

После расстановки оборудования горячего цеха на чертеже, его компоновочная площадь получилась 45 м², что является большей площадью, чем необходимый рассчитанный минимум 36,34 м².

2.8 Расчет площади мучного цеха

Мучной цех начинаем рассчитывать с производственной программы. В случае расчета мучного цеха его производственная программа составляется на основе меню – в таблице 49.

Таблица 49 – Производственная программа мучного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [18]
Калитки (karjalan piiras) с картофелем	200	65
Калитки (karjalan piiras) с ягодами Русского Севера (калиной, брусникой, клюквой)	200	65
Карельский пирог - Рыбник	150	60
Сканцы (лепешки пшеничные) с сыром	85	35

Нужно рассчитать массу теста. Для калиток с картофелем и для сканцев (пшеничных лепешек) нужно приготовить тесто бездрожжевое из пшеничной муки, для калиток с ягодами – тесто бездрожжевое из ржаной муки, для рыбника – тесто дрожжевое из пшеничной муки. [9] Расчёт массы теста – в таблице 50.

Таблица 50 – Расчет массы теста для реализации производственной программы мучного цеха

«Номер рецептуры	Вид теста	Наименование изделий	Кол-во изделий, шт.	Норма теста на 1 шт.	Кол-во теста на заданное кол-во изд., кг» [18]
ТТК 42	бездрожжевое из пшеничной муки	Калитки (karjalan piiras) с картофелем	65	65	7,03
ТТК 45		Сканцы (лепешки пшеничные) с сыром	35	80	
ТТК 43	бездрожжевое из ржаной муки	Калитки (karjalan piiras) с ягодами Русского Севера (калиной, брусникой, клюквой)	65	65	4,23

Продолжение таблицы 50

«Номер рецептуры»	Вид теста	Наименование изделий	Кол-во изделий, шт.	Норма теста на 1 шт.	Кол-во теста на заданное кол-во изд., кг» [18]
ТТК 44	дрожжевое из пшеничной муки	Карельский пирог - Рыбник	60	105	6,3

Для приготовления теста нужно запланировать к установке тестомесильную машину, расчет которой в таблице 51. При этом «объем теста V, л, вычисляют по формуле (35):

$$V = \frac{m}{\rho}, \quad (35)$$

где m – масса теста, кг; ρ – плотность теста, кг/дм³» [30].

Таблица 51 – Расчет тестомесильной машины

«Тесто	Масса теста, кг	Объёмная плотность	Объём теста, дм³	Число замесов	Продолжительность замеса» [18]	
					«одного	всех» [18]
бездрожжевое из пшеничной муки	7,03	0,7	10,04	1	15	15
бездрожжевое из ржаной муки	4,23	0,7	6,04	1	15	15
дрожжевое опарное из пшеничной муки	6,3	0,55	11,45	2	40	80

«Объем дежи тестомесильной машины принимаем 10 литров и установим в мучном цехе тестомесильную машину марки HURAKAN HKN-10SN» [33], которая будет установлена на столе для средств малой механизации.

Кроме того, без расчетов запланируем мукопросеиватель.

Все оборудование укажем в таблице 56, в том числе его марку и габариты.

Затем определяем, сколько человек нужно, чтобы реализовать производственную программу мучного цеха по формуле (18), при этом занося данные в таблицу 52:

Таблица 52 – Расчет количества времени для реализации производственной программы мучного цеха

«Наименование	«Кол-во блюد за день, кг	Коэффициент трудоемкости блюд	Кол-во времени на приготовление блюд за день, сек» [18]
	«n	K	nt=n·K·100» [18]
Калитки (karjalan piiras) с картофелем	65	0,7	4550
Калитки (karjalan piiras) с ягодами Русского Севера (калиной, брусникой, клюквой)	65	0,7	4550
Карельский пирог - Рыбник	60	0,9	5400
Сканцы (лепешки пшеничные) с сыром	35	0,5	1750
Итого			16250

$$N_1 = \frac{16250}{3600 \times 8 \times 1,14} = 0,49 = 1$$

Значит в мучном цехе должен работать один работник. При этом посчитаем, сколько работников должно быть с учетом выходных и праздников по формуле (10).

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

Затем посчитаем, сколько нужно для одновременно работающих в цехе работников производственных столов по формулам (11) и (12):

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

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

Рассчитали, что нужен один производственный стол. Однако в данном цехе установим два производственных стола. Кроме этого, стол для средств малой механизации примем без расчетов.

Все принятое к установке в цехе оборудование укажем в таблице 56.

Для выпекания изделий из производственной программы мучного цеха установим пекарский шкаф, расчет которого в таблице 53.

