

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект ресторана быстрого обслуживания на 110 мест

Обучающийся

К.В. Крикунова

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.т.н., доцент, Ю.П. Кулакова

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

Тольятти 2024

Аннотация

На 93 листах: 52 таблицы, 5 рисунков, 3 приложения, 6 чертежей.

Ключевые слова: проектирование, общественное питание, ресторан быстрого обслуживания, fast casual, организация производства, организация обслуживания.

Тема бакалаврской работы: проект ресторана быстрого обслуживания на 110 мест.

1. В первом разделе дано технико-экономическое обоснование проекта, выбрано место проектирования и определена его концепция. Проектируемый ресторан специализируется на производстве и реализации продукции в стилистике «fast casual».

2. Второй раздел содержит технологический расчет предприятия и начинается с графика загрузки зала. Пропускная способность предприятия с 8:00 до 22:00 – 2387 чел. В разделе разработано меню, соответствующее специализации предприятия. На основании ассортиментной разбивки и меню разработана производственная программа предприятия, включающая 6695 блюд и изделий. В процессе технологического расчета определена потребность предприятия, как в технологическом оборудовании, так и трудовых ресурсах. Штат персонала составил более 74 чел. Общая площадь предприятия составила 630 м².

4. В третьем разделе представлен обзор современных тенденций в производстве продукции общественного питания, а также разработку технологической документации на продукцию предприятия.

Графическая часть работы включила: план предприятия с расстановкой оборудования; план кулинарного цеха с монтажной привязкой оборудования; генеральный план предприятия; план предприятия с технологическими маршрутами и технологическую схему приготовления фирменного блюда.

Содержание

Введение	4
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	6
2 Технологический раздел	11
2.1 Расчет производственной программы предприятия.....	11
2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	18
2.3 Расчет площади складских помещений	21
2.4 Расчет производственных помещений.....	27
2.4.1 Расчет доготовочного цеха полуфабрикатов	27
2.4.2 Расчет кулинарного цеха.....	35
2.4.2.1 Расчет горячего отделения.....	35
2.4.2.2 Расчет холодного отделения	50
2.4.3 Расчет мучного цеха.....	56
2.4.4 Расчет моечной столовой посуды.....	62
2.4.5 Расчет моечной кухонной посуды.....	65
2.4.6 Расчет площадей помещения по нормативным данным	66
3 Современные технологии производства пищевой продукции	71
Заключение	74
Список используемой литературы	76
Приложение А Расчет количества сырья.....	79
Приложение Б График реализации блюд по часам	80
Приложение В Технологические карты на продукцию	82

Введение

Предприятия общественного питания составляют важную часть в экономике страны и жизни населения. В разрезе государственной экономики предприятия общественного питания выступают в качестве источника формирования налоговых отчислений, а также создают рабочие места. За счет межотраслевых отношений сферы общественного питания и прочих, смежных сфер, происходит стимулирование экономики. Социальная значимость предприятий общественного питания – это снабжение населения пищей, а также организация досуга и отдыха, если рассматривать предприятия в контексте ресторанного бизнеса.

Следуя тенденциям в обществе предприятия общественного питания постоянно развиваются. За последние годы многие предприятия активно вводят элементы цифровизации и автоматизации в процессы производства продукции и обслуживания потребителей; предлагают необычную продукцию, а также узкоспециализированную, например, без глютена или перуанскую кухню. Не менее значимым изменением в сфере общественного питания стало развитие сетей быстрого обслуживания – фаст-фуда. Предприятия фаст-фуда крепко заняли место на рынке конкуренции, предлагая потребителям вкусную и недорогую еду, а также быстрое обслуживание. Однако, не всегда предприятия фаст-фуда, особенно популярные в настоящее время («Вкусно и точка», «Ростикс» и пр.), реализуют полноценную и сбалансированную по химическому составу пищу. На фоне данной особенности продукции фаст-фуда, и повышения уровня заботы населения о своем здоровье, стал востребованным новый формат предприятий быстрого обслуживания, а именно «fast casual».

Формат предприятий общественного питания «fast casual» объединил скорость обслуживания от классических предприятий фаст-фуда, а качество реализуемой продукции установлен на уровне ресторана или кафе []. В концепцию предприятий данной специализации заложена забота о здоровье и

возможность полноценно, а также вкусно питаться за цену чуть выше, чем в предприятиях фаст-фуда [5].

Структура общественного питания г. Тольятти находится на удовлетворительном уровне. В городе большое количество различных ресторанов, кафе, столовых, а также предприятий быстрого обслуживания. При этом заведений с концепцией «fast casual» пока нет, хотя данный формат может стать актуальным и востребованным у местных жителей.

Целью бакалаврской работы является проектирование ресторана быстрого обслуживания на 110 мест в г. Тольятти.

Задачи работы:

– выполнить технико-экономическое обоснование проекта, в т.ч. провести анализ конкурентной среды, разработать концепцию проектируемого ресторана и определить его геолокацию;

– составить меню и производственную программу в соответствии со специализацией предприятия;

– выполнить технологический расчет складской, производственной, административно-бытовой, торговой и технической групп помещений;

– рассмотреть современные вопросы производства продукции общественного питания;

– разработать технологическую документацию на продукцию ресторана;

– графически представить: план предприятия с расстановкой оборудования; план структурного подразделения с монтажной привязкой оборудования; генеральный план предприятия; план предприятия с технологическими маршрутами и технологическую схему приготовления фирменного блюда.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Общественное питание – это предоставление еды и напитков широкой публике в коммерческих заведениях, таких как рестораны, кафе и фудтраки. Фастфуд – это подмножество общественного питания, ориентированное на предоставление клиентам быстрой и удобной еды. Действующими лицами в общественном питании являются владельцы ресторанов, шеф-повара, кухонные работники, менеджеры, кассиры и другие сотрудники, участвующие в приготовлении и подаче блюд, обслуживании посетителей. Потребители услуг общественного питания – люди или группы людей, которые покупают и потребляют еду и напитки, предлагаемые этими заведениями, посетители заведений общественного питания [6].

Продуманная концепция имеет решающее значение для успеха ресторанного бизнеса. В ней отмечается, что отсутствие такой концепции – вторая по распространенности причина закрытия ресторанов. Хорошая концепция позволяет бизнесу удовлетворять потребности целевой аудитории, гибко реагировать на изменения рынка и следовать эффективной бизнес-стратегии.



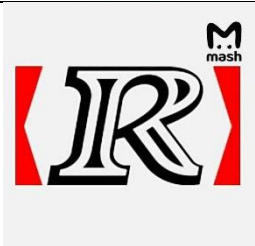
Следует отметить, что согласно открытым данным, в сфере общественного питания с 2016 по 2020 г. наблюдается явное снижение уровня реализации инвестиционных проектов. Этому способствовали различные факторы. Среди них – общий экономический спад в России, который привел к сокращению экономики и снижению инвестиций. В первую очередь это связано с изменением геополитических условий, введением жестких карантинных ограничений и продолжающимся давлением санкций со стороны западных стран. Но, несмотря на эти факты, рестораны быстрого питания пользуются большим спросом. Вопреки вредности фастфуда, 60% населения употребляют этот вид пищи. Одна из причин этого заключается в том, что не все ингредиенты, входящие в состав фастфуда, вредны. Кроме того,

популярность таких брендов, как «Subway», «Вкусно и точка» и «Ростикс», обусловлена их известностью. Спрос на фастфуд продолжает расти, несмотря на его негативные последствия. Это объясняется тем, что фастфуд состоит из хлеба, жирного мяса и различных добавок, которые не особенно полезны для здоровья.


В рассматриваемом случае данной работы создания ресторана быстрого питания на 110 мест, в качестве способов привлечения посетителей и создания приятной атмосферы, можно назвать рекламу в социальных сетях, кросс-маркетинг с различными заведениями, например, спорт-центром или библиотекой, акции и скидки, а также создание удобного сайта, где можно посмотреть меню с ценами ресторана.

В таблице 1 сведены основные сведения о конкурентах проектируемого предприятия общественного питания [11].

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

Наименование предприятий	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек, руб.	Как давно на рынке, лет	Градус репутации
1	2	3	4	5
Вкусно и точка		385	2	высокий
Бургер Кинг		448	14	высокий
Ростикс		400	31	высокий

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Subway		420	30	высокий

В таблице 2 представлен анализ продуктового портфеля конкурентов.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

-	-	Ростикс	Вкусно и точка	Бургер Кинг
Количество позиций в группе	Салаты	нет	3	2
	Закуски	7	5	6
	Горячие блюда (бургеры)	25	31	33
	Картофель	3	2	4
	Напитки	8	15	12
	Десерты	5	8	5
	Всего блюд в меню	23	45	30
Средний чек	-	400	385	448

Как видно из данных таблицы 2, большинство ресторанов быстрого питания предлагает бутерброд с котлетами, жареную во фритюре картошку и десерты, как правило, тоже обжаренные во фритюре.

В таблице 3 представлен анализ маркетинговой активности конкурентов.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	Ростикс	Вкусно и точка	Бургер Кинг
Концепция	Предлагает своим клиентам широкий выбор блюд, основанных на курином мясе и морепродуктах. Особенно популярными являются острые крылышки, комбо сет с картошкой фри и бургерами, рис с курицей и соусом, а также роллы из лаваша с креветками	Специализируется на бургерах с различными видами котлет и начинок, а также на разнообразных салатах и закусках.	Известен своими бургерами с говяжьей котлетой, жаренной на огне

Продолжение таблицы 3

Название ресторана	Ростикс	Вкусно и точка	Бургер Кинг
Кухня	В меню также имеются бургеры с куриной грудкой, различные закуски, напитки и десерты	Здесь можно попробовать бургеры с говяжьей котлетой, рыбной котлетой, куриной котлетой, а также роллы из лаваша с различными начинками. В меню присутствуют также напитки, десерты и мороженое	В меню также представлены креветки, салаты, роллы из лаваша, картофель фри и другие закуски. Напитки, десерты и закуски также доступны для заказа
Сайт	https://rostics.ru/	https://vkusnoitochka.ru/	https://burgerkingrus.ru/
Часы работы	Зависит от локации ресторана, круглосуточный режим		С 07:00 до 23:00
Средний чек	400	385	448
Завтраки	нет	да	нет
Комплексные обеды	присутствуют		
Отзывы	Средний балл 3,5	Средний балл 4,5	Средний балл 3,9
Специальные предложения/ акции/скидки/ особенности продуктового портфеля	Сезонные предложения изменения ассортимента продукции		
Covercharge	нет	нет	нет

Проектируемый ресторан быстрого обслуживания имеет формат «fast casual», что отразится в его меню и концепции. Блюда в ресторане будут простыми и понятными для потребителей, но при этом иметь достаточно высокое качество и сбалансированности по химическому составу [8].

Если сравнивать «fast casual» с «fast food», главное отличие — в меню и атмосфере заведений. Формат «fast casual» делает акцент на качество продуктов, практически не применяет полуфабрикаты и заморозки, отдаёт предпочтение свежим ингредиентам. В меню представлена полезная еда, которую можно употреблять ежедневно [9].

В основу концепции ресторана быстрого обслуживания заложены:

- заведение способно удовлетворить за сравнительно небольшую цену сразу две потребности посетителя – вкусно поесть и приятно провести время;
- еда в заведении вкусна и разнообразна по сравнению с типичными фастфудами, а обслуживание гораздо быстрее, чем в типичном ресторане;
- рестораны не пользуются одноразовой посудой из картона или пластика;
- в заведении царит приятная атмосфера, интерьеры продуманы до мелочей, благоприятствуют неторопливым беседам и наслаждению пищей;
- каждое блюдо готовится индивидуально для конкретного гостя.

Используются продукты высокого качества, иногда даже деликатесы.

На рисунке 1 представлен пример оформления будущего ресторана.



Рисунок 1 – Пример оформления будущего ресторана

Таким образом, проектируемый ресторан быстрого обслуживания в стиле «fast casual» значительно расширит рынок общественного питания г. Тольятти. У местного населения и гостей города появится возможность кушать полноценно и вкусно, при этом не теряя времени на длительное ожидание блюд. Средний чек также будет гораздо приятнее, чем у предприятий ресторанного бизнеса.

2 Технологический раздел

2.1 Расчет производственной программы предприятия

Производственная программа предприятия – это плановый выпуск продукции за день/смену. Расчет производственной программы начинаем с составления графика загрузки торгового зала ресторана. Принимаем время работы ресторана быстрого обслуживания с 8:00 до 22:00. «Количество потребителей за каждый час работы ресторана $N_{ч}$, чел., определяем по формуле

$$N_{ч} = \frac{P \cdot \varphi \cdot E}{100} \quad (1)$$

где P – вместимость зала, мест;

φ – оборачиваемость одного места за час, раз;

E – загрузка зала в определенный час, %» [13].

Расчет загрузки торгового зала сводим в таблице 4.

Таблица 4 – Расчет загрузки торгового зала

«Часы работы, ч	Оборачиваемость места за 1 час, раз	Загрузка зала, %	Количество посетителей, чел.
8-9	3	40	132
9-10	3	50	165
10-11	3	50	165
11-12	2	50	110
12-13	2	90	198
13-14	2	90	198
14-15	2	90	198
15-16	3	60	198
16-17	3	50	165
17-18	3	30	99
18-19	3	50	165
19-20	3	60	198» [13]

Продолжение таблицы 4

«Часы работы, ч	Оборачиваемость места за 1 час, раз	Загрузка зала, %	Количество посетителей, чел.
20-21	3	70	231
21-22	3	50	165
Итого	-	-	2387» [13]

Общее количество потребителей за день составило 2387 чел.

Далее определим количество реализуемых блюд и изделий за день. Базовой информацией для определения количества блюд выступает число потребителей и коэффициент потребления блюд. «Общее количество блюд в течение дня определено по формуле

$$n = N \cdot m, \quad (2)$$

где N – количество потребителей за день, чел.;

m – коэффициент потребления блюд, шт.» [13].

Коэффициент потребления блюд для ресторана быстрого обслуживания принимаем – 2,5, следовательно:

$$n = 2387 \cdot 2,5 = 5968 \text{ шт.}$$

За день в ресторане быстрого обслуживания реализуют 5968 порций блюд, изделий и напитков. Данный показатель достаточно большой, однако это нормально для предприятий выбранного типа, где потребитель в среднем покупает основное блюдо (бургер), напиток (газированную воду) и закуску или десерт (картофель фри/пирожок жареный).

Разработаем меню для проектируемого предприятия. Предлагаем вариант меню со свободным выбором блюд, при котором потребитель самостоятельно выбирает, что он хочет приобрести. При разработке меню сделаем акцент на продукции, которую можно вырабатывать также быстро, как привычный ассортимент таких ресторанов, как «KFC», но с более высокой

пищевой ценностью и щадящими режима тепловой обработки. Вся продукция в ресторане будет фирменной. Меню ресторана представлено в таблице 5.