«Пекарные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью по формуле (36):

$$Q = \frac{n_1 g n_2 n_3 60}{\tau}, \quad (36)$$

где n_1 – условное количество изделий на одном листе, шт;

g – масса одного изделия, кг;

n_2 – число листов в камере шкафа;

n_3 – число камер в шкафу;

τ – продолжительность подбора, равная сумме продолжительности посадки, жарки и выпечки выгрузки изделий, мин.» [30]

Таблица 53 – Расчет шкафа пекарского

«Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одного изделия, кг	Условное количество изделий на листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжительность подбора, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч	Число шкафов [18]
Калитки (karjalan piiras) с картофелем	65	0,2	12	2	2	25	124,8	0,104	
Калитки (karjalan piiras) с ягодами Русского Севера (калиной, брусникой, клюквой)	65	0,2	12	2	2	25	124,8	0,104	
Карельский пирог - Рыбник	60	0,15	18	2	2	50	43,2	0,208	
Сканцы (лепешки пшеничные) с сыром	35	0,085	25	2	2	20	35,7	0,083	
Итого								0,499	1

Таким образом, «установим один пекарский шкаф марки Онега ШПЭ-2 у который имеет два отсека.» [3]

Из теплового оборудования без расчетов установим в мучном цехе электрическую плиту для приготовления начинок.

Все оборудование, его габаритные размеры укажем в таблице 56.

Далее посчитаем холодильное оборудование, которое нужно запланировать к установке в мучном цехе (таблица 54). Для этого нужна формула с учетом того, что продукцию будем хранить в гастроемкостях (17) (таблица 10).

Таблица 54 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт	Габариты, мм	Объем одной г.е., м ³	Общий объем всех г.е., м ³ »[18]
Картофель свежий п/ф	7,17	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Треска потрошенная без головы п/ф	3,59	2	GN1/4×100K4	2	176×325×100	0,0057	0,0114
Брусника свежемороженая п/ф	8,28	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,0172	0,0172
Итого	-	-	-	-	-	-	0,05
С учетом коэф. 0,7	-	-	-	-	-	-	0,07
С учетом производства на полсмены	-	-	-	-	-	-	0,035

Но часть продукции будет храниться в собственной таре, поэтому понадобится формула (8).

Таблица 55 – Расчет вместимости холодильного шкафа для продукции, хранящейся в собственной таре

«Продукт	Количество, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Коэффициент учитывающий прилегания тары	Объем продукции с учетом коэф., дм ³ » [18]
Молоко 2,5%	4,56	0,60	0,7	10,86
Маргарин	1,5	0,60	0,7	3,57
Сметана 10%	1,96	0,90	0,7	3,11
Сыр Российский	0,57	0,60	0,7	1,36
Масло сливочное несоленое 72%	0,35	0,60	0,7	0,83
Итого				19,73
С учетом коэф. 0,7				28,19
С учетом производства на полсмены				14,1

Значит общий нужный нам объем составит: $V_{\text{общ}}=35+14=29 \text{ дм}^3$

Установим шкаф холодильный на 46 л. Марка, габариты указаны ниже. Все оборудование, выбранное к установке в мучном цехе кафе карельской кухни, укажем в таблице 56.

Таблица 56 – Оборудование мучного цеха

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Холодильный шкаф	Бирюса 50	1	492x472x450	0,23	0,23
Тестомесильная машина	HURAKAN HKN-10SN	1	315x600x630	0,2	-
Мукопросеиватель	МПВ-150	1	390x570x825	0,2	-
Пекарский шкаф	Онега ШПЭ-2	1	1135x1025x1315	1,2	1,2
Электрическая плита	ПЭ-902ДН	1	400x860x860	0,34	0,34
Стол производственный со сплошной полкой (бортом)	СПРП-6-5	2	1500x700x860	1,05	2,1
Стол производственный для средств малой механизации	СПММ-1500	1	1500x800x850	1,2	1,2
Стеллаж кухонный	СТП-14/7-ЭЦ	1	1400x700x1800	0,98	0,98
Ванна моечная односекционная	ВМ 1/400	2	400x400x870	0,16	0,32
Раковина для рук	РК-300	1	400x300x850	0,12	0,12

Продолжение таблицы 56

«Наименование	Тип, марка оборудования	Кол-во	Габариты	Площадь единиц, м ²	Полезная площадь, м ² » [18]
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450х450х500	0,2	0,2
Итого					6,69

Рассчитали, что площадь под оборудованием мучного цеха составит 6,69 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для мучного цеха η составит 0,3. Значит $F_{\text{общ}} = 6,69 / 0,3 = 22,3 \text{ м}^2$.

Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.9 Расчет моечной столовой посуды

Моечная столовой посуды рассчитывается, исходя из размещенного в ней нужного оборудования. Нужно это помещение для мойки столовой посуды с помощью посудомоечной машины. Посудомоечную машину рассчитаем по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3n, \quad (37)$$

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

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

n – число тарелок на потребителя в предприятии данного типа, шт.» [30]

Узнать, нужную производительность машины в день можно аналогично. Только число посетителей берем за день.

Заполним таблицу 57.

Таблица 57 – Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины» [18]
«За час максимальной загрузки»	За день		За час максимальной загрузки	За день» [18]			
108	450	4	562	2340	700	3,34	0,42

«По каталогу выберем и установим посудомоечную машину купольного типа марки Abat МПК-700К-01 с габаритами 725х830х1490 в количестве 1 штука.» [21]

Кроме того, для обеспечения бесперебойного процесса мойки посуды, нужно установить стол для сбора отходов, стол для грязной посуды, стол для чистой посуды, стеллаж для сушки посуды. В ходе производственного процесса может так случиться, что посудомоечная машина сломается или временно не сможет работать. Для этого, чтобы не было срывов в работе, в данном помещении устанавливаются раковины в количестве две двухсекционные.

Аналогично другим помещениям, распишем все оборудование в таблице 58 и рассчитаем площадь моечной столовой посуды.

Таблица 58 - Расчет полезной площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ² » [18]
Машина посудомоечная	Abat МПК-700К-01	1	725х830х1490	0,6	0,6
Стол производственный	СО-12 /6БП-430	1	1200×600×870	0,72	0,72
Стол для чистой посуды	СЧП-8/6Н	1	800х600х870	0,48	0,48
Стол для грязной посуды	ATESY СРО-3/600	1	600х600х870	0,36	0,36

Продолжение таблицы 58

«Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ² » [18]
Стол с отверстиями для сбора остатков пищи	СПЛ-12/7	1	1200x730x870	0,87	0,87
Стеллаж	СКТ- 1200/400- С	1	1200×400×1800	0,48	0,48
Ванна моечная двухсекционная	ВМО2/530	2	1160x630x870	0,73	1,46
Шкаф многофункциональный	ШК	1	800x600x1800	0,48	0,48
Раковина для рук	РК-300	1	400x300x850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450x450x500	0,2	0,2
Итого					5,77

Рассчитали, что площадь под оборудованием моечной столовой посуды составит 5,77 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для моечной столовой посуды η составит 0,35. Значит $F_{\text{общ}}=5,77/0,35=16,5 \text{ м}^2$.

2.10 Расчет моечной кухонной посуды

В моечной кухонной посуды моются гасфроемкости, кастрюли, кухонная утварь, другой инвентарь и тара. Для этого посудомоечную машину не устанавливают, а используют раковины одно-, двух- и трехсекционные. Необходимы производственные столы и стеллажи для сушки посуды. Нужен также контейнер для сбора пищевых отходов. Все нужное оборудование запишем в виде таблицы 59.

Таблица 59 - Расчет полезной площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Количество, шт	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая единицей оборудования, м ²	Площадь занимаемая всем оборудованием, м ² » [18]
Ванна моечная двухсекционная	ВМО2/530	2	1160x630x870	0,73	1,46
Стол производственный	СО-12 /6БП-430	3	1200×600×870	0,72	2,16
Стол для сборки отходов	СОС-6/7-ОН	1	600×700×870	0,42	0,42
Стеллаж	СКТ-1200/400- С	2	1200×400×1800	0,48	0,96
Раковина для рук	РК-300	1	400x300x850	0,12	0,12
Тележка-бак для отходов	ТБ-21	1	450x450x500	0,2	0,2
Итого					5,32

Рассчитали, что площадь под оборудованием моечной кухонной посуды составит 5,32 м². Чтобы посчитать площадь цеха всего, нужно использовать формулу (18). Для моечной кухонной посуды η составит 0,4. Значит $F_{\text{общ}}=5,32/0,4=13,3$ м².

Таким образом определена расчетная площадь помещения, при этом компоновочная площадь должна быть меньше или равна данному значению.

2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным

По нормативным данным рассчитывают следующие группы помещений:

- помещения для потребителей;
- административные помещения;
- технические помещения;
- бытовые помещения.

Помещения для потребителей включают в себя торговый зал, аванзал (при наличии), вестибюль, гардероб и туалетные комнаты. В эту группу может быть включена детская комната.