Таблица 5 – Меню ресторана быстрого обслуживания

«№ по ТТК	Наименование продукции	Выход одной порции, г
Холодные блюда и закуски		
1	Тортилья со слабосоленой форелью, сливочным сыром и авокадо	180
2	Шримп-тортилья со свежим фриллисом и йогуртовой заправкой	180
3	Тортилья с ростбифом, вялеными томатами и остро-пряным соусом	180
4	Тортилья «Птичка в клетке» с жареным цыпленком карри и сливочным соусом	180
5	Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой	180
6	Шейк-салат с кальмаром, свежим огурцом и перепелиным яйцом	210
7	Шейк-салат с куриной печенью и консервированным персиком	210
9	Шейк-салат «Без мяса» с моцареллой, томатами Черри и оливковой заправкой	210
Горячие закуски		
10	Сырное суфле в хрустящей панировке	120
11	Картофель под соусом «Сладкий чили» с сыром	130
12	Куриные крокеты с сырным центром	90
13	Вафля с куриной стружкой и соусом «Голландез»	80/20/30
Супы		
14	Томатный гаспаччо с песто и сыром в стаканчике	200
15	Сырный крем-суп на сливках в стаканчике	200
Основные горячие блюда		
16	Гриль-тунец в горчичном соусе с легким салатом	180/50
17	Гриль-лосось в кисло-сладком соусе с картофелем	140/100
18	Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	240
19	Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи	350
20	Запеченная говяжья лопатка с зеленой фасолью	180/100
21	Рагу со свиной, картофелем и бобовыми в томатном соусе	280
22	Сытный боул с говядиной, киноа и овощами	350
23	Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	220
24	Сытный боул с индейкой и булгуром в сливочном соусе	350
25	Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	280
26	Фетуччини в классическом «Болоньезе»	280
27	Казаречче с утиной грудкой и грибами	280
28	Пенне «Сырный восторг»	280
29	Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	270
30	Запеченные сырники в сметанной заливке	220» [13]

Продолжение таблицы 5

«№ по ТТК	Наименование продукции	Выход одной порции, г
Сладкие блюда		
31	Джелато с лимонным курдом	120
32	Джелато с печеньем и шоколадной крошкой	120
33	Кофейное джелато с мятой	120
34	Сливочное джелато с крыжовником	120
Горячие напитки		
35	Эспрессо	30
36	Американо	150
37	Капучино	250
38	Латте	350
39	Раф	400
40	Стаканчик черного чая Ассам	300
41	Стаканчик зеленого чая Сенча	300
42	Стаканчик мятного чая	300
43	Стаканчик чая с медом и облепихой	300
Холодные напитки		
-	Вода газированная «Святой источник»	500
-	Вода негазированная «Святой источник»	500
44	Домашний лимонад «100 % цитрус»	400
45	Домашний лимонад «Смородина/мята»	400
46	Домашний лимонад «Манго/маракуйя/ананс»	400
47	Домашний лимонад «Личи/мангостин»	400
Кондитерские изделия		
48	Запеченный кейк с грушей	140
49	Запеченный кейк с мандарином	140
50	Запеченный кейк со сливами	140
51	Чизкейк классический с соленой карамелью	120/20
52	Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	120/20
53	Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	120/20» [13]

В таблице 6 разрабатываем процентную разбивку блюд по меню.

Таблица 6 – Определение числа порций блюд для расчетного меню

«Наименование блюд	От общего количества		От данной группы	
	%	шт.	%	шт.
Холодные блюда и закуски	30	1790	-	-
рыбные	-	-	20	360
мясные	-	-	20	360
овощные	-	-	10	180
салаты	-	-	50	890
Итого	-	-	100	1790
Горячие закуски	5	300	100	300» [13]

Продолжение таблицы 6

«Наименование блюд	От общего количества		От данной группы	
	%	шт.	%	шт.
Супы	10	600	100	600
Основные горячие блюда	45	2680	-	-
рыбные	-	-	20	540
мясные	-	-	25	670
овощные и мучные	-	-	50	1340
творожные	-	-	5	130
Итого	-	-	100	2680
Сладкие блюда и горячие напитки	10	598	100	598
Итого	100	5968	-	5968» [13]

Продукты, которые реализуют по нормам потребления: холодные напитки, кондитерские изделия и т.п. рассчитываем по нормам потребления в таблице 7.

Таблица 7 – Расчет продукции по нормам потребления

«Наименование продукции	Норма потребления на одного человека, кг, шт., дм ³	Количество потребителей в день, чел.	Общее количество продукции, кг, шт., дм ³
Холодные напитки:	-	2387	-
минеральная вода	0,01	то же	23,9
напиток собственного производства	0,05	-//-	119,4
Мучные кондитерские изделия	0,10	-//-	239,00» [13]

По отдельному меню в ресторане питается персонал. В таблице 8 разработаем меню цехового питания на основании сборника технологических нормативов [4].

Таблица 8 – Меню цехового питания ресторана

№ по СТН	Наименование продукции	Выход одной порции, г
64	Салат витаминный	150
132	Борщ	250
466/519	Котлеты из свинины с макаронными изделиями отварными	150/100
712	Чай-заварка	250
-	Хлеб ржаной	30

Далее разработаем производственную программу предприятия на основании меню и процентной разбивки блюд. На персонал принимаем по 35 порций каждого блюда и изделия из меню цехового питания. Производственная программа представлена в таблице 9.

Таблица 9 – Производственная программа предприятия

№ по ТТК или СТН	Наименование продукции	Выход одной порции, г	Количество порций в день, шт.
Холодные блюда и закуски			
1	Тортилья со слабосоленой форелью, сливочным сыром и авокадо	180	180
2	Шримп-тортилья со свежим фриллисом и йогуртовой заправкой	180	180
3	Тортилья с ростбифом, вялеными томатами и остро-пряным соусом	180	180
4	Тортилья «Птичка в клетке» с жареным цыпленком карри и сливочным соусом	180	180
5	Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой	180	180
6	Шейк-салат с кальмаром, свежим огурцом и перепелиным яйцом	210	300
7	Шейк-салат с куриной печенью и консервированным персиком	210	300
9	Шейк-салат «Без мяса» с моцареллой, томатами Черри и оливковой заправкой	210	290
64	Салат витаминный	150	35
Горячие закуски			
10	Сырное суфле в хрустящей панировке	120	80
11	Картофель под соусом «Сладкий чили» с сыром	130	70
12	Куриные крокеты с сырным центром	90	80
13	Вафля с куриной стружкой и соусом «Голландез»	80/20/30	70
Супы			
14	Томатный гаспаччо с песто и сыром в стаканчике	200	300
15	Сырный крем-суп на сливках в стаканчике	200	300
132	Борщ	250	35
Основные горячие блюда			
16	Гриль-тунец в горчичном соусе с легким салатом	180/50	140
17	Гриль-лосось в кисло-сладком соусе с картофелем	140/100	140
18	Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	240	130
19	Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи	350	130
20	Запеченная говяжья лопатка с зеленой фасолью	180/100	130
21	Рагу со свиной, картофелем и бобовыми в томатном соусе	280	130

Продолжение таблицы 9

№ по ТТК или СТН	Наименование продукции	Выход одной порции, г	Количество порций в день, шт.
22	Сытный боул с говядиной, киноа и овощами	350	140
466/519	Котлеты из свинины с макаронными изделиями отварными	150/100	35
23	Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	220	140
24	Сытный боул с индейкой и булгуром в сливочном соусе	350	130
25	Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	280	270
26	Фетуччини в классическом «Болоньезе»	280	270
27	Казаречче с утиной грудкой и грибами	280	270
28	Пенне «Сырный восторг»	280	270
29	Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	270	260
30	Запеченные сырники в сметанной заливке	220	130
Сладкие блюда			
31	Джелато с лимонным курдом	120	50
32	Джелато с печеньем и шоколадной крошкой	120	40
33	Кофейное джелато с мятой	120	50
34	Сливочное джелато с крыжовником	120	40
Горячие напитки			
35	Эспрессо	30	50
36	Американо	150	45
37	Капучино	250	50
38	Латте	350	45
39	Раф	400	45
40	Стаканчик черного чая Ассам	300	48
41	Стаканчик зеленого чая Сенча	300	45
42	Стаканчик мятного чая	300	45
43	Стаканчик чая с медом и облепихой	300	45
712	Чай-заварка	250	35
Холодные напитки			
-	Вода газированная «Святой источник»	500	24
-	Вода негазированная «Святой источник»	500	24
44	Домашний лимонад «100 % цитрус»	400	75
45	Домашний лимонад «Смородина/мята»	400	75
46	Домашний лимонад «Манго/маракуйя/ананс»	400	75
47	Домашний лимонад «Личи/мангостин»	400	75
Кондитерские изделия			
48	Запеченный кейк с грушей	140	50
49	Запеченный кейк с мандарином	140	50
50	Запеченный кейк со сливами	140	50
51	Чизкейк классический с соленой карамелью	120/20	30
52	Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	120/20	30
53	Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	120/20	29

2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

В основу расчета количества сырья и полуфабрикатов положена производственная программа предприятия. «Зная количество порций и норму закладки сырья для приготовления блюд, можно определить общую потребность в сырье по формуле

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

где g_p – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на один кг выхода готового блюда по сборнику рецептов или технико-технологическим картам, г;

n – количество блюд или масса готовой продукции, реализуемой предприятием за день, шт. (кг)» [13].

Полный расчет сырьевой ведомости представлен в приложении А, а в таблице 10 представлен краткий результат расчета.

Таблица 10 – Краткая сырьевая ведомость

Наименования сырья и полуфабрикатов	Масса, кг, шт., л	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Лепешка тортилья	54,00	ГОСТ Р 57609-2017
Слабосоленая форель	7,20	ГОСТ 7449-2016
Сливочный сыр 60 %	9,73	ГОСТ 32263-2013
Авокадо свежее	40,30	ГОСТ 34270-2017
Помидоры Черри свежие	81,14	ГОСТ 34289-2017
Зелень петрушки свежая	2,48	ГОСТ 33818-2016
Руккола свежая	18,61	ГОСТ 34215-2017
Креветки варено-мороженые очищенные п/ф	38,85	ГОСТ 20845-2022
Фриллис свежий	30,28	ГОСТ 33985-2016
Йогурт греческий 2 %	11,00	ГОСТ 31981-2013
Укроп зелень свежая	3,27	ГОСТ 32856-2014
Лук красный очищенный п/ф	3,60	ГОСТ 34306-2017
Моцарелла 25 %	56,60	ГОСТ 34356-2017
Говядина 1 кат. вырезка зачищенная п/ф	13,85	ГОСТ 32606-2013
Вяленые помидоры консервированные	3,60	ГОСТ Р 54648-2011
Оливковое масло	23,29	ТР ТС 021/2011
Чеснок очищенный п/ф	2,76	ГОСТ Р 55909-2013

Продолжение таблицы 10

Наименования сырья и полуфабрикатов	Масса, кг, шт., л	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Перец красный сушеный	0,23	ГОСТ 34325-2017
Горчица зернистая консервированная	3,26	ГОСТ 31755-2012
Филе куриное охлажденное зачищенное п/ф	18,50	ГОСТ 31962-2013
Карри сушеное	0,42	ГОСТ ISO 2253-2015
Сливки 25 %	89,69	ГОСТ 31451-2013
Крахмал кукурузный	1,73	ГОСТ 32159-2013
Фета 40 %	8,10	ГОСТ 33959-2016
Кальмар филе очищенное охлажденное п/ф	59,44	ГОСТ 20414-2011
Огурцы свежие	25,05	ГОСТ 33932-2016
Яйцо перепелиное	600,00	ГОСТ 31655-2012
Сметана 15 %	20,73	ГОСТ 31452-2012
Печень куриная мороженая зачищенная п/ф	33,33	ГОСТ 31657-2012
Персик консервированный	12,00	ГОСТ 32898-2014
Бальзамический соус	4,85	ГОСТ 31755-2012
Соевый соус	5,24	ГОСТ Р 58434-2019
Итальянские травы приправа сушеная	1,02	ГОСТ 33271-2015
Капуста белокочанная очищенная п/ф	1,33	ГОСТ Р 51809-2001
Морковь очищенная п/ф	0,88	ГОСТ 32284-2013
Лук зеленый свежий	1,75	ГОСТ 34214-2017
Перец сладкий свежий	52,41	ГОСТ 34325-2017
Лимон свежий	8,06	ГОСТ 4429-82
Сахар	10,27	ГОСТ 33222-2015
Гауда 50 %	21,65	ГОСТ 32260-2013
Пармезан 25 %	13,41	ГОСТ 32260-2013
Сливочное масло 82,5 %	15,41	ГОСТ 32261-2013
Мука пшеничная высшего сорта	36,01	ГОСТ 26574-2017
Яйцо куриное СО	240,00	ГОСТ 31654-2012
Сухари Панко	0,80	ГОСТ 814-2019
Масло подсолнечное	14,79	ГОСТ 34220-2017
Картофель очищенный п/ф	63,96	ГОСТ 31962-2013
Соус «Сладкий чили»	3,15	ТР ТС 021/2011
Дрожжи сухие	0,52	ГОСТ Р 54731-2011
Молоко 3,2 %	56,51	ГОСТ 31450-2013
Вино белое сухое	0,98	ГОСТ 32030-2013
Помидоры свежие	49,41	ГОСТ 34298-2017
Базилик свежий	6,79	ГОСТ Р 56562-2015
Свекла очищенная п/ф	0,00	ГОСТ 32285-2013
Лук репчатый очищенный п/ф	8,10	ГОСТ 34306-2017
Томатное пюре	2,60	ГОСТ 3343-2017
Уксус 3 %	0,00	ГОСТ Р 56968-2016
Тунец филе без кожи и костей п/ф	29,68	ГОСТ 3948-2016
Семга филе с кожей без костей п/ф	24,50	ГОСТ 3948-2016
Мед	2,37	ГОСТ 19792-2017
Имбирь сушеный	0,07	ГОСТ ISO 1003-2016

Продолжение таблицы 10

Наименования сырья и полуфабрикатов	Масса, кг, шт., л	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Рис	3,90	ГОСТ Р 55289-2012
Брокколи соцветия свежемороженые	5,47	ГОСТ Р 54683-2011
Филе семги без кожи и костей п/ф	7,93	ГОСТ 3948-2016
Мирин	0,65	ТУ ТИ
Говядина 1 кат. лопатка зачищенная п/ф	81,73	ГОСТ 33932-2016
Апельсины свежие	8,86	ГОСТ 34307-2017
Фасоль стручковая свежемороженая	14,03	ГОСТ Р 54683-2011
Свинина мясная лопатка зачищенная п/ф	17,21	ГОСТ 32796-2014
Фасоль красная сушеная	3,25	ГОСТ 7758-2020
Киноа	5,60	ГОСТ Р ИСО 5526-99
Айсберг свежий	16,12	ГОСТ 33985-2016
Арахис ядро очищенное	2,10	ГОСТ 31784-2012
Свинина мясная котлетное мясо зачищенное п/ф	4,55	ГОСТ 32796-2014
Хлеб пшеничный	0,95	ГОСТ Р 58233-2018
Сухари пшеничные	0,53	ГОСТ 8494-96
Макаронные изделия «Рожки»	1,23	ГОСТ 31743-2017
Цыплята 1 кат. тушки потрошенные п/ф	40,58	ГОСТ 31962-2013
Филе индейки зачищенное п/ф	14,44	ГОСТ 31473-2012
Булгур	4,55	ГОСТ 572-2016
Фарфалле	10,80	ГОСТ 31743-2017
Мидии зачищенные охлажденные п/ф	6,75	ГОСТ 32005-2012
Томаты в собственном соку консервированные	37,80	ГОСТ Р 54648-2011
Фетучинни	10,80	ГОСТ 31743-2017
Казаречче	10,80	ГОСТ 31743-2017
Утка филе зачищенное п/ф	29,08	ГОСТ 31990-2012
Грибы белые ломтик мороженые	21,60	ГОСТ Р 54643-2011
Пенне	10,80	ГОСТ 31743-2017
Мускатный орех молотый	0,13	ГОСТ 29048-91
Творог 9 %	17,55	ГОСТ 31453-2013
Ванильный сахар	1,30	ТР ТС 021/2011
Сахарная пудра	5,92	ГОСТ 33222-2015
Сливки 35 %	20,38	ГОСТ 31451-2013
Печенье песочное «Орео»	0,40	ГОСТ 24901-2014
Шоколад темный	1,25	ГОСТ 31721-2012
Зерно кофейное	2,08	ГОСТ 32775-2014
Мята свежая	3,21	ГОСТ 23768-94
Крыжовник пюре мороженое	1,20	ГОСТ 32898-2014
Ассам сушеный	0,19	ГОСТ 32573-2013
Сенча сушеная	0,09	ГОСТ 32574-2013
Мятный чай рассыпной	0,09	ГОСТ 32574-2013
Облепиха пюре мороженое	0,90	ГОСТ 32898-2014
Корица молотая	0,02	ГОСТ ISO 6539-2016
Вода газированная «Святой источник»	62,63	ГОСТ Р 54316-2020
Сок апельсиновый	6,00	ГОСТ 18193-72

Продолжение таблицы 11

Наименования сырья и полуфабрикатов	Масса, кг, шт., л	ГОСТ, ОСТ, ТУ
Смородина пюре мороженое	6,75	ГОСТ 32898-2014
Манго пюре мороженое	3,00	ГОСТ 32898-2014
Маракуйя пюре мороженое	3,75	ГОСТ 32898-2014
Сироп манго	0,75	ГОСТ 28499-2014
Сок ананасовый	6,00	ГОСТ 32102-2013
Личи консервированное	3,75	ГОСТ 33443-2015
Напиток «Vinut» мангостин	11,25	ГОСТ 28188-2014
Миндальная мука	3,45	ГОСТ 32857-2014
Груша свежая	5,14	ГОСТ 33499-2015
Мандарины свежие	4,05	ГОСТ 34307-201
Сливы мороженые половинки	3,50	ГОСТ 32286-2013
Сахар тростниковый	0,75	ГОСТ 33222-2015
Печенье песочное	1,18	ГОСТ 24901-2014
Карамель п/ф	0,60	ТР ТС 021/2011
Фисташковая паста	0,29	ГОСТ 31788-2012
Малина свежемороженая	0,58	ГОСТ 33823-2016
Вода негазированная «Святой источник»	12,00	ГОСТ Р 54316-2020

2.3 Расчет площади складских помещений

Система складских помещений состоит из охлаждаемых и неохлаждаемых камер и кладовых. На предприятии ресторана осуществлено следующее хранение сырья и полуфабрикатов:

- овощные полуфабрикаты в вакуумных упаковках, свежие овощи, фрукты и зелень в охлаждаемой камере;
- мясо-рыбные полуфабрикаты в вакуумных упаковках в охлаждаемой камере;
- молочно-жировые товары и гастрономия в охлаждаемой камере;
- сухие продукты, крупы, безалкогольные напитки, консервация и т.п. в кладовой сухих продуктов;
- мороженое сырье и полуфабрикаты в морозильной камере.