Площадь данной группы помещений зависит от количества посадочных мест и нормы площади на каждое место. Пригодится формула:

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

«где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале, м^2 .» [30]

Норма площади для обеденного зала кафе – $1,4 \text{ м}^2$ на посадочное место, на 60 посадочных мест – 84 м^2 ; площадь вестибюля – $0,3 \text{ м}^2$ на место, на 60 – 18 м^2 ; гардероба – $0,1 \text{ м}^2$ на место, на 60 – 6 м^2 .

Туалетные комнаты планируем из расчета – одна на 60 женщин и одна на 40 мужчин. Здесь берем максимальное число посетителей за день, а не посадочные места, и принимаем – две туалетных комнаты для женщин и две – для мужчин.

Помещения для персонала также рассчитываются, исходя из нормативов. В частности, норма площади для гардеробных для персонала – $0,575 \text{ м}^2$. Одновременно в производственных цехах работают восемь человек (семь производственных работников и зав. производством). Расчетная площадь гардеробных – $4,6 \text{ м}^2$.

Душевые, исходя из того, что одна душевая кабина должна быть на 15 производственных работников, установим две, отдельно для каждого пола. Запланируем для работников два санузла.

Помещение для отдыха персонала примем равным 6 м^2 .

Административные помещения (кабинеты директора, зав. производством, касса, бухгалтерия), технические помещения (мастерские, электрощитовые, вентиляционные камеры, тепловой и водомерный узел),

бытовые помещения (кладовые, бельевые) запланируем к проектированию и площади этих помещений укажем в таблице 50.

При проектировании предприятия общественного питания и определении общей его площади запланируем 20% на коридоры.

Таблица 60 – Сводная таблица площадей помещений кафе национальной карельской кухни «Калитка»

«Помещение	Площадь, м ² » [18]
«Складская группа» [18]	
«загрузочная	8,0
низкотемпературная холодильная камера марки КХН-9,91 для мяса, рыбы и морепродуктов	5,61
среднетемпературная холодильная камера марки КХС-9 для молочно-жировых продуктов и гастрономии	5,5
среднетемпературная холодильная камера марки КХС-6,61 для фруктов, овощей, зелени	3,84
помещение для хранения сухих продуктов	13,88
морозильный ларь Hyundai CH1505	0,54
камера для пищевых отходов	8,0
помещение кладовщика» [18]	6,0
«Группа производственных помещений» [18]	
«мясорыбный цех	25,0
овощной цех	22,46
цех для обработки яиц	7,43
холодный цех	29,11
горячий цех	45,0
мучной цех	22,3
моечная столовой посуды	16,5
моечная кухонной посуды	13,3
сервисная» [18]	10,0
«Помещения для потребителей» [18]	
«торговый зал	84,0
вестибюль	18,0
гардероб	6,0
туалетные комнаты» [18]	8,0
«Административно-бытовые помещения» [18]	
«кабинет директора,	12,0
кабинет зав. производством	12,0
бухгалтерия	12,0
помещение для отдыха персонала	6,0
гардеробная для персонала (муж.)	4,6
гардеробная для персонала (жен.)	4,6
душевые	4,5
санузел для персонала	8,0
бельевая» [18]	6,0

Продолжение таблицы 60

«Помещение	Площадь, м ² » [18]
«Технические помещения» [18]	
«пункт тепловой	8,80
электрощитовая	14,20
отделение машинное охлаждаемых камер	8,70
мастерские	10,0
Итого	469,87
Коридоры	93,97
Общая площадь кафе» [18]	563,84

Расчетная площадь проектируемого кафе составила 563,84 м². Это значит, что компоновочная площадь должна составлять значение, большее расчетной, то есть больше 563,84 м² и после расстановки оборудования на чертеже составила 620 м².

Выводы к разделу. В разделе 2 бакалаврской работы был определен ассортимент блюд кафе национальной карельской кухни, составлено меню, рассчитана сводная продуктовая ведомость и состав складской группы помещений. Были составлены производственные программы заготовочных и доготовочных цехов, определен состав оборудования и площади производственной группы помещений. Составлен список всех рассчитанных и принятых к проектированию помещений и определена общая площадь кафе национальной карельской кухни «Калитка» на 60 мест.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

3.1 Современные технологии в производстве вторых рыбных блюд

В карельской кухне рыба занимает одно из главных мест на столе. «Карел рыбу ел» - есть такая присказка в Карелии. Многообразие блюд из нее определило тему третьего раздела бакалаврской работы. В третьем разделе рассмотрим новые технологии в производстве вторых горячих блюд из рыбы. При этом уделим внимание таким вопросам, как применение нового современного оборудования и способов тепловой обработки, современное оформление и новые способы подачи вторых горячих блюд из рыбы.

Одной из профессиональных задач специалиста в области общественного питания – разработка и внедрение новых блюд, которое будет привлекать внимание и побуждать их продегустировать.

Новые полуфабрикаты из рыбы для производства вторых блюд разнообразны. Это, например, стейки дарн (из круглой рыбы) и тротон (из плоской рыбы), гужон (рыба в тесте), косички, «сюпрем» (наилучшие кусочки рыбы), конверты, карманчики, рулетики, фаршированные формочки и другое.

Современные способы приготовления вторых горячих блюд из рыбы многообразны. Общим является то, что рыба не нуждается в длительной тепловой обработке, обладая нежной мякотью. В процессе приготовления теряются питательные вещества, испаряется вода, уменьшается масса и при несоблюдении режима тепловой обработки рыба может стать сухой. И современные способы тепловой обработки направлены на то, чтобы приготовить рыбу и максимально сохранить сочность и полезные вещества.

Одним из современных способов тепловой обработки является низкотемпературная обработка по технологии «су-вид». [19] При этом продукт готовится в вакууме. Продукт запечатывают в специальный пакет, откачивают из него воздух и готовят варкой в воде или в пароконвектомате при температуре около 70 градусов Цельсия. На выходе получается блюдо с

отличным вкусом и ароматом, клеточные мембраны не разрушены, сохранена структура и сочность продукта.

Способ приготовления сотирование – еще один из новых способов приготовления рыбных блюд. [19] При этом рыбу, нарезанную тонкими кусочками, быстро опускают в небольшое количество кипящего масла на несколько минут, достаточных для того, чтобы разрушились клеточные структуры. При этом сковороду двигают, добиваясь того, чтобы кусочки рыбы ударялись о стенки сковороды, подпрыгивали и падали обратно. Так сковороду встряхивают до появления золотистой корочки у кусочков рыбы.

Способ запечатывания рыбных стейков заключается в том, что стейк рыбы при прожарке поливается маслом, что обеспечивает запечатывание пор и сохранение сочности. Такое запечатывание могут проводить при высоких температурах (до 350 градусов Цельсия). При этом достигается хорошее поджаривание корочки и сочность самого стейка.

Запекание рыбы проводят в рукаве для запекания, в фольге или в пергаменте. Заворачивание или помещение рыбы в материал для запекания обеспечивает сочность и предохраняет от слишком сильного подрумянивания. Запекание «Папильот» проводят в бумаге при 200 градусах Цельсия. При этом рыбу перед запеканием натирают приправами, а при подаче бумагу разрезают. Такой способ запекания сохраняет соки, вкус и аромат продукта, который получается вкусным без применения масла.

Способ приготовления «Бен Мари» предполагает применение водяной бани при приготовлении рыбы. [19] При этом готовят на плите или с применением пароконвектомата.

В настоящее время становится популярным способ приготовления рыбы – жарка на гриле («Гратен»). [19] При этом применяется инфракрасный нагрев с помощью угля, газа или электричества. Рыба укладывается на металлические прутья, которые нагреваются и подпекают продукт. При этом особый вкус рыбы и эстетичный вид обеспечивают популярность такого способа приготовления.

Современные способы подачи горячих рыбных блюд. Рыбные блюда могут подавать с соусами. Наиболее популярными и распространенными являются соевый соус, терьяки, различные уксусы, сок лимона, бальзамический уксус. Но в настоящее время применяются и другие соусы.

Легкие пенные соусы, которые состоят, например, из смеси растительного масла, вина и небольшого количества сливок и взбитого яйца, которое и придает пенную структуру.

Для классических соусов применяют загустители – для белых – протертый картофель, для красных – морковное пюре, а также другие овощи и фрукты.

Шеф-повара экспериментируют со вкусовыми и цветовыми сочетаниями. Например, подают рыбу с пряным апельсиновым соусом, щавелевый соус к жареной рыбе. [34]

Одним из популярных новых способов подачи является способ фьюжн, при котором к блюдам русской кухни, например, подаются соусы из европейской кухни, или наоборот. Примером может стать рыба с банановым пюре, как нестандартное сочетание. Однако, этот способ применяется.

Контраст вкусовых ощущений шеф-повара пытаются достичь, подавая к блюду по несколько соусов, например, кисло-сладкий соус вместе с острым и пряным.