Отдельно в системе складских помещений присутствует кабинет кладовщика, кладовая материальных средств и загрузочная. Камеры хранения пищевых отходов не предусмотрено. Для хранения пищевых отходов в течение смены установлены напольные лари на моечных посуды.

«Расчет площади охлаждаемых камер F, м², осуществляем по формуле

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

где G – количество сырья и продуктов, подлежащих хранения, кг;

τ – срок хранения сырья, сут.

q – удельная норма нагрузки на 1 м² площади, кг/м²;

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

В таблице 11 представлен расчет площади камеры хранения плодоовощного сырья и полуфабрикатов.

Таблица 11 – Расчет площади камеры хранения плодоовощного сырья и полуфабрикатов

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ , сут	q, кг/м ²	F, м ²
Авокадо свежее	40,30	2	100	0,81
Помидоры Черри свежие	81,14	2	80	2,03
Зелень петрушки свежая	2,48	2	80	0,06
Руккола свежая	18,61	22	80	5,12
Фриллис свежий	30,28	2	80	0,76
Укроп зелень свежая	3,27	2	80	0,08
Лук красный очищенный п/ф	3,60	1	100	0,04
Чеснок очищенный п/ф	2,76	1	100	0,03
Огурцы свежие	25,05	2	100	0,50
Капуста белокочанная очищенная п/ф	1,33	1	400	0,00
Морковь очищенная п/ф	0,88	1	300	0,00
Лук зеленый свежий	1,75	2	80	0,04
Перец сладкий свежий	52,41	2	100	1,05
Лимон свежий	8,06	2	100	0,16
Картофель очищенный п/ф	63,96	1	300	0,21
Помидоры свежие	49,41	2	80	1,24
Базилик свежий	6,79	2	80	0,17
Лук репчатый очищенный п/ф	8,10	1	300	0,03
Апельсины свежие	8,86	2	100	0,18
Айсберг свежий	16,12	2	100	0,32
Мята свежая	3,21	2	80	0,08
Груша свежая	5,14	2	100	0,10
Мандарины свежие	4,05	2	80	0,10
Итого	437,56	-	-	13,11

Согласно коэффициенту увеличения площади 1,8 площадь камеры составит 24 м². Принимаем охлаждаемую камеру КХС-48,5 с габаритами 3760x6760x2200 мм [14].

В таблице 12 представлен расчет площади камеры хранения молочно-жировых товаров и гастрономии.

Таблица 12 – Расчет площади камеры хранения молочно-жирового сырья и гастрономии

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ, сут	q, кг/м ²	F, м ²
Слабосоленая форель	7,20	5	140	0,26
Сливочный сыр 60 %	9,73	5	260	0,19
Йогурт греческий 2 %	11,00	3	140	0,24
Моцарелла 25 %	56,60	5	220	1,29
Сливки 25 %	89,69	2	160	1,12
Фета 40 %	8,10	2	260	0,06
Яйцо перепелиное	30,00	2	220	0,27
Сметана 15 %	20,73	3	140	0,44
Гауда 50 %	21,65	3	260	0,25
Пармезан 25 %	13,41	3	260	0,15
Сливочное масло 82,5 %	15,41	3	260	0,18
Яйцо куриное СО	3,70	5	220	0,08
Молоко 3,2 %	56,51	1	160	0,35
Творог 9 %	17,55	3	160	0,33
Сливки 35 %	20,38	2	160	0,25
Итого	381,66	-	-	5,47

Согласно коэффициенту увеличения площади 2,2 площадь камеры составит 12 м². Принимаем охлаждаемую камеру КХС-24,2 с габаритами 3460x3760x2200 мм [14].

В таблице 13 представлен расчет площади камеры хранения мясо-рыбных полуфабрикатов.

Таблица 13 – Расчет площади камеры хранения мясо-рыбных полуфабрикатов

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ, сут	q, кг/м ²	F, м ²
Говядина 1 кат. вырезка зачищенная п/ф	13,85	2	200	0,14
Филе куриное охлажденное зачищенное п/ф	18,50	2	200	0,19
Кальмар филе очищенное охлажденное п/ф	59,44	1	200	0,30
Печень куриная мороженая зачищенная п/ф	33,33	1	220	0,15

Продолжение таблицы 13

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ , сут	q, кг/м ²	F, м ²
Тунец филе без кожи и костей п/ф	29,68	1	200	0,15
Семга филе с кожей без костей п/ф	24,50	1	200	0,12
Филе семги без кожи и костей п/ф	7,93	1	200	0,04
Говядина 1 кат. лопатка зачищенная п/ф	81,73	2	200	0,82
Свинина мясная лопатка зачищенная п/ф	17,21	2	200	0,17
Свинина мясная котлетное мясо зачищенное п/ф	4,55	2	200	0,05
Цыплята 1 кат. тушки потрошенные п/ф	40,58	2	140	0,58
Филе индейки зачищенное п/ф	14,44	2	200	0,14
Мидии зачищенные охлажденные п/ф	6,75	1	140	0,05
Утка филе зачищенное п/ф	29,08	2	200	0,29
Итого	381,57	-	-	3,19

Согласно коэффициенту увеличения площади 2,2 площадь камеры составит 7 м². Принимаем охлаждаемую камеру КХС-15,4 с габаритами 2260x3760x2200 мм [14].

В таблице 14 представлен расчет площади кладовой сухих продуктов.

Таблица 14 – Расчет площади кладовой сухих продуктов

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ , сут	q, кг/м ²	F, м ²
Лепешка тортилья	54,00	2	100	1,08
Вяленые помидоры консервированные	3,60	5	220	0,08
Оливковое масло	23,29	5	260	0,45
Перец красный сушеный	0,23	10	100	0,02
Горчица зернистая консервированная	3,26	5	220	0,07
Карри сушеное	0,42	10	100	0,04
Крахмал кукурузный	1,73	10	400	0,04
Персик консервированный	12,00	5	220	0,27
Бальзамический соус	4,85	5	260	0,09
Соевый соус	5,24	5	260	0,10
Итальянские травы приправа сушеная	1,02	10	100	0,10
Сахар	10,27	10	500	0,21
Мука пшеничная высшего сорта	36,01	10	500	0,72
Сухари Панко	0,80	10	300	0,03
Масло подсолнечное	14,79	5	260	0,28
Соус «Сладкий чили»	3,15	5	260	0,06
Дрожжи сухие	0,52	10	100	0,05
Вино белое сухое	0,98	5	260	0,02
Томатное пюре	2,60	5	220	0,06
Уксус 3 %	0,00	5	220	0,00
Мед	2,37	5	260	0,05
Имбирь сушеный	0,07	10	100	0,01

Продолжение таблицы 14

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ, сут	q, кг/м ²	F, м ²
Рис	3,90	10	400	0,10
Мирин	0,65	5	220	0,01
Фасоль красная сушеная	3,25	5	300	0,05
Киноа	5,60	10	400	0,14
Арахис ядро очищенное	2,10	10	100	0,21
Хлеб пшеничный	0,95	2	100	0,02
Сухари пшеничные	0,53	10	300	0,02
Макаронные изделия «Рожки»	1,23	10	300	0,04
Булгур	4,55	10	300	0,15
Фарфалле	10,80	10	300	0,36
Томаты в собственном соку консервированные	37,80	5	220	0,86
Фетучинни	10,80	10	300	0,36
Казаречче	10,80	10	300	0,36
Пенне	10,80	10	300	0,36
Мускатный орех молотый	0,13	10	100	0,01
Ванильный сахар	1,30	10	400	0,03
Сахарная пудра	5,92	10	400	0,15
Печенье песочное «Орео»	0,40	5	100	0,02
Шоколад темный	1,25	10	300	0,04
Зерно кофейное	2,08	10	300	0,07
Ассам сушеный	0,19	10	100	0,02
Сенча сушеная	0,09	10	100	0,01
Мятный чай рассыпной	0,09	10	100	0,01
Корица молотая	0,02	10	100	0,00
Вода газированная «Святой источник»	31,30	5	220	0,71
Сок апельсиновый	6,00	5	220	0,14
Сок грейпфрутовый	3,75	5	220	0,09
Сироп манго	0,75	5	220	0,02
Сок ананасовый	6,00	5	220	0,14
Личи консервированное	3,75	5	220	0,09
Напиток «Vinut» мангостин	11,25	5	220	0,26
Миндальная мука	3,45	10	300	0,12
Сахар тростниковый	0,75	10	400	0,02
Печенье песочное	1,18	5	100	0,06
Карамель п/ф	0,60	5	260	0,01
Фисташковая паста	0,29	5	220	0,01
Вода негазированная «Святой источник»	6,00	5	220	0,14
Итого	371,5	-	-	9,02

Согласно коэффициенту увеличения площади 2,2 площадь кладовой сухих продуктов составит 11,2 м².

В таблице 15 представлен расчет площади морозильной камеры для хранения мороженого сырья и полуфабрикатов.

Таблица 15 – Расчет площади морозильной камеры для хранения мороженого сырья и полуфабрикатов

Наименование сырья и полуфабрикатов	G, кг	τ , сут	q, кг/м ²	F, м ²
Креветки варено-мороженые очищенные п/ф	38,85	4	220	0,71
Фасоль стручковая свежемороженая	14,03	5	220	0,32
Грибы белые ломтик мороженые	21,60	5	260	0,42
Брокколи соцветия свежемороженые	5,47	5	220	0,12
Крыжовник пюре мороженое	1,20	5	260	0,02
Облепиха пюре мороженое	0,90	5	260	0,02
Смородина пюре мороженое	6,75	5	260	0,13
Манго пюре мороженое	3,00	5	260	0,06
Маракуйя пюре мороженое	3,75	5	260	0,07
Сливы мороженые половинки	3,50	5	220	0,08
Малина свежемороженая	0,58	5	226	0,01
Итого	99,63	-	-	1,96

Согласно коэффициенту увеличения площади 2,2 площадь камеры составит 4,3 м². Принимаем морозильную камеру КХЗ-10,3 с габаритами 2260x2560x2200 мм [14].

Площади прочих помещений принимаем согласно нормативам указанных в СНиП II-Л.8-71 [19]:

- кабинет кладовщика – 5 м²;
- камера материальных средств – 6 м²;
- загрузочная площадка – 18 м².

В таблице 16 представлен сводный расчет площади складских помещений.

Таблица 16 – Сводный расчет площади складских помещений

Наименование помещения	Расчетная площадь, м ²
Камера хранения плодоовощного сырья и полуфабрикатов	25,4
Камера хранения молочно-жирового сырья и гастрономии	13,0
Камера хранения мясо-рыбных полуфабрикатов	8,5
Кладовая сухих продуктов	11,2
Камера хранения мороженого сырья и полуфабрикатов	5,8

Продолжение таблицы 16

Наименование помещения	Расчетная площадь, м ²
Кабинет кладовщика	5,0
Загрузочная площадка	18,0
Кладовая материальных средств	6,0
Итого	92,9

Расчетная площадь складских помещений предприятия составила 93 м².

2.4 Расчет производственных помещений

2.4.1 Расчет доготовочного цеха полуфабрикатов

Доготовочный цех полуфабрикатов на проектируемом предприятии предназначен для обработки свежих овощей, фруктов и зелени, а также нарезки полуфабрикатов высокой степени готовности. Отсюда в цехе выделены следующие рабочие места:

- рабочее место по обработке свежих овощей, фруктов и зелени, а также нарезке очищенных овощей, поступающих в вакуумных пакетах;
- рабочее место по нарезке полуфабрикатов из крупнокусковых полуфабрикатов из мяса и рыбы.

Производственная программа участка по обработке плодоовощной продукции представлена в таблице 17.

Таблица 17 – Производственная программа участка по обработке плодоовощной продукции

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество, кг	Потери при обработке		Выход, кг
		%	кг	
Авокадо свежее	40,30	47	18,9	21,4
Помидоры Черри свежие	81,14	2	1,6	79,5
Зелень петрушки свежая	2,48	26	0,6	1,8
Руккола свежая	18,61	28	5,2	13,4
Фриллис свежий	30,28	28	8,5	21,8
Укроп зелень свежая	3,27	26	0,9	2,4
Лук красный очищенный п/ф	3,60	0	0,0	3,6
Чеснок очищенный п/ф	2,76	0	0,0	2,8
Огурцы свежие	25,05	5	1,3	23,8

Продолжение таблицы 17

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество, кг	Потери при обработке		Выход, кг
		%	уг	
Капуста белокочанная очищенная п/ф	1,33	0	0,0	1,3
Морковь очищенная п/ф	0,88	0	0,0	0,9
Лук зеленый свежий	1,75	26	0,5	1,3
Перец сладкий свежий	52,41	22	11,5	40,9
Лимон свежий	8,06	56	4,5	3,5
Картофель очищенный п/ф	63,96	0	0,0	64,0
Помидоры свежие	49,41	5	2,5	46,9
Базилик свежий	6,79	16	1,1	5,7
Лук репчатый очищенный п/ф	8,10	0	0,0	8,1
Апельсины свежие	8,86	56	5,0	3,9
Айсберг свежий	16,12	33	5,3	10,8
Мята свежая	3,21	26	0,8	2,4
Груша свежая	5,14	27	1,4	3,8
Мандарины свежие	4,05	26	1,1	3,0
Итого	437,56	-	70,6	366,9

Отметим, что часть полуфабрикатов сразу поступает в горячий цех, например, мороженые креветки или кальмары, натуральное филе птиц и т.п. Производственная программа участка по обработке мясо-рыбного сырья представлена в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа участка по обработке мясо-рыбного сырья

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт.
Говядина 1 кат. вырезка зачищенная п/ф	13,85	ростбиф	1750,0	8
Филе куриное охлажденное зачищенное п/ф	2,00	кубик мелкий	28,5	70
	4,00	фарш	50,0	80
Печень куриная мороженая зачищенная п/ф	33,33	печень мелкими кусками	110,0	300
Туец филе без кожи и костей п/ф	29,68	филе без кожи и костей порционное	212,0	140
Семга филе с кожей без костей п/ф	24,50	филе с кожей без костей порционное	175,0	140
Семга филе без кожи и костей п/ф	7,93	кубик крупный	61,0	130

Продолжение таблицы 18

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Масса одной порции, г	Количество порций, шт.
Говядина 1 кат. лопатка зачищенная п/ф	36,00	порционные куски	277,0	130
	20,30	крупный кусок для варки	145,0	140
	25,38	фарш	94,0	270
Свинина мясная лопатка зачищенная п/ф	17,21	поджарка	132,0	130
Свинина мясная котлетное мясо зачищенное п/ф	4,55	фарш	130,0	35
Цыплята 1 кат. тушки потрошенные п/ф	40,58	цыплята маринованные	290,0	140
Итого	259,31	-	-	-

«Количество персонала доготовочного цеха N_1 , чел., определяем по укрупненным нормам выработки и формуле [13]

$$N_1 = \sum \frac{Q}{N_B \cdot 1,14} \quad (5)$$

где Q – количество перерабатываемого сырья за смену, кг;

N_B – норма выработки за смену, кг;

1,14 – коэффициент, учитывающий рост труда» [13].