Подача соусов весьма разнообразна и позволяет интересно и оригинально оформить блюдо. Соус может быть нанесен на тарелку в виде пятен и узоров, подан в соусниках, однако, такая подача уходит в прошлое. Новыми являются тенденции подачи соуса в чашечках из теста, из овощей, фруктов (сырых, термически обработанных или из пюре), помещение соуса в «рамку» из, например, бальзамического уксуса. Границы соприкосновения двух соусов слегка смешивают, оформляя в виде «перьев».

Для цветового оформления соусы подкрашивают натуральными красителями. Например, добавляют в светлый соус кофе или соевый соус.

Сами современные способы подачи рыбных вторых блюд опираются на появление разнообразной посуды из новых материалов, а также на принципах размещения блюда на посуде. При этом соблюдается принцип несимметричности расположения ингредиентов на плоскости блюда. Основной компонент блюда (рыба) размещается так, чтобы его было хорошо видно, не завуалировано. Составляющим блюда придаются разные геометрические формы (4-5 в одном блюде), при этом соблюдая тенденцию к минимализации компонентного состава. Блюдо укладывают, не плоско, а объемно, придавая формы колодца, пирамиды, стелы. При этом композиция блюда может быть, как в центре тарелки, так и с боку, а также от одного края до другого по диагонали.

3.2 Разработка технико-технологической карты на фирменное блюдо

Оригинальное фирменное блюдо, при разработке которого применялись принципы карельской кухни, основным ингредиентом которого является рыба (форель), в качестве приправы к рыбе – пряная зелень, выбрано в качестве фирменного блюда, проектируемого кафе карельской кухни «Калитка». В приложении А представлена технико-технологическая карта на данное фирменное блюдо, в приложении Б – вариант подачи фирменного блюда, а в презентации к бакалаврской работе – схема приготовления фирменного блюда.

Выводы к разделу. В третьем разделе бакалаврской работы подробно рассмотрены технологии приготовления блюд из рыбы, описаны современные способы подачи, оформления блюд. Составлена технико-технологическая карта на фирменное блюдо кафе карельской кухни «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени), которая предполагает интересный способ тепловой обработки рыбы и тем самым обеспечивает оригинальный вкус готового блюда.

Заключение

В бакалаврской работе последовательно и подробно описан проект кафе с национальной карельской кухней на 60 мест, планируемый к проектированию в городе Самара на улице Ленинградская, что обеспечит постоянный поток посетителей. Место проектирования выбрано на основе подробного анализа возможных потенциальных конкурентов, их маркетинговой активности и ценовой политики, а также анализа их меню. Проведено геомаркетинговое исследование данного места и составлена таблица, в которой отражены основные аспекты при выборе места строительства кафе карельской кухни «Калитка». На основании всех предварительных исследований разработана концепция будущего кафе карельской кухни, интерьер, логотип, направления маркетинговой активности, на которые будет направлено внимание при работе заведения.

Во втором разделе бакалаврской работы выполнены следующие задачи: разработана производственная программа кафе карельской кухни – разнообразное интересное меню с блюдами национальной карельской кухни. Рассчитаны складские помещения. Каждый производственный цех был рассчитан, а именно, определена производственная программа каждого цеха, рассчитано число людей для реализации производственной программы, рассчитано холодильное, механическое, тепловое, вспомогательное оборудование в цехах, а также выбрано к установке все нужное оборудование. На основе площадей, занимаемых выбранным оборудованием, определена площадь каждого из рассчитываемых цехов. Итогом второго раздела бакалаврской работы стало определение расчётной площади всего проектируемого предприятия.

В третьем разделе бакалаврской работы подробно рассмотрены технологии приготовления блюд из рыбы, описаны современные способы подачи, оформления блюд. Составлена технико-технологическая карта на фирменное блюдо кафе карельской кухни «Из рек Карелии» (форель речная в

пряной зелени), которая предполагает интересный способ тепловой обработки рыбы и тем самым обеспечивает оригинальный вкус готового блюда.

Выполнен весь необходимый иллюстративный материал, подготовлена презентация проекта кафе карельской кухни «Калитка».

Правильное проектирование всего кафе в целом, позволит ему в короткие сроки не только окупить затраченные вложения, но и получать в дальнейшем хорошую прибыль.

При этом рентабельность производства будет постоянно поддерживаться потоком посетителей, что обеспечивается правильно выбранным местом проектирования кафе, разработанной концепцией заведения, разнообразным меню и правильно выполненными расчетами при проектировании.