Норма выработки по плодовоовощной продукции составляют 5 чел. на одну тонну сырья, следовательно, на участок обработки овощей, фруктов и зелени (437,56 кг), согласно формуле (5) потребуется 2,2 чел. Принимаем в смену 3 повара III разряда.

Норма выработки по мясу и птице без механической обработки составляет 5 чел. на одну тонну сырья, следовательно, на участок обработки мяса и птицы (197,2 кг), согласно формуле (5) потребуется 0,9 чел. Принимаем в смену 1 повара III разряда.

Норма выработки по рыбе без механической обработки составляет 7 чел. на одну тонну сырья, следовательно, на участок обработки рыбы (62,1 кг),

согласно формуле (5) потребуется 0,4 чел. Принимаем в смену 1 повара III разряда.

Таким образом, на участке переработки плодовоовощной продукции занято 3 повара, а на участке переработки мясо-рыбной продукции занято 2 повара. «Штатное количество поваров N_2 , чел., определяем по формуле

$$N_2 = N_1 \cdot \lambda \quad (6)$$

где λ – коэффициент, учитывающий праздничные и выходные дни (для режима работы 5/2 – 1,59, для режима работы 2/2 – 2,13)» [13].

Штатное количество персонала доготовочного цеха полуфабрикатов, при учете коэффициента 1,59, составит 6 чел.

На рисунке 2 представлен рабочий график персонала доготовочного цеха полуфабрикатов.

N_1 , чел.											
1				О							
2					О						
3				О							
4						О					
5					О						
	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	Т, ч

красный цвет – нерабочее время, зеленый цвет – рабочее время, «О» - обеденный перерыв

Рисунок 2 – Рабочий график персонала доготовочного цеха полуфабрикатов

В доготовочном цехе установлено нейтральное, механическое и холодильное оборудование. Из нейтрального оборудования расчету подлежат производственные столы.

«Общая длина производственных столов L , м, определена по формуле

$$L = N_1 \cdot l, \quad (7)$$

где N_1 – число одновременно работающих в цехе, чел.;

l – норма длины стола на одного работника (1,25 м), м» [13].

«Количество столов n , шт., определено по формуле

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

где $L_{\text{ст}}$ – длина принятых производственных столов, м» [13].

Таким образом, общая длина и количество производственных столов в доготовочном цехе составит:

$$L = 6 \cdot 1,25 = 7,5 \text{ м,}$$
$$n = \frac{7,5}{1,3} = 5,8 \approx 6 \text{ шт.}$$

В доготовочный цех полуфабрикатов приняты шесть производственных столов С-13/7 с габаритами 1300x700x850 мм [14].

Механическое оборудование, необходимое к установке в доготовочном цехе – овощерезательная машина и мясорубка. «Производительность машин G , кг/ч., определена по формуле

$$G = \frac{Q}{t_{\text{усл}}}, \quad (9)$$

где Q – количество перерабатываемого сырья, кг;

$t_{\text{усл}}$ – условное время работы машины, ч.» [13].

«Условное время работы машин $t_{\text{усл}}$, ч., определено по формуле

$$t_{\text{усл}} = T \cdot \eta, \quad (10)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч, $T = 11$ ч;

η – условный коэффициент использования машины ($\eta = 0,3$)» [13].

«Фактическое время работы машины t_{ϕ} , ч., найдено по формуле

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

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч» [13].

«Коэффициент использования машины η , определен по формуле» [13]

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

Расчет механического оборудования доготовочного цеха представлен в таблице 19.

Таблица 19 – Расчет механического оборудования доготовочного цеха

Наименование операций и продуктов	Количество обрабатываемых продуктов за день, кг	Расчет требуемой производительности				Подбор машины		Расчет эффективности	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха, ч	Условное время работы машины, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Марка и производительность принятой машины, кг/ч	Количество принятых машин, шт.	Время работы, ч	Коэффициент использования
Измельчение плодовоовощного сырья	174,6	0,3	9	2,7	65	TM ALL 1Ф, 100	1	1,7	0,2
Приготовление фарша	33,9	0,3	9	2,7	13	ATS8/SS 1Ф., 15	1	2,2	0,2

Согласно расчету в доготовочный цех приняты: овощерезательная машина TM ALL 1Ф с габаритами 280x510x510 мм и производительность

100 кг/ч и мясорубка АТS8/SS 1Ф с габаритами 270x260x360 мм и производительность 15 кг/ч [14].

Хранению в цехе подлежат только полуфабрикаты из мяса, рыбы и птицы. Овощные полуфабрикаты сразу транспортируют в горячий и холодные цеха.

«Расчет объема камеры холодильного шкафа V_n , м³, осуществляем по формуле

$$V_n = \sum \frac{G \cdot 0,5}{\rho \cdot v} \quad (13)$$

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

0,5 – коэффициент, учитывающий массу сырья на ½ смены;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7)» [13].

Расчет объема камеры холодильного шкафа представлен в таблице 20.

Таблица 20 – Расчет объема камеры холодильного шкафа

Наименование полуфабрикатов	Количество сырья, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Объем камеры, м ³
Ростбиф	14,0	0,85	11,76
Филе куриное мелкий кубик	2,0	0,79	1,81
Крокеты куриные	7,8	0,35	15,92
Печень куриная мелкие куски	33,3	0,79	30,11
Филе тунца без кожи и костей	29,7	0,80	26,52
Филе семги с кожей без костей	24,5	0,80	21,88
Семга крупный кубик	7,9	0,84	6,72
Говядина лопатка порционные куски	36,0	0,80	32,14
Говядина лопатка крупный кусок	20,3	0,85	17,06
Фарш говяжий	25,4	0,90	20,16
Свинина поджарка	17,2	0,97	12,67
Котлеты из свинины	7,3	0,35	14,90
Цыплята маринованные	46,3	0,25	132,29
Итого			343,92

Согласно расчету, принимаем холодильный шкаф Свяга-538-8 с габаритами 600x615x1950 мм и полезным объемом 400 м³ [14].

Нейтральное оборудование, принятое к установке в доготовочном цехе полуфабрикатов без расчета: моечные ванны односекционные, стеллажи производственные, весы порционные, бак для отходов, ручной мойник, зонты вытяжные над моечными ваннами, тележки для транспортировки полуфабрикатов.

Отдельно в доготовочном цехе предусмотрено место для обработки и хранения куриных и перепелиных яиц, оснащенное четырёхсекционной ванной, овоскопом, подтоварником и производственным столом.

«Расчет площади цеха S , m^2 , производим по формуле

$$S = \frac{S_{\text{расчетная}}}{K} \quad (14)$$

где $S_{\text{расчетная}}$ – сумма площадей оборудования, m^2 ;

K – коэффициент использования площади цеха (0,35 для заготовочных и холодного, 0,3 для горячего, 0,4 для моечных посуды)» [13].

Расчет площади доготовочного цеха полуфабрикатов представлен в таблице 21.

Таблица 21 – Расчет площади доготовочного цеха полуфабрикатов

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, m^2	Площадь, занимаемая всем оборудованием, m^2
Стол производственный	C-13/7	6	1300x700x850	0,91	5,46
Овощерезательная машина	TM ALL 1Ф	1	280x510x510	-	-
Мясорубка	ATS8/SS 1Ф	1	270x260x360	-	-
Холодильный шкаф	Свияга-538-8	1	600x615x1950	0,37	0,37
Ванна моечная односекционная	HCO1M-5/7Б	3	400x700x850	0,28	0,87
Стеллаж производственный	HCK-6/7	2	600x700x1800	0,42	0,84

Продолжение таблицы 21

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Весы порционные	MSC-25 RS-232	3	305x245x100	-	-
Бак для отходов	РЕСТОЛА	2	470x470x660	0,22	0,44
Зонт вытяжной пристенный	МВО-0,8П	4	800x800x400	-	-
Тележка	G.GN.150.S.1	1	530x710x1740	0,38	0,38
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Ванна моечная четырехсекционная	ВМНя-4	1	700x700x850	0,49	0,49
Овоскоп	EGG10	1	240x210x110	-	-
Стол производственный	СПБ-С-12/7	1	1200x700x850	0,84	0,84
Подтоварник	ПТ-7/4/3	1	700x400x300	0,28	0,28
Итого					10,2

Площадь доготовочного цеха полуфабрикатов составила 29,1 м².

2.4.2 Расчет кулинарного цеха

2.4.2.1 Расчет горячего отделения

На проектируемом предприятии общественного питания нет деления цехов на горячий и холодный, а функционирует единый – кулинарный цех. В кулинарном цехе выделены отдельные линии и рабочие место по производству горячей и холодной продукции. Расчет осуществляем поочередно для каждой линии производства. В таблице 22 представлена производственная программа участка горячей продукции.

Таблица 22 – Производственная программа горячего отделения

Наименование продукции	Выход порции, г	Количество порций, шт.
Горячие закуски		
Сырное суфле в хрустящей панировке	120	80
Картофель под соусом «Сладкий чили» с сыром	130	70

Продолжение таблицы 22

Наименование продукции	Выход порции, г	Количество порций, шт.
Куриные крокеты с сырным центром	90	80
Вафля с куриной стружкой и соусом «Голландез»	80/20/30	70
Супы		
Томатный гаспаччо с песто и сыром в стаканчике	200	300
Сырный крем-суп на сливках в стаканчике	200	300
Борщ	250	35
Основные горячие блюда		
Гриль-тунец в горчичном соусе с легким салатом	180/50	140
Гриль-лосось в кисло-сладком соусе с картофелем	140/100	140
Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	240	130
Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи	350	130
Запеченная говяжья лопатка с зеленой фасолью	180/100	130
Рагу со свиной, картофелем и бобовыми в томатном соусе	280	130
Сытный боул с говядиной, киноа и овощами	350	140
Котлеты из свинины с макаронными изделиями отварными	150/100	35
Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	220	140
Сытный боул с индейкой и булгуром в сливочном соусе	350	130
Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	280	270
Фетуччини в классическом «Болоньезе»	280	270
Казаречче с утиной грудкой и грибами	280	270
Пенне «Сырный восторг»	280	270
Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	270	260
Запеченные сырники в сметанной заливке	220	130

В приложении Б разрабатываем график реализации блюд по часам. Согласно графику, принимаем час максимальной нагрузки цеха с 20:00 до 21:00 на который будет рассчитано оборудование.

«Расчет котлов для варки супов на час максимальной нагрузки цеха (с 20:00 до 21:00) V , дм^3 , осуществлён по формуле

$$V = \frac{V_{\text{п}} \cdot n}{K} \quad (15)$$

где $V_{\text{п}}$ – объем одной порции, дм^3 ;

n – количество продукции за расчетный период, шт.;

K – коэффициент заполнения котла, 0,85» [13].

Расчет котлов для варки супов на час максимальной нагрузки цеха представлен в таблице 23.

Таблица 23 – Расчет объема котлов для варки супов

Наименование супа	Объем порции, дм ³	Часы реализации, ч		
		20:00-21:00		
		Количество порций, шт.	Расчетная вместимость, дм ³	Принятый объем котла, дм ³
Томатный гаспаччо с песто и сыром	0,150	30	5,3	6
Сырный крем-суп на сливках	0,150*	30	5,3	6

*порция 200 мл, 50 г из которой стаканчик из теста

Для варки супов приняты кастрюли объемом 6 дм³.

«Расчет котлов для варки горячих блюд и гарниров на час максимальной нагрузки цеха V , дм³, рассчитан по формулам

– для набухающих:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{воды}}}{K}, \quad (16)$$

– для не набухающих:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} \cdot 1,15}{K}, \quad (17)$$

– для тушеных:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (18)$$

$$V_{\text{прод}} = \frac{Q}{\rho} \quad (19)$$

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

$V_{\text{воды}}$ – объем воды для варки набухающих продуктов, дм³;

K – коэффициент заполнения котла, 0,85;

Q – масса обрабатываемого продукта, кг;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³» [13].

Расчет котлов для варки горячих блюд и гарниров на час максимальной нагрузки цеха представлен в таблице 24.

Таблица 24 – Расчет котлов для варки горячих блюд и гарниров на час максимальной нагрузки цеха

Наименование продукции	Часы реализации, ч	Норма продукта на 1 блюдо, г	Количество блюд, шт.	Количество продукта, кг	Плотность, кг/дм ³	Объем жидкости, дм ³	Расчетный объем, дм ³	Принятый объем, дм ³
Рис отварной на боул	20-22	30	24	0,72	0,81	4,32	6,1	7
Зеленая фасоль отварная	20-22	108	24	2,59	0,60	-	5,1	6
Рагу со свининой, картофелем и бобовыми в томатном соусе	20-22	320	24	7,68	0,65	-	13,9	14
Киноа отварная на боул	20-22	40	24	0,96	0,82	1,92	3,6	4
Булгур отварной на боул	20-22	35	24	0,84	0,82	1,68	3,2	4
Фарфалле	20-21	40	27	1,08	0,26	6,48	12,5	80
Фетуччини	20-21	40	27	1,08	0,26	6,48	12,5	
Казаречче	20-21	40	27	1,08	0,26	6,48	12,5	
Пенне	20-21	40	27	1,08	0,26	6,48	12,5	
Ньокии картофельные	20-21	130	26	3,38	0,60	13,52	22,5	

Для варки горячих блюд и гарниров приняты кастрюли объемом 4, 6, 7 и 14 дм³. Для варки пасты и ньокков принята напольная электротоварка ЭВК-90/2П 12xGN-1/6 на 12 секций с ситами с габаритами 800x900x944 мм. Вместимость каждой секции 6,7 дм³ [14].

Расчет площади пода сковород, осуществлен двумя способами: для жарки изделий заданной массой и для жарки штучных изделий.

«Расчет площади пода сковороды F_p , m^2 , произведен по формуле

$$F_p = \frac{n \cdot f}{\varphi} \cdot 1,1, \quad (20)$$

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

f – площадь, занимаемая единицей изделия, m^2 ;

1,1 – коэффициент неплотности прилегания изделий;

φ – обрачиваемость площади пода сковороды за расчетный период, определенная по формуле

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}} \quad (21)$$

где T – продолжительность расчетного периода ч;

$t_{\text{ц}}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.» [13].

Расчет сковород для жарки штучных изделий на час максимальной нагрузки цеха представлен в таблице 25.