Данный проект будет интересен как людям, планирующим открыть предприятие общественного питания в городе Самара, так и потенциальным посетителям данного кафе.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая ; под ред. А. Т. Васюковой. - Москва : Дашков и К°, 2015. - 416 с. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02181-7.
2. Василенко З. В. Проектирование объектов общественного питания [Электронный ресурс] : учеб. пособие / З. В. Василенко, О. В. Мацикова, Т. Н. Болашенко. - Минск : Вышэйшая школа, 2013. - 303 с.
3. ГОСТ 12.2.092-94 Оборудование электромеханическое и электронагревательное для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: ГОСТ. Режим доступа: <http://www.gosthelp.ru/text/GOST12209294SSBTOborudova.html>
4. ГОСТ 31985-2013 «Услуги общественного питания. Термины и определения». – Введ. 2015–01–01. – М.: Стандартиформ, 2014. – III, 10 с.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [Электронный ресурс]: Библиотеки ВУЗов. Режим доступа: <http://window.edu.ru/unilib>
6. Каталог технологического пищевого оборудования [Электронный ресурс]: Каталог. Режим доступа: <http://www.food-oborud.ru/catalog>
7. Каталог теплового оборудования [Электронный ресурс]: Каталог Режим доступа: <http://www.rada2000.ru/news/828/#c>
8. Карельская кухня [Электронный ресурс] : Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/Карельская_кухня
9. Рецепты карельской кухни / Министерство торговли КАССР; [Майстерман]. — Петрозаводск: Петроком, 1991.
10. Карельская кухня: традиционные карельские блюда / [сост., текст Ольга Попова; ред. Растатурина Э. Г.]. — Петрозаводск: ПИН, 2014.
11. Кольчурина С. Н. Вкусная Карелия. Путевые заметки...о карельской кухне. — Петрозаводск: ИД «ПИН», 2020—256 с.

12. Карельская кухня // Культура питания. Энциклопедический справочник / Под ред. И. А. Чаховского. — 3-е издание. — Минск: «Белорусская энциклопедия имени Петруся Бровки», 1993. — 540 с.

13. Кафе национальной азиатской кухни «Харизма» : [Электронный ресурс] : Режим доступа : <https://charisma.rest/>

14. Кафе «Люблю» : [Электронный ресурс] : Режим доступа : ljublju-leningradskaja-ulitsa.clients.site

15. Карельское жаркое : [Электронный ресурс] : Режим доступа : <https://wiki-karelia.ru/articles/kultura-regiona/piat-karelskikh-bliud-iz-miasa/>

16. Механика и механическое оборудование предприятий общественного питания. Очистительное и измельчительно-режущее оборудование: учебное пособие / Ю. И. Подгорный, А. В. Кириллов, Т. Г. Мартынова, К. А. Титова. — Новосибирск: НГТУ, 2021. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-4504-4. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216344>.

17. Никольская Р. Ф. Карельская и финская кухня: [насто́льная книга каждой хозяйки, содержащая кулинарные рецепты и полезные советы / рис.: В. Поляков; фото и оформ. обл.: И. Растатурин]. — 5-е изд. — Петрозаводск : АУ РК «Издательский дом «Карелия»», 2010. - 336 с.

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

19. Назад в будущее: 6 инновационных технологий, меняющих ресторанную индустрию [Электронный ресурс]: режим доступа: <https://habr.com/ru/companies/jowi/articles/388133/>.

20. 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>.

21. Оборудование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: Каталог. Режим доступа: <http://www.klenmarket.ru/shop/equipment/technological-equipment>

22. 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/

23. Похлёбкин В. В. Карельская кухня // Национальные кухни наших народов. — М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1983. — 304 с.

24. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания./ Л.А.Радченко- Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2012. — 352 с.

25. Ресторан славянской кухни «Гопак» : [Электронный ресурс] : Режим доступа : <http://korchmagopak.ru>

26. Сборник рецептов на продукцию общественного питания. М. П. Могильный Изд. 2-е, ДеЛи плюс, 2016. 888 с. : [Электронный ресурс] : Режим доступа : <https://fort.crimea.com/catering/14808-salat-kokteyl-s-kuricey-i-fruktami.html>

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

28. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]: Сборник рецептов. Режим доступа:https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinaryh-izdeliy_d701dc18591.html

29. Судак с грибами : [Электронный ресурс] : Режим доступа : <https://tekhnolog.com/2019/03/05/sudak-s-gribami-ttk4949>

30. Третьякова Т.П., Кулакова Ю.П., Озерова Т.С., Беяева Ю.В. Учебно-методическое пособие по выполнению квалификационной работы для

студентов направления подготовки «19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания» - Тольятти, 2021. – 50с.