Таблица 25 – Расчет сковород для жарки штучных изделий

Наименование продукта	Количество порций за максимальный час, шт.	Площадь единицы изделия, m^2	Продолжительность технологического цикла, мин.	Обрачиваемость площади пода за расчетный период, раз	Расчетная площадь пода, m^2	Принятая площадь, m^2
Гриль-тунец в горчичном соусе	14	0,02	10	6	0,05	0,05
Гриль-лосось в кисло-сладком соусе	14	0,02	15	4	0,08	0,08
Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	15	0,02	15	4	0,08	0,08
Говяжья лопатка	15	0,02	5	12	0,03	0,03
Гриль-цыпленок в йогурте	14	0,03	20	3	0,15	0,16
Филе индейки	15	0,01	10	6	0,03	0,03
Сырники	30*	0,01	5	12	0,03	0,03

*15 порц. по 2 сырника на порцию

Для жарки изделий приняты сковороды с площадью 0,03 м² и гриль-сковороды с площадью 0,05 и 0,08 м² [13].

«Расчет площади пода сковороды для жарки изделий заданной массой F, м², осуществлен по формуле

$$F = \frac{Q}{b \cdot \varphi \cdot \rho \cdot 100} \quad (22)$$

где Q – количество обрабатываемого продукта, кг;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода за расчетный период, раз;

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³.» [13].

Расчет сковород для жарки изделий заданной массой на час максимальной нагрузки цеха представлен в таблице 26.

Таблица 26 – Расчет сковород для жарки изделий заданной массой на час максимальной нагрузки цеха

Наименование продукта	Масса продукта (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм.	Продолжительность тех. цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за час, раз	Расчетная площадь, м ² .	Принятая площадь, м ²
Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	7,56	0,55	3	10	6	0,008	0,03
Фетуччини в классическом «Болоньезе»	7,56	0,55	3	10	6	0,008	0,03
Казаречче с утиной грудкой и грибами	7,56	0,55	3	15	4	0,011	0,03
Пенне «Сырный восторг»	7,56	0,55	3	10	6	0,008	0,03
Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	7,02	0,55	3	5	12	0,004	0,03

Для жарки штучных изделий приняты сковороды с площадью 0,03 м².

«Расчет полезной площади поверхности плиты F, м², осуществлен по формуле

$$F = 1,3 \cdot \sum \left(\frac{n \cdot f}{\varphi} \right) \quad (23)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий мелкие и неучтенные операции;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд данного вида за расчетный период, шт.;

f – площадь, занимаемая единицей посуды, м²;

φ – оборачиваемость плиты за час, раз.» [13].

Расчет полезной площади плиты представлен в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет полезной площади поверхности плиты

Наименование продукции или технологических операций	Количество блюд в максимальные часы загрузки, порций	Тип наливной посуды	Вместимость, дм ³	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость, раз	Площадь жарочной поверхности плиты, м ²
Сырный крем-суп на сливках	30	кастрюля	6	1	0,04	15	4	0,013
Рис отварной на боул	24	кастрюля	7	1	0,04	30	2	0,026
Зеленая фасоль отварная	24	кастрюля	6	1	0,04	10	6	0,009
Рагу со свининой, картофелем и бобовыми в томатном соусе	24	кастрюля	14	1	0,07	30	2	0,046
Киноа отварная на боул	24	кастрюля	4	1	0,04	15	4	0,013
Булгур отварной на боул	24	кастрюля	4	1	0,04	15	4	0,013
Гриль-тунец в горчичном соусе	14	сковорода-гриль	-	1	0,05	10	6	0,011

Продолжение таблицы 27

Наименование продукции или технологических операций	Количество блюд в максимальные часы загрузки, порций	Тип наливной посуды	Вместимость, дм ³	Количество посуды, шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость, раз	Площадь жарочной поверхности плиты, м ²
Гриль-лосось в кисло-сладком соусе	14	сковорода-гриль	-	1	0,08	15	4	0,026
Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	15	сковорода-гриль	-	1	0,08	15	4	0,026
Говяжья лопатка	15	сковорода	-	1	0,03	5	12	0,003
Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	14	сковорода-гриль	-	2	0,16	20	3	0,139
Филе индейки	15	сковорода	-	1	0,03	10	6	0,007
Сырники	30	сковорода	-	1	0,03	5	12	0,003
Фарфалле с морепродуктами томатно-сливочной основе	27	сковорода	-	1	0,03	10	6	0,007
Фетуччини в классическом «Болоньезе»	27	сковорода	-	1	0,03	10	6	0,007
Казаречче с утиной грудкой и грибами	27	сковорода	-	1	0,03	15	4	0,010
Пенне «Сырный восторг»	27	сковорода	-	1	0,03	10	6	0,007
Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	26	сковорода	-	1	0,03	5	12	0,003
Итого								0,366

Согласно расчету, площадь плиты составила 0,37 м² с учетом коэффициента 1,3. Принята индукционная плита Ф4ИП/800 с габаритами 800x800x900 мм и полезной площадью 0,41 м² [13].

«Дополнительно в цехе потребуется фритюрница. Расчет объема чаши фритюрницы осуществлен по вместимости чаши V , дм^3 , по формуле

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{жира}}}{\varphi} \quad (24)$$

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

$V_{\text{ж}}$ – объем жира, дм^3 ;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период, раз.» [13].

Расчет объема чаши фритюрницы представлен в таблице 28.

Таблица 28 – Расчет объема чаши фритюрницы

Наименование продукта	Масса продукта (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/ дм^3	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период, раз	Расчетная вместимость чаши, дм^3
Сырное суфле в хрустящей панировке	1,16	0,60	1,93	7,73	10	6	1,61
Картофель фри	1,26	0,65	1,94	7,75	10	6	1,62
Куриные крокеты с сырным центром	0,80	0,50	1,60	6,40	10	6	1,33
«Куриная стружка»	0,20	0,60	0,33	1,33	5	12	0,14
Итого							4,70

Принята фритюрница R92 с двумя ваннами и полезным объемом каждой 3 дм^3 и габаритами $375 \times 620 \times 355 \text{ мм}$ [14].

«Расчет пароконвектомата основан на определении необходимого числа уровней для гастроемкостей, определяемых по формуле

$$n_{от} = \sum \frac{n_{г.е}}{\varphi} \quad (25)$$

где $n_{от}$ – число отсеков в пароконвектомата, шт.;

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

φ – оборачиваемость отсеков, раз.» [13].

Расчет пароконвектомата представлен в таблице 29.

Таблица 29 – Расчет пароконвектомата

Наименование продукции или изделия	Число порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период, раз	Число уровней, шт.
Картофель запеченный	14	30	1	15	4	0,25
Говяжья лопатка запеченная	15	15	1	15	4	0,25
Гриль-цыпленок	10	3	4	10	6	0,67
Запеченные сырники в сметанной заливке	30	6	5	10	6	0,83
Итого						2,00

Согласно расчету, принят пароконвектомат 45GVAP с габаритами 920x760x780 мм на четыре уровня и подставка ППРП-10/10/9.1 с габаритами 1000x1000x910 мм [14].

Дополнительно в цехе требуется установка вафельницы для выпечки венских вафель. Расчет вафельницы сведен в таблице 30.

Таблица 30 – Расчет вафельницы

Наименование изделий	Количество порций, шт.		Масса одной порции, г	Масса всех порций, кг		Производительность принятого аппарата, шт/чч	Продолжительность работы, ч	Коэффициент использования	Число аппаратов, шт.
	за день	за час максимума		за день	за час максимума				
Вафля	70	7	80	5,6	0,6	12	5,8	0,4	1
Итого									1

Согласно расчету, принята вафельница НВВ-3 с габаритами 300x380x250 мм [14].

Механическое оборудование, которое необходимо установить в горячем цехе, требуется для протирания творога и супов. Расчет протирочной машину осуществляем по формулам (9-12) и сводим в таблице 31.

Таблица 31 – Расчет механического оборудования кулинарного цеха

Наименование операций и продуктов	Количество обрабатываемых продуктов за день, кг	Расчет требуемой производительности				Подбор машины		Расчет эффективности	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха, ч	Условное время работы машины, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Марка и производительность принятой машины, кг/ч	Количество принятых машин, шт.	Время работы, ч	Коэффициент использования
Протирание творога	18	-	-	-	-	-	-	-	-
Протирание супов	120	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	138	0,3	15	4,5	31	С80, 60	1	2,3	0,2

Согласно расчету, принята протирочная машина С80 с габаритами 360x520x620 мм и производительность 60 кг/ч [14].

Холодильное оборудование в горячем отделении позволяет хранить полуфабрикаты и сырье на ½ смены. Осуществляем расчет объема холодильной камеры шкафа по формуле (13) и сводим его в таблице 32.

Таблица 32 – Расчет объема камеры холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество сырья, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Объем камеры, м ³
Ростбиф п/ф	14,0	0,85	11,76
Филе куриное мелкий кубик п/ф	2,0	0,79	1,81
Крокеты куриные п/ф	7,8	0,35	15,92
Печень куриная мелкие куски п/ф	33,3	0,79	30,11
Филе тунца без кожи и костей п/ф	29,7	0,80	26,52
Филе семги с кожей без костей п/ф	24,5	0,80	21,88
Семга крупный кубик п/ф	7,9	0,84	6,72
Говядина лопатка порционные куски п/ф	36,0	0,80	32,14
Говядина лопатка крупный кусок п/ф	20,3	0,85	17,06
Фарш говяжий п/ф	25,4	0,90	20,16
Свинина поджарка п/ф	17,2	0,97	12,67
Котлеты из свинины п/ф	7,3	0,35	14,90
Цыплята маринованные п/ф	46,3	0,25	132,29
Помидоры Черри очищенные п/ф	79,5	0,60	94,64
Зелень петрушки очищенная п/ф	1,8	0,35	3,67
Укроп зелень свежая п/ф	0,9	0,35	1,84
Лук красный нарезанный п/ф	3,6	0,42	6,12
Чеснок измельченный п/ф	2,8	0,42	4,76
Капуста белокочанная шинкованная п/ф	1,3	0,60	1,55
Морковь шинкованная п/ф	0,9	0,55	1,17
Картофель нарезанный п/ф	64,0	0,65	70,33
Помидоры очищенные п/ф	46,9	0,60	55,83
Лук репчатый нарезанный п/ф	8,1	0,42	13,78
Йогурт греческий 2 %	5,6	0,90	4,44
Моцарелла 25 %	27,8	0,60	33,10
Филе куриное охлажденное зачищенное п/ф	6,0	0,80	5,36
Сливки 25 %	82,3	0,90	65,32
Кальмар филе очищенное охлажденное п/ф	15,0	0,80	13,39
Сметана 15 %	10,4	0,90	8,25
Гауда 50 %	21,7	0,60	25,83
Пармезан 25 %	13,4	0,60	15,95
Сливочное масло 82,5 %	11,8	0,90	9,37
Молоко 3,2 %	25,5	0,90	20,24
Томатное пюре	2,6	0,90	2,06
Творог 9 %	17,6	0,60	20,95
Итого			821,88

Согласно расчету, принят холодильный шкаф Шх-0,80М с габаритами 1195x595x1970 мм и вместимостью 850 м³ [14].

«Численность персонала горячего отделения кулинарного цеха определяем по коэффициентам трудоёмкости и формуле

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot K_{\text{тр}} \cdot 100}{3600 \cdot T \cdot 1,14} \quad (26)$$

где, N_1 – количество работников, занятых процессом производства, чел.;

n – количество, изготавливаемых блюд, порций;

$K_{\text{тр}}$ – коэффициент трудоёмкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

1,14 – коэффициент механизации процесса производства;

T – продолжительность рабочего дня для работника, ч.» [13].

В таблице 33 представлен расчет численности персонала горячего отделения горячего цеха.

Таблица 33 – Расчет численности персонала горячего отделения горячего цеха

Наименование блюд	Число блюд за день, шт. (кг.)	Коэффициент трудоёмкости блюд	Количество работников, чел.
Сырное суфле в хрустящей панировке	80	0,9	0,16
Картофель под соусом «Сладкий чили» с сыром	70	0,7	0,11
Куриные крокеты с сырным центром	80	0,6	0,11
Вафля с куриной стружкой и соусом «Голландез»	70	1,4	0,22
Томатный гаспаччо с песто и сыром в стаканчике	300	0,5	0,33
Сырный крем-суп на сливках в стаканчике	300	0,7	0,47
Борщ	35	0,3	0,02
Гриль-тунец в горчичном соусе	140	0,8	0,25
Гриль-лосось в кисло-сладком соусе с картофелем	140	1,5	0,47
Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	130	1,1	0,32
Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи	130	1,5	0,43

Продолжение таблицы 33

Наименование блюда	Число блюд за день, шт. (кг.)	Коэффициент трудоемкости блюд	Количество работников, чел.
Запеченная говяжья лопатка с зеленой фасолью	130	1,1	0,32
Рагу со свиной, картофелем и бобовыми в томатном соусе	130	1,0	0,29
Сытный боул с говядиной, киноа и овощами	140	1,5	0,47
Котлеты из свинины с макаронными изделиями отварными	35	0,7	0,05
Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	140	0,9	0,28
Сытный боул с индейкой и булгуром в сливочном соусе	130	1,5	0,43
Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	270	1,6	0,96
Фетуччини в классическом «Болоньезе»	270	1,6	0,96
Казаречче с утиной грудкой и грибами	270	1,6	0,96
Пенне «Сырный восторг»	270	1,6	0,96
Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	260	0,9	0,52
Запеченные сырники в сметанной заливке	130	0,7	0,20
Итого			9,26

Согласно расчету, численность персонала горячего отделения составит 10 чел. Штатное количество персонала, согласно формуле (6) и коэффициенту 2,13, составит 20 чел. На рисунке 3 представлен рабочий график персонала горячего отделения кулинарного цеха.

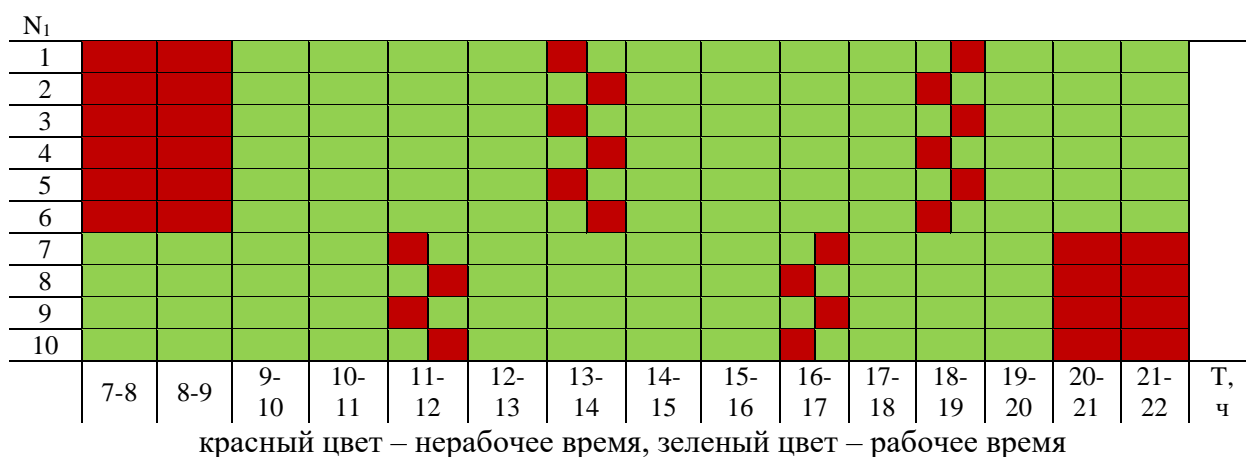


Рисунок 3 – Рабочий график персонала горячего отделения кулинарного цеха

Количество производственных столов в горячем отделении определяем по формулам (7-8). В горячее отделение кулинарного цеха полуфабрикатов приняты десять производственных столов С-13/7 с габаритами 1300x700x850 мм [14].

Нейтральное оборудование, принятое к установке в горячем отделении кулинарного цеха без расчета: моечная ванна односекционная, стеллажи производственные, весы порционные, бак для отходов, рукомойник, зонты вытяжные над моечными ваннами и тепловым оборудование, столы-вставки к оборудованию.

«Длину раздачи горячего отделения определяем по формуле [13]

$$L = P \cdot l, \quad (27)$$

где P – число мест в зале, мест;

l – норма длины раздачи на одно место в зале, м (0,030 м для горячего цеха, 0,015 м для холодного и кондитерского цехов)» [13].

Таким образом, длина раздачи в горячем отделении составит 3,3 м. Приняты тепловые столы ТСП-11/1707 с габаритами 1700x700x850 мм [14].

В таблице 34 представлен расчет площади горячего отделения кулинарного цеха.

Таблица 34 – Расчет площади горячего отделения кулинарного цеха

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Электроварка	ЭВК-90/2П 12xGN-1/6	1	800x900x944	0,72	0,72
Плита индукционная	Ф4ИП/800	1	800x800x900	0,64	0,64
Стол-вставка	СП-С-8/8-П	2	800x800x850	0,64	1,28

Продолжение таблицы 34

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Фритюрница	R92	1	375x620x355	-	-
Пароконвектомат	EASY EV-SME910-LS	1	860x680x1010	-	-
Подставка под пароконвектомат	ППК-9/7	1	900x700x700	0,63	0,63
Зонт пристенный	ЗКВПО-1009	3	1000x900x400		
Вафельница	НWB-3	1	300x380x250	-	-
Протирочная машина	С80	1	360x520x620	-	-
Холодильный шкаф	Шх-0,80М	1	1195x595x1970	0,71	0,71
Стол производственный	С-13/7	10	1300x700x850	0,91	9,10
Ванна моечная односекционная	НСО1м-5/7Б	2	500x700x850	0,28	0,56
Стеллаж производственный	НСК-6/7	3	600x700x1800	0,42	1,26
Весы порционные	MSC-25 RS-232	6	305x245x100	-	-
Бак для отходов	РЕСТОЛІА	3	470x470x660	0,22	0,66
Зонт вытяжной пристенный	МВО-0,8П	2	800x800x400	-	-
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	2	500x450x200	0,23	0,46
Итого					16,02

Площадь горячего отделения кулинарного цеха, согласно формуле (14), составила 53,4 м².

2.4.2.2 Расчет холодного отделения

Холодное отделение в кулинарном цехе предназначено для выработки холодных блюд и закусок. Производственная программа холодного отделения представлена в таблице 35.

Таблица 35 – Производственная программа холодного отделения

Наименование продукции	Выход порции, г	Количество порций, шт.
Тортилья со слабосоленой форелью, сливочным сыром и авокадо	180	180
Шримп-тортилья со свежим фриллисом и йогуртовой заправкой	180	180
Тортилья с ростбифом, вялеными томатами и остро-пряным соусом	180	180
Тортилья «Птичка в клетке» с жареным цыпленком карри и сливочным соусом	180	180
Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой	180	180
Шейк-салат с кальмаром, свежим огурцом и перепелиным яйцом	210	300
Шейк-салат с куриной печенью и консервированным персиком	210	300
Шейк-салат «Без мяса» с моцареллой, томатами Черри и оливковой заправкой	210	290
Салат витаминный	150	35
Джелато с лимонным курдом	120	50
Джелато с печеньем и шоколадной крошкой	120	40
Кофейное джелато с мятой	120	50
Сливочное джелато с крыжовником	120	40

Численность персонала холодного отделения кулинарного цеха определяем по коэффициентам трудоёмкости и формуле (26). Расчет представлен в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет численности персонала холодного отделения горячего цеха

Наименование блюд	Число блюд за день, шт. (кг.)	Коэффициент трудоёмкости блюд	Количество работников, чел.
Тортилья со слабосоленой форелью, сливочным сыром и авокадо	180	0,8	0,32
Шримп-тортилья со свежим фриллисом и йогуртовой заправкой	180	0,8	0,32
Тортилья с ростбифом, вялеными томатами и остро-пряным соусом	180	0,8	0,32
Тортилья «Птичка в клетке» с жареным цыпленком карри и сливочным соусом	180	0,8	0,32
Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой	180	0,8	0,32
Шейк-салат с кальмаром, свежим огурцом и перепелиным яйцом	300	1,2	0,80

Продолжение таблицы 36

Наименование блюдо	Число блюд за день, шт. (кг.)	Коэффициент трудоемкости блюдо	Количество работников, чел.
Шейк-салат с куриной печенью и консервированным персиком	300	1,2	0,80
Шейк-салат «Без мяса» с моцареллой, томатами Черри и оливковой заправкой	290	0,9	0,58
Салат витаминный	35	0,7	0,05
Джелато с лимонным курдом	50	0,5	0,06
Джелато с печеньем и шоколадной крошкой	40	0,5	0,04
Кофейное джелато с мятой	50	0,5	0,06
Сливочное джелато с крыжовником	40	0,5	0,04
Итого			4,00

Согласно расчету, численность персонала холодного отделения составит 4 чел. Штатное количество персонала, согласно формуле (6) и коэффициенту 2,13, составит 8 чел. На рисунке 4 представлен рабочий график персонала холодного отделения кулинарного цеха.

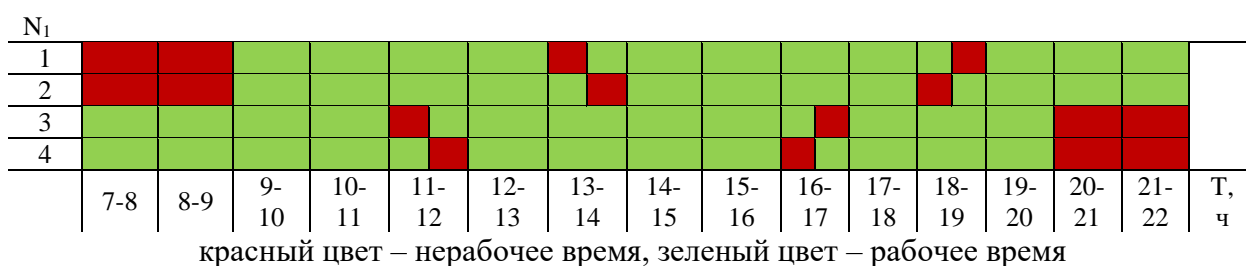


Рисунок 4 – Рабочий график персонала холодного отделения кулинарного цеха

В холодном отделении необходима установка холодильного оборудования – салат-баров и машин для мороженого, а также нейтрального и механического оборудования: овощерезательных машин, слайсеров.

Холодильное оборудование в холодном отделении позволяет хранить полуфабрикаты и сырье на ½ смены. Осуществляем расчет объема холодильной камеры шкафа по формуле (13) и сводим его в таблице 37.

Таблица 37 – Расчет объема камеры холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество сырья, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Объем камеры, м ³
Охлаждаемый отсек			
Лепешка тортилья	54,00	0,90	42,9
Слабосоленая форель	7,20	0,60	8,6
Продолжение Сливочный сыр 60 %	5,40	0,60	6,4
Йогурт греческий 2 %	5,40	0,60	6,4
Лук красный нарезанный п/ф	3,60	0,42	6,1
Моцарелла 25 %	28,80	0,60	34,3
Вяленые помидоры консервированные	3,60	0,60	4,3
Чеснок измельченный п/ф	0,90	0,42	1,5
Горчица зернистая консервированная	2,40	0,90	1,9
Сметана 15 %	9,00	0,90	7,1
Персик консервированный	12,00	0,60	14,3
Бальзамический соус	1,50	0,90	1,2
Соевый соус	1,50	0,90	1,2
Авокадо очищенное п/ф	21,40	0,50	30,6
Помидоры Черри очищенные п/ф	79,50	0,60	94,6
Руккола очищенная п/ф	13,40	0,35	27,3
Фриллис очищенный п/ф	21,80	0,35	44,5
Огурцы очищенные п/ф	23,80	0,35	48,6
Бasilik очищенный п/ф	5,70	0,35	11,6
Айсберг очищенный п/ф	10,80	0,35	22,0
Итого			415,5

Согласно расчету, приняты два салат-бара S02A с габаритами 900x700x1080 мм и вместимостью 220 м³ [14].

Механическое оборудование в холодном отделении позволяет производить быструю нарезку сырья. Расчет овощерезательной машины осуществляем по формулам (9-12) и сводим в таблице 38.

Таблица 38 – Расчет механического оборудования кулинарного цеха

Наименование операций и продуктов	Количество обрабатываемых продуктов за день, кг	Расчет требуемой производительности				Подбор машины		Расчет эффективности	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха, ч	Условное время работы машины, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Марка и производительность принятой машины, кг/ч	Количество принятых машин, шт.	Время работы, ч	Коэффициент использования
Нарезание сырья	188,4	0,3	15	4,5	42	CL40, 50	1	3,8	0,3

Согласно расчету, принята овощерезательная машина CL40 с габаритами 345x305x590 мм и производительность 50 кг/ч. Без расчета принимаем один слайсер SL 195 с габаритами 415x377x323 мм [14].

Производство мягкого мороженого требует установки фризера. Сменная выработка джелатто составляет 15,7 кг без учета топингов. Приняты два фризера для мягкого мороженого Minigel 2 plus с габаритами 400x480x620 мм. Каждый фризёр имеет две ёмкости для производства и хранения мороженого объемом 6 дм³ каждая. Аппарат имеет функцию «ночного хранения» [14].

Количество производственных столов в холодном отделении определяем по формулам (7-8). В холодное отделение кулинарного цеха полуфабрикатов приняты два производственных стола С-13/7 с габаритами 1300x700x850 мм, т.к. уже установлены два салат-бара с рабочими поверхностями для поваров-салатников [14].

Согласно формуле (27) длина раздачи холодного отделения составит 1,65 м. В качестве стола раздачи принят производственный стол СПБ-С-17/7 с габаритами 1700x700x850 мм. На столе раздаче будут установлены фризеры.

Нейтральное оборудование, принятое к установке в холодном отделении кулинарного цеха без расчета: моечная ванна односекционная, стеллажи

производственные, весы порционные, бак для отходов, рукомойник, зонты вытяжные над моечными ваннами.

В таблице 39 представлен расчет площади холодного отделения кулинарного цеха.

Таблица 39 – Расчет площади холодного отделения кулинарного цеха

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Салат-бар	S02A	2	900x700x1080	0,63	1,26
Овощерезательная машина	CL40	1	345x305x590	-	-
Слайсер	SL 195	1	415x377x323	-	-
Стол производственный	C-8/7	1	800x700x850	0,56	0,56
Фризер	Minigel 2 plus	2	400x480x620	-	-
Стол производственный	C-13/7	2	1300x700x850	0,91	1,82
Стол производственный	СПБ-С-17/7	1	1700x700x850	1,19	1,19
Ванна моечная одноксекционная	HCO1м-5/7Б	2	500x700x850	0,28	0,56
Стеллаж производственный	HCK-6/7	2	600x700x1800	0,42	0,84
Весы порционные	MSC-25 RS-232	4	305x245x100	-	-
Бак для отходов	РЕСТОЛА	2	470x470x660	0,22	0,44
Зонт вытяжной пристенный	MBO-0,8П	2	800x800x400	-	-
Рукомойник	PH-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Итого					6,9

Площадь холодного отделения кулинарного цеха, согласно формуле (14), составила 19,7 м².

Общая площадь кулинарного цеха ресторана составила 73,1 м².

2.4.3 Расчет мучного цеха

В мучном цехе ресторана вырабатывают запеченные кейки и чизкейки. Мучной цех расположен обособлено, но имеет выход к торговому залу для выгрузки продукции на витрину. Помимо основной продукции, в мучном цехе вырабатывают мучные конусы для реализации супов в кулинарном цехе. Производственная программа мучного цеха представлена в таблице 40.

Таблица 40 – Производственная программа мучного цеха

Наименование продукции	Выход порции, г	Количество порций, шт.
Запеченный кейк с грушей	140	50
Запеченный кейк с мандарином	140	50
Запеченный кейк со сливами	140	50
Чизкейк классический с соленой карамелью	120/20	30
Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	120/20	30
Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	120/20	29
Мучной стаканчик для супа	50	600

В таблице 41 проведем расчет потребности мучного цеха в тесте и полуфабрикатах.

Таблица 41 – Потребность цеха в тесте

Наименование изделия	Вид теста или полуфабриката	Количество теста	
		на одно изделие, г	на все изделия, кг
Запеченный кейк с грушей	песочно-миндальное тесто	93	4,65
Запеченный кейк с мандарином	песочно-миндальное тесто	93	4,65
Запеченный кейк со сливами	песочно-миндальное тесто	93	4,65
Чизкейк классический с соленой карамелью	классическая сырная масса	90	2,70
	песочная основа	27	0,81
Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	сырная масса Сан-Себастьян	120	3,60
Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	сырная масса с фисташкой	90	2,61
	песочная основа	27	0,78
Мучной стаканчик для супа	дрожжевое сдобное тесто	60	36,00

Оборудование мучного цеха, которое подлежит расчету, это миксеры, конвекционная печь, холодильные столы и аппараты для выпечки стаканчиков из теста.

«Время работы миксера t_0 , мин., определяем по формуле

$$t_0 = t_1 + t_2 + \dots + t_n, \quad (28)$$

где $t_1 \dots n$ – время работы машины, необходимое для приготовления различных видов теста, мин.» [13].

«Коэффициент использования миксера η_ϕ определяем по формуле

$$\eta_\phi = \frac{t_0}{T \cdot 60}, \quad (29)$$

где T – время работы цеха, мин.» [13].

«Время работы машины, необходимое для приготовления одного вида полуфабриката $t_1 \div t_n$, ч., определяем по формуле

$$t_1 \div t_n = \frac{Q_T \cdot t_i}{\rho \cdot V_d \cdot K} \quad (30)$$

где Q_T – количество данного вида полуфабриката, кг;

t_i – продолжительность одного замеса ч;

ρ – плотность полуфабриката, кг/дм³;

V_d – объем емкости для взбивания, дм³;

K – коэффициент заполнения бачка (0,5-0,65).» [13].

Расчет миксера представлен в таблице 42.

Таблица 42 – Расчет миксера

Наименование полуфабриката	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем, дм ³	Число замесов, шт.	Продолжительность замеса, мин.	
					одного	общая
Песочно-миндальное тесто	13,95	0,70	19,9	3	15	45
Классическая сырная масса	2,70	0,90	3,0	1	10	10
Песочная основа	1,59	0,40	4,0	1	10	10

Продолжение таблицы 42

Наименование полуфабриката	Масса, кг	Объемная плотность, кг/дм ³	Объем, дм ³	Число замесов, шт.	Продолжительность замеса, мин.	
					одного	общая
Сырная масса Сан-Себастьян	3,60	0,90	4,0	1	10	10
Сырная масса с фисташкой	2,61	0,90	2,9	1	10	10
Дрожжевое сдобное тесто	36,00	0,55	65,5	11	20	220
Итого						305

Время работы миксера составило 5,1 ч. При времени работы цеха 9 ч, коэффициент использования машины составит 0,6, следовательно принимаем два напольных миксера В-20Р с габаритами 520x420x760 мм и максимальной загрузкой бачка 6 дм³ [14].

«Производительность конвекционной печи Q , кг/ч, определяем по формуле

$$Q = \frac{n_1 \cdot g \cdot n_2 \cdot 60}{\tau}, \quad (31)$$

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

g – масса (нетто) одного изделия, кг;

n_2 – число листов, находящихся одновременно в камере шкафа, шт.;

τ – продолжительность подооборота, мин.» [13].