31. Электронный сборник ТТК. [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.100menu.ru/pages/foods/gnapitki/index.htm>

32. Retail store equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

33. Retailstoreequipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://storefixturesandsupplies.com>

The forme of cury. Compiled, about A.D. 1390, by the Master-Cooks of King.
[Электронный ресурс]: Режим доступа: www.gutenberg.org/cache/epub/8102/pg8102-images.html

Приложение А

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени)

1. «Область применения

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на фирменное блюдо» [31] «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени), вырабатываемое кафе карельской кухни «Калитка».

2. «Требования к сырью

Продовольственное сырье, полуфабрикаты и пищевые продукты, используемые для приготовления фирменного блюда «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени) должны соответствовать требованиям нормативных документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество.» [31]

3. Рецепт

«Наименование сырья и полуфабрикатов	Расход сырья и п/ф на одну порцию» [31]	
	«Брутто	Нетто» [31]
Форель речная	658,0	500
Зелень розмарин	5,0	4,2
Соль поваренная пищевая	2,0	2,0
Перец черный молотый	0,01	0,01
Фенхель	3,0	2,7
Чеснок	10,0	7,8
Масло сливочное несоленое	70,0	70,0
Вино белое	10,0	10,0
Масло оливковое	10,0	10,0
Выход полуфабриката		596,71
Выход готового блюда		468,0

Продолжение Приложения А

4. «Технологический процесс приготовления» [31]

Все сырье и полуфабрикаты подготавливаются к производственному процессу согласно рекомендациям нормативных документов, а именно Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания.

Рыбу готовят на алюминиевой фольге, которой выстилают противень. На подготовленный противень нужно положить веточки фенхеля и розмарина. Форель речную промыть с наружной и внутренней поверхности с помощью холодной воды. Затем поместить рыбу на салфетку и промокнуть лишнюю влагу с поверхности рыбы. Затем форель нужно слегка натереть перцем черным молотым и солью поваренной и уложить на подготовленный противень на выложенную на него пряную зелень. Рыбу нужно сбрызнуть маслом оливковым. Крупно растолочь в ступке семена фенхеля. Поверхность рыбы присыпать подготовленными семенами фенхеля. Подготовленную таким образом рыбу нужно запечь в течение 20 минут при 180 градусах Цельсия.

Затем нужно приготовить чесночный масляный соус. Для этого чеснок очистить, пропустить через пресс. Масло сливочное растопить на сковороде и поджарить на нем чеснок в течение 2..3 минут.

После того, как время запекания рыбы истечет, противень нужно установить на огнеупорную поверхность. Рыбу сбрызнуть вином, а также веточки розмарина и фенхеля. Затем нужно поджечь веточки пряной зелени и дать им немного погореть, чтобы рыба слегка снизу поджарилась.

Затем огонь затушить, снять рыбу с противня и сбрызнуть готовым чесночным масляным соусом.

Продолжение Приложения А

5. «Требования к оформлению, реализации» [31]

Фирменное блюдо «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени) реализуется в тридцати минут с момента приготовления при 65 °С.

Показатели качества

5.1 «Органолептические показатели качества» [31]

Фирменное блюдо «Из рек Карелии» (форель речная в пряной зелени) должно иметь следующий внешний вид: рыба золотистого ровного колера равномерной прожарки. При этом цвет корочки должен быть золотистым, цвет блюда на разрезе – светлым и свойственным для данного вида рыбы. Консистенция готового блюда – мягкая, но держащая форму, сочная. Готовое блюдо должно иметь вкус и запах запеченной рыбы и специй. Вкус немного острый, соли в меру, не допустимы посторонние неприятные запахи и привкусы.

5.2 «Микробиологические показатели качества

Микробиологические показатели качества фирменного блюда «Из рек Карелии» (форель в пряной зелени) должны соответствовать требованиям нормативных документов и гигиенических нормативов.» [31]

6. «Пищевая и энергетическая ценность» [31]

Одна порция готового блюда имеет вес 468 г. и содержит:

- белка – 80,6 г, что составляет 108% от средней суточной потребности в белке, при этом 100 г. блюда содержит 17,2 г белка;
- жиров – 65,2 г, что составляет 79% от средней суточной потребности в жирах, при этом 100 г. блюда содержит 13,9 г жира;
- углеводов – 1,9 г, что составляет 1% от средней суточной потребности в углеводах, при этом 100 г. блюда содержит 0,4 г углеводов;
- 923 ккал или 3866 кДж, что составляет 37% от средней суточной потребности в энергии, при этом 100 г. блюда содержит 197,1 ккал.

Ответственный за оформление ТТК Даценко М.А.

Приложение Б

Вариант подачи фирменного блюда «Из рек Карелии» (форель в пряной зелени)