«Количество печей n , шт., определяем по формуле [13]

$$n = \frac{t}{0,8 \cdot T} \quad (32)$$

где t – время работы печи, ч;

T – время работы цеха, ч;

0,8 – коэффициент использования печи.» [13].

В таблице 43 представлен расчет конвекционной печи мучного цеха.

Таблица 43 – Расчет конвекционной печи мучного цеха

Наименование изделий	Количество изделий в максимальную смену, шт.	Количество изделий на листе, шт.	Масса одного изделия, кг	Количество листов в шкафу, шт.	Подборот, мин.	Производительность печи, кг/ч	Масса выпеченных изделий, кг	Продолжительность работы шкафа, ч
Запеченный кейк с грушей	50	15	0,168	4	15	40,3	7,0	0,21
Запеченный кейк с мандарином	50	15	0,153	4	15	36,7	7,0	0,21
Запеченный кейк со сливами	50	15	0,163	4	15	39,1	7,0	0,21
Чизкейк классический с соленой карамелью	3	1	1,170	4	120	2,3	3,6	1,53
Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	3	1	1,200	4	60	4,8	3,6	0,75
Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	3	1	1,170	4	120	2,3	3,6	1,53
Итого								4,43

Время работы печи составило 4,4 ч. При времени работы цеха 9 ч, коэффициент использования машины составит 0,5, следовательно принимаем конвекционную печь ПКУ-530 с габаритами 795x660x795 мм и четырьмя уровнями для противней. Под печь принимаем подставку ПКПР-1-80/70 с габаритами 800x700x700 мм [14].

Расчет пресс-печи для выпечки стаканчиков из теста осуществлен в таблице 44.

Таблица 44 – Расчет пресс-печи для выпечки стаканчиков из теста

Наименование операций и продуктов	Количество обрабатываемых продуктов за день, кг	Расчет требуемой производительности				Подбор машины		Расчет эффективности	
		Условный коэффициент использования машины	Время работы цеха, ч	Условное время работы машины, ч	Требуемая производительность, кг/ч	Марка и производительность принятой машины, кг/ч	Количество принятых машин, шт.	Время работы, ч	Коэффициент использования
Выпечка стаканчиков	36	0,8	9	7,2	5	VM-04-4, 12	1	3	0,3

Согласно расчету, принята пресс-печь VM-04-4 с габаритами 400x400x800 мм и производительность 200 стаканчиков в час [1].

Холодильное оборудование в мучном цехе позволяет хранить полуфабрикаты, сырье и готовую продукцию на ½ смены. Осуществляем расчет объема холодильной камеры шкафа по формуле (13) и сводим его в таблице 45.

Таблица 45 – Расчет объема камеры холодильного шкафа

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество сырья, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Объем камеры, м ³
Хранение сырья и полуфабрикатов			
Дрожжевое сдобное тесто	36,0	0,55	46,8
Сливочный сыр 60 %	4,3	0,60	5,1
Сливки 25 %	0,2	0,90	0,2
Сливочное масло 82,5 %	3,6	0,90	2,9
Сливки 35 %	1,7	0,90	1,3
Груша нарезанная п/ф	3,8	0,55	4,9
Мандарины очищенные п/ф	3,0	0,60	3,6
Итого			64,7
Хранение готовой продукции			
Запеченный кейк с грушей	3,5	0,35	7,1
Запеченный кейк с мандарином	3,5	0,35	7,1
Запеченный кейк со сливами	3,5	0,35	7,1
Чизкейк классический с соленой карамелью	3,6	0,35	7,3

Продолжение таблицы 45

Наименование сырья и полуфабрикатов	Количество сырья, кг	Объемная плотность продукта, кг/м ³	Объем камеры, м ³
Чизкейк Сан-Себастьян с шоколадным соусом	3,6	0,35	7,3
Чизкейк фисташковый с малиновым конфи	3,0	0,35	6,1
Стаканчики из теста	30,0	0,25	85,7
Итого			128,0

Согласно расчету, принят холодильный стол СШС-0,3 с габаритами 1838x700x840 мм и тремя отсеками для хранения с общим объемом 408 дм³ [14].

Количество персонала мучного цеха определяем по формуле (5) и нормам выработки. Для производства 1000 изделий, требуется задействовать 3 чел., следовательно для приготовления 839 изделий потребуется 2,5 или 3 чел. в смену.

Согласно формуле (6) и с учетом коэффициента 2,13, штатное количество персонала мучного цеха составит 6 чел. На рисунке 5 представлен рабочий график персонала мучного цеха.

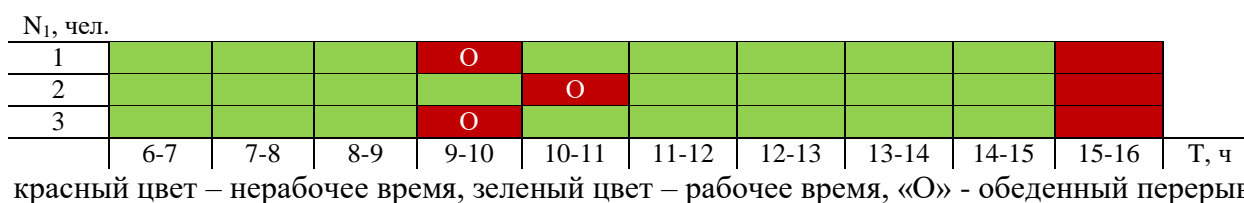


Рисунок 5 – Рабочий график персонала мучного цеха

Количество производственных столов в мучном цехе определяем по формулам (7-8). В мучной цех приняты два производственных стола С-13/7 с габаритами 1300x700x850 мм, т.к. уже установлен один холодильный стол [14].

Нейтральное оборудование, принятое к установке в мучном цехе без расчета: моечные ванны односекционные, стеллажи производственные, весы порционные, бак для отходов, рукомойник, зонты вытяжные над моечными

ваннами и тепловым оборудованием, тележки для транспортировки продукции на раздачу.

В таблице 46 представлен расчет площади мучного цеха.

Таблица 46 – Расчет площади мучного цеха

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Миксер напольный	В-20Р	2	520x420x760	0,22	0,44
Конвекционная печь	ПКУ-530	1	795x660x795	-	-
Подставка под печь	ПКПР-1-80/70	1	800x700x700	0,56	0,56
Зонт вытяжной пристенный	ЗВПК-0809	1	900x800x400	-	-
Пресс-печь	VM-04-4	1	400x400x800	-	-
Зонт вытяжной пристенный	МСВ-0,7П	1	500x700x400	-	-
Стол холодильный	СШС-0,3	1	1838x700x840	1,29	1,29
Тележка	G.GN.150.S.1	1	530x710x1740	0,38	0,38
Стол производственный	С-13/7	2	1300x700x850	0,91	1,82
Ванна моечная односекционная	НСО1м-5/7Б	2	500x700x850	0,28	0,56
Стеллаж производственный	НСК-6/7	2	600x700x1800	0,42	0,84
Весы порционные	MSC-25 RS-232	2	305x245x100	-	-
Бак для отходов	РЕСТОЛА	1	470x470x660	0,22	0,22
Зонт вытяжной пристенный	МВО-0,8П	2	800x800x400	-	-
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Итого					6,34

Площадь мучного цеха, согласно формуле (14), составила 15,9 м².

2.4.4 Расчет моечной столовой посуды

На моечной столовой посуды обрабатывают тарелки, стаканы и столовые приборы для потребителей. На моечной устанавливают механическое и нейтральное оборудование, основным из которых является посудомоечная машина.

«Производительность посудомоечной машины G_q , шт., определяем по формуле

$$G_q = N_q \cdot 1,3 \cdot n, \quad (33)$$

где N_q – число потребителей в максимальный час загрузки зала, чел.;
 1,3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;
 n – число тарелок на одного потребителя, шт.» [13].

«Количество столовой посуды и приборов, необходимых вымыть за день G_d , шт., определяем по формуле

$$G_d = N_d \cdot 1,3 \cdot n \quad (37)$$

В таблице 47 представлен расчет посудомоечной машины.» [13].

Таблица 47 – Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей, чел.		Норма тарелок на одного потребителя, шт.	Количество посуды, шт.		Производительность, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час макс. загрузки	За день		За час макс. загрузки	За день			
231	2387	3	901	9310	1000	9,3	0,7

Согласно расчету, принята посудомоечная машина купольного типа АС990 с габаритами 788x835x1565 мм. К данной машине дополнительно принимаем комплектующие: стол для сбора пищевых отходов с моечной ванной и душирующим устройством 1200ММ 80207 с габаритами 1200x715x850 мм и стол для чистой посуды 700ММ 80201 с габаритами 700x715x850 мм [14].

Количество мойщиков в смену принимаем равным двум, т.к. один человек не успеет мыть посуду, транспортировать ее в цеха и собирать использованную посуду в зале. По штату принимаем четырех мойщиков.

Нейтральное оборудование, принятое к установке на моечной столовой посуды: моечные ванны односекционные на случай выхода из строя посудомоечной машины, стеллажи производственные, бак для отходов, раковина, зонты вытяжные над моечными ваннами, тележки для транспортировки посуды, холодильный ларь для хранения пищевых отходов в течение смены.

В таблице 48 представлен расчет площади моечной столовой посуды.

Таблица 48 – Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Посудомоечная машина	АС990	1	788x835x1565	0,66	0,66
Стол для сбора пищевых отходов с моечной ванной и душирующим устройством	1200ММ 80207	1	1200x715x850	0,86	0,86
Стол для чистой посуды	700ММ 80201	1	700x715x850	0,50	0,50
Ванна моечная односекционная	НСО1м-5/7Б	5	500x700x850	0,28	1,40
Стеллаж производственный	НСК-6/7	4	600x700x1800	0,42	1,68
Бак для отходов	РЕСТОЛА	1	470x470x660	-	-
Зонт вытяжной пристенный	МСВ-0,8П	5	500x800x400	-	-
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Тележка для посуды	ТС-2 8/5	2	800x500x970	0,40	0,80
Ларь холодильный	USS 300 ВУ2К	1	1056x665x895	0,70	0,70
Итого					6,83

Площадь моечной столовой посуды, согласно формуле (14), составила 17,1 м².

2.4.5 Расчет моечной кухонной посуды

На моечной кухонной посуды обрабатывают инвентарь и посуду для производственных помещений. На моечной кухонной посуды устанавливаем нейтральное оборудование: моечные ванны, столы производственные, стеллажи производственные, рукомойник, зонты вытяжные над моечными ваннами, холодильный ларь для хранения пищевых отходов в течение смены.

В таблице 49 представлен расчет площади моечной кухонной посуды.

Таблица 49 – Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	С-13/7	2	1300x700x850	0,91	1,82
Ванна моечная односекционная	НСО1м-5/7Б	2	500x700x850	0,28	1,40
Стеллаж производственный	НСК-6/7	2	600x700x1800	0,42	0,84
Бак для отходов	РЕСТОЛА	1	470x470x660	-	-
Зонт вытяжной пристенный	МСВ-0,8П	2	500x800x400	-	-
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Ларь холодильный	USS 300 ВУ2К	1	1056x665x895	0,70	0,70
Итого					4,99

Площадь моечной кухонной посуды, согласно формуле (14), составила 12,5 м².

2.4.6 Расчет площадей помещения по нормативным данным

По нормативным данным ведем расчет торговых, административно-бытовых и технических помещений предприятия. «Расчет производим по формуле

$$F = 110 \cdot N \quad (38)$$

где N – норматив площади на одно посадочное место в зале, м^2 .

110 – количество мест в ресторане, мест.» [13].

С учетом норматива площади $1,4 \text{ м}^2$ на одного человека, площадь торгового зала составит 154 м^2 .

Помимо посадочных мест, в торговом зале установлены стойки обслуживания с витриной и барная зона. «Определим количество стоек-операторов K , шт., по формуле

$$K = \frac{И}{q} \quad (39)$$

где $И$ – интенсивность потока потребителей, чел./мин.;

q – оптимальная пропускная способность стойки, чел./мин.» [13].

«Интенсивность потока потребителей определяем по формуле

$$И = \frac{N_{max}}{60}, \quad (40)$$

где N_{max} – количество человек в максимальный час загрузки, чел.» [13].

$$И = \frac{231}{60} = 3,9$$

Количество стоек-операторов составит:

$$K = \frac{3,9}{2} = 1,9 \approx 2 \text{ шт.}$$

«Численность операторов-кассиров определяем по формуле

$$N = \sum \frac{Q_{\text{бл}} \cdot t}{3600} \quad (41)$$

где $Q_{\text{бл}}$ – количество блюд, реализуемых в час максимума, шт.;

t – средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с.» [13].

Численность операторов-кассиров составит:

$$N = \frac{670 \cdot 20}{3600} = 3,7 \approx 4 \text{ чел.}$$

В смену приняты четыре оператора. В течение смены два оператора принимают заказы, а другие два осуществляют сборку заказов из цехов на разносы и реализацию.

Каждая стойка оператора оснащается терминалом для работы, а также производственным столом для выдачи заказов. Между стойками операторов расположена охлаждаемая витрина для хранения кондитерских изделий. Расчет площади и подбор оборудования для линии стоек-операторов осуществлен в таблице 50.

Таблица 50 – Расчет площади раздаточной линии

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Кассовый прилавок	КПЛ-1200	2	1200x600x900	0,72	1,44
Терминал	Sigma 10	2	239x151x104	-	-
Витрина охлаждаемая	К-ВК-900	1	920x650x870	0,60	0,60
Стойка для разносов и столовых приборов	СП-700-02	2	700x661x1460	0,46	0,92
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Бак для отходов	РЕСТОЛА	1	470x470x660	0,22	0,22
Итого					3,41

Площадь линии раздачи в ресторане составит 3,4 м².

Отдельно в зале расположена зона бара, где вырабатывают горячие и холодные напитки. Бар оснащается холодильным, тепловым и нейтральным оборудованием. В таблице 51 осуществлен расчет площади и подбор оборудования для барной зоны ресторана.

Таблица 51 – Расчет площади барной зоны

Наименование оборудования	Марка	Кол-во, шт.	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед. оборудования, м ²	Площадь, занимаемая всем оборудованием, м ²
Барная стойка	под заказ	1	2000x800x1500	1,60	1,60
Стеллаж пристенный	под заказ	2	500x600x1800	0,30	0,60
Раковина встраиваемая	AQUATON ПАРМА	1	495x455x177	-	-
Холодильный шкаф барный	DB201H	1	900x520x870	-	-
Льдогенератор	VA-IM-20	1	330x470x565	-	-
Морозильный шкаф	VA-SD98	1	595x545x850	-	-
Кофемашинка рожковая	EMP.CPC.2GB	1	811x600x628	-	-
Электрокипятильник	DTL-30	1	340x340x490	-	-
Рукомойник	РН-50/45/20-Б	1	500x450x200	0,23	0,23
Бак для отходов	РЕСТОЛА	1	470x470x660	0,22	0,22
Итого					2,65

Площадь барной зоны в ресторане составит 2,7 м².

Общая площадь торгового зала составит 160,1 м².

В группу торговых помещений входят туалетные комнаты. Площадь одной туалетной комнаты принимаем равной 3 м², следовательно площадь трех комнат (мужская, женская и для МГН) составит 9 м² [18].

Площадь гардеробных для персонала принимаем из расчета 0,575 м² на каждого работника максимальной смены. В максимальную смену работает 37 чел., следовательно площадь отдельных гардеробных принимаем по 11 м². Дополнительно принимаем по душевой сетке в каждой гардеробной площадью 3 м², тогда площадь гардеробной с душевой составит 14 м².

Площадь туалетных комнат для персонала принимаем по 2 м² каждая.

Площади остальных административно-бытовых помещений принимаем, согласно требованиям, СП 42.13330.2011 [20]:

- кабинет директора – 6 м²;
- столовая персонала – 6 м²;
- кабинет заведующего производством – 6 м².

Площадь электрощитовой и вентиляционной камеры принимаем из расчета 0,1 м² на одно посадочное место, т.е. по 11 м² каждое помещение.

В таблице 52 сводим полученные результаты технологического расчета предприятия.

Таблица 52 – Расчет площади предприятия

Наименование помещений	Площадь, м ²	
	расчетная	компоновочная
Складские помещения	-	-
Камера хранения плодоовощного сырья и полуфабрикатов	25,4	25,4
Камера хранения молочно-жирового сырья и гастрономии	13,0	13,0
Камера хранения мясо-рыбных полуфабрикатов	8,5	8,5
Кладовая сухих продуктов	11,2	11,0
Камера хранения мороженого сырья и полуфабрикатов	5,8	5,8
Кабинет кладовщика	5,0	4,4
Загрузочная площадка	18,0	18,3

Продолжение таблицы 52

Наименование помещений	Площадь, м ²	
	расчетная	компоновочная
Кладовая материальных средств	6,0	9,8
Производственные помещения	-	-
Доготовочный цех полуфабрикатов	29,1	28,9
Кулинарный цех	73,1	72,9
Мучной цех	15,9	17,8
Моечная столовой посуды	17,1	17,1
Моечная кухонной посуды	12,5	12,5
Торговые помещения	-	-
Торговый зал с раздачей и баром	160,1	160,0
Туалетные комнаты потребителей	9,0	12,0
Гардероб	11,0	11,0
Административно-бытовые помещения	-	-
Гардеробные с душевыми сетками	28,0	28,0
Туалетные комнаты персонала	4,0	4,2
Кабинет директора	6,0	4,7
Столовая персонала	6,0	4,9
Кабинет заведующего производством	6,0	5,9
Технические помещения	-	-
Электрощитовая	11,0	11,0
Вентиляционная камера	11,0	13,5
Итого	640,5	650,8

Расчетная площадь ресторана на 110 посадочных мест с учетом коэффициента 1,3, учитывающего проходы, составит 640,5 м².

На производстве предприятия соблюдают комфортные условия труда согласно требованиям, установленным в СанПиН 1.2.3685 [15] и СанПиН 2.3/2.4.3590 [17].

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Продукция общественного питания в настоящее время стала не просто возможностью удовлетворить базовые потребности в пище, но и получить удовольствие от ее употребления. Производство продукции общественного питания осуществляют под эгидой использования современных технологий и подхода. Рассмотрим основные используемые направления.

1. Использование функционального оборудования.

Предприятия общественного в настоящее время стараются минимизировать количество технологического оборудования, т.к. стоимость аренды помещений растет и гораздо выгоднее приобрести одну машину, которая сможет выполнить несколько технологических операций и при этом не займет много места. Одним из видов подобного оборудования стал пароконвектомат. Пароконвектомат позволяет успешно заменять жарочный шкаф, сковороды и кастрюли. В камере данного оборудования можно осуществлять жарку, варку, тушение и запекание продукции. При этом, в отличие от жарочного шкафа, пароконвектомат имеет более функциональную систему управления, значительно быстрее нагревает рабочую камеру до нужной температуры, поддерживает функцию автоматической мойки и многое другое [3].

Конечно, помимо пароконвектоматов можно отметить и оборудование, которое расширяет возможности осуществления технологических приемов, например, гомогенизаторы, аппараты су-вид, дегидраторы, фризеры и т.п. Благодаря использованию современного оборудования на предприятиях есть возможность выпускать продукцию с улучшенными органолептическими показателями качества и более высокой пищевой ценностью [23].

2. Технология «Grab-and-go».

Все больше предприятий общественного питания открываются в формате фаст-фуда, когда время обслуживания и ожидания заказа снижено

для экономии времени потребителя. Современный подход к организации работы фаст-фуда пересматривают с целью повышения качества реализуемой продукции, т.е. упор делают на пользу и функциональность пищи [3].

Технология «grab-and-go» переводится дословно как «бери и иди». В соответствии с данной технологией спроектирован проект ресторана быстрого питания в данной работе. Предприятие совместило в себе технологию «Grab-and-go» и направление в производстве продукции «fast casual». Кстати, «fast casual» является современной тенденцией в производстве продукции, которое совместило в себе скорость обслуживания от предприятий фаст-фуда и качество продукции от ресторанов/кафе [12].

3. Рост спроса на растительную пищу.

Повышенная забота современного человека о своем организме и питании легли в основу значительного роста и распространения вегетарианской и веганской диет. Данные диеты полностью, либо частично, исключают из рациона человека продукты животного происхождения. Конечно, в связи с ростом спроса на вегетарианскую продукцию предприятия общественного питания начали предлагать ее потребителям. В настоящее время практически каждое предприятие общественного питания предлагает потребителям несколько позиций из меню, которые не содержат мяса, рыбы или птицы, а иногда полностью исключают продукты животного происхождения [24].

Нельзя говорить о полноценной пользе данного направления в питании, однако со стороны организации производства данная продукция представляет собой один из рычагов управления потребителями, их заинтересованностью в работе предприятия. В меню проектируемого ресторана присутствуют вегетарианские блюда, например, шей-салат «Без мяса» или «Сырное суфле».

4. Комфортная еда.

Одним из направлений в производстве продукции выступает упрощение составов блюд и изделий. Людям важно понимать то, что они едят, отсюда производство продукции упрощается и становится более комфортным. Комфортной продукцией можно назвать блюда, которые не имеют широкого

состава, например, «Гриль-тунец в горчичном соусе с легким салатом». Сочетание продуктов в данном блюде достаточно простое, при этом вкусное, питательное и понятное для потребителей [2].

5. Автоматизация производства.

Конечно, трендом в организации производства является автоматизация. Особенно на фоне событий 2020-2022 гг. предприятия общественного питания значительно автоматизировали процессы производства и обслуживания. Автоматизация в процессе производства продукции наблюдается, например, в использовании системы «Iiko» или «R_Keeper», которые позволяют отслеживать путь перемещения сырья с момента попадания на склад и до его реализации в виде продукции. Не менее важным аспектом автоматизации является и использование оборудования, которое способно выполнять несколько технологических операций [10].

Рассмотренные тенденции в производстве продукции питания, нашли свое отражение и в проектируемом предприятии. Продукция, которую вырабатывают на предприятии, простая и понятная для потребителя. В меню присутствуют вегетарианские блюда, чтобы удовлетворить потребность в пище более широкой группы потребителей. Для производства продукции используют различное современное оборудование, в т.ч. пароконвектомат, пресс-печь, фризер и т.п. В целом формат проектируемого предприятия – это «grab-and-go» и «fast casual», что достаточно современно.

В приложении В представлены технико-технологические карты [7], разработанные на следующую продукцию, при производстве которой используются современные технологии:

- «Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой» – веганская продукция;
- «Сырный крем-суп на сливках в стаканчике» – использование пресс-печи;
- «Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи» – блюдо в стиле «fast casual» и комфортного питания.

Заключение

Сфера общественного питания скоротечно развивается. Предприятия общественного питания являются важной частью жизни современного человека, поэтому обязаны также подстраиваться под тренды и тенденции общества. В выпускной квалификационной работе выполнен проект ресторана быстрого обслуживания на 110 мест в г. Тольятти. Поставленная цель достигнута. Обобщим выводы по выполненным задачам.

1. В первом разделе дано технико-экономическое обоснование проекта, выбрано место проектирования и определена его концепция. В целом говорим о том, что в настоящее время направление предприятий общественного питания типа «фаст-фуд» меняется и занимает более высокую нишу на рынке. Предприятия стараются предоставить потребителю более качественную и полезную продукцию с тем же темпом обслуживания, что и привычные «KFC» или «Вкусно и точка».

2. Технологический раздел проекта начали с разработки графика загрузки зала. Пропускная способность потребителя за день работы предприятия с 8:00 до 22:00 – 2387 чел. Далее было разработано меню, соответствующее специализации предприятия. В меню включены простые и понятные для потребителя блюда, которые отличаются высокой пищевой ценностью и снижением временных затрат на их приготовления. На основании ассортиментной разбивки и меню была разработана производственная программа предприятия, включающая 6695 блюд и изделий.

3. Технологические расчеты предприятия выполнены по складской, производственной, торговой, административно-бытовой и технической группам. В процессе технологического расчета определена потребность предприятия, как в технологическом оборудовании, так и трудовых ресурсах. штат персонала составил более 74 чел. Общая площадь предприятия составила 630 м². В структуру производственных помещений вошли: доготовочный цех полуфабрикатов, кулинарный и мучной цех, а также моечные посуды.

4. Заключительно частью работы выступил обзор современных тенденций в производстве продукции общественного питания. Было отмечено, что упор сделан на повышение качества готовой продукции путем использования современного оборудования, упрощения состава блюд и расширения ассортимента за счет вегетарианской продукции. На проектируемом предприятии прослеживаются тенденции современного производства продукции питания. В меню присутствуют вегетарианские блюда, чтобы удовлетворить потребность в пище более широкой группы потребителей. Для производства продукции используют различное современное оборудование, в т.ч. пароконвектомат, пресс-печь, фризер и т.п. В целом формат проектируемого предприятия – это «grab-and-go» и «fast casual», что достаточно современно.

Графическая часть работы содержит: план предприятия с расстановкой оборудования; план кулинарного цеха с монтажной привязкой оборудования; генеральный план предприятия; план предприятия с технологическими маршрутами и технологическую схему приготовления фирменного блюда.

Список используемой литературы

1. Вендмаш: официальный сайт. – Златоуст, 2024. – URL: <https://vendmash.nethouse.me/posts/223316> (дата обращения 09.04.2024).
2. Волкова, Д. А. Тренды и тенденции развития индустрии гостеприимства и общественного питания в РФ / Д.А. Волкова // Интеграция туризма в экономическую систему региона: перспективы и барьеры. – 2023. – С. 103-110.
3. Галиева, Г. И., Тырышкина, О. А. Современные тенденции развития технологии производства продуктов питания в секторе общественного питания / Г.И. Галиева, О.А. Тырышкина // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2020. – С. 208-211.
4. Голунова, Л. Е. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания / Л. Е. Голунова. – Санкт-Петербург, 2003. – 408 с. – ISBN 978-5-98-615547-0.
5. ГОСТ 30389-2013. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 15 с.
6. ГОСТ 30524-2013. Услуги общественного питания. Требования к персоналу: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартинформ, 2014. – 28 с.
7. ГОСТ 31987-2012. Услуги общественного питания. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию. – Москва: Стандартинформ, 2012. – 22 с.
8. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования: национальный стандарт Российской Федерации. – Москва: Стандартинформ, 2009. – 11 с.

9. Григорян, Е. С., Маркетинг в общественном питании / Е.С. Григорян, Г.Т. Пиканина, Е.А. Соколова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 352 с. – ISBN 978-5-16-015320-9.
10. Кандаленкова, А. О., Назойкин, Е. А. Анализ состояния систем автоматизации общественного питания / А.О. Кандаленкова, Е.А. Назойкин //Иновации и инвестиции. – 2023. – №. 5. – С. 183-186.
11. Картографическая компания «Яндекс. Карты»: официальный сайт. – Тольятти, 2024. – URL: <https://yandex.ru/maps/2/saint-petersburg/> (дата обращения: 01.05.2024).
12. Мрыхина, Е. Б. Организация обслуживания на предприятиях общественного питания / Е.Б. Мрыхина. – Москва: ИНФРА-М, 2022. – 417 с. – ISBN 978-5-8199-0822-8.
13. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т. Т. Никуленкова, Ястина Г. М. – Москва: КолосС, 2006. – 247 с. – ISBN 5-9532-0206-7.
14. Ресткомплект: официальный сайт. – Москва, 2024. – URL: <https://r-komplekt.ru/> (дата обращения 08.04.2024).
15. СанПиН 1.2.3685-21. Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. – Москва, 2021. – 1025 с.
16. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов: санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – Москва: Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2004. – 20 с.
17. СанПиН 2.3/2.4.3590-20. Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения. – Москва, 2020. – 51 с.
18. СанПиН 983-72. Санитарные правила устройства и содержания общественных уборных. – Москва, 1972. – 2 с.

19. СНиП П-Л.8-71. Предприятия общественного питания. Нормы проектирования. – Москва: Госстрой, 1972. – 34 с.
20. СП 42.13330.2011. Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89. – Москва: Консультант Плюс, 2011. – 85 с.
21. ТР ТС 021/2011. О безопасности пищевой продукции: дата введения 2011-12-09 / Комиссия Таможенного союза. – Москва: МОС РСТ, 2009. – 181 с.
22. ТР ТС 022/2011. Пищевая продукция в части ее маркировки: дата введения 2011-12-09 / Комиссия Таможенного союза. – Москва: МОС РСТ, 2009. – 21 с.
23. Тренды ресторанного бизнеса 2022 // Медиапроект WriteGate: [сайт]. – 2022. – URL: <https://writegate.ru/trendy-restorannogo-biznesa-2022.html> (дата обращения: 01.05.2024).
24. Шумилова, А. Д., Николаева, Т. А., Головачева, О. В. Современные тенденции в индустрии общественного питания / А.Д. Шумилова, Т.А. Николаева, О. В. Головачева // StudNet. – 2020. – Т. 3. – №. 12. – С. 591-604.

Приложение А

Расчет количества сырья

В таблице А.1 представлен фрагмент расчета.

Таблица А.1 – Фрагмент расчета количества сырья

Наименование сырья и полуфабрикатов	Наименования кулинарной продукции				Итого сырья, кг
	Тортилья со слабосоленой форелью, сливочным сыром и авокадо		Шримп-тортилья со свежим фриллисом и йогуртовой заправкой		
	на 1 порцию, г	на 180 порций, кг	на 1 порцию, г	на 180 порций, кг	
Лепешка тортилья	60,00	10,80	60,00	10,80	21,60
Слабосоленая форель	40,00	7,20			7,20
Сливочный сыр 60 %	15,00	2,70	15,00	2,70	5,40
Авокадо свежее	60,38	10,87			10,87
Помидоры Черри свежие	21,05	3,79	21,05	3,79	7,58
Зелень петрушки свежая	4,05	0,73	-	-	0,73
Руккола свежая	13,89	2,50	-	-	2,50
Креветки варено-мороженые очищенные п/ф	-	-	43,01	7,74	7,74
Фриллис свежий	-	-	27,78	5,00	5,00
Йогурт греческий 2 %	-	-			0,00
Укроп зелень свежая	-	-	4,05	0,73	0,73
Лук красный очищенный п/ф	-	-	10,00	1,80	1,80
Моцарелла 25 %	-	-	15,00	2,70	2,70

Приложение Б

График реализации блюд по часам

Таблица Б.1 – График реализации блюд по часам

Наименование блюд	Количество блюд в день, порц.	Часы реализации, ч													
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета													
		0,06	0,07	0,07	0,05	0,08	0,08	0,08	0,08	0,07	0,04	0,07	0,08	0,10	0,07
1	2	Количество блюд, реализованных за час, шт.													
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Сырное суфле в хрустящей панировке	80	5	6	6	4	6	6	6	6	6	3	6	6	8	6
Картофель под соусом «Сладкий чили» с сыром	70	4	5	4	4	6	6	6	6	4	3	5	6	7	4
Куриные крокеты с сырным центром	80	5	6	6	4	6	6	6	6	6	3	6	6	8	6
Вафля с куриной стружкой и соусом «Голландез»	70	4	5	4	4	6	6	6	6	4	3	5	6	7	4
Томатный гаспаччо с песто и сыром в стаканчике	300	18	21	21	15	24	24	24	24	21	12	21	24	30	21
Сырный крем-суп на сливках в стаканчике	300	18	21	21	15	24	24	24	24	21	12	21	24	30	21
Борщ	35	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гриль-тунец в горчичном соусе с легким салатом	140	8	10	10	7	11	11	11	11	10	6	10	11	14	10
Гриль-лосось в кисло-сладком соусе с картофелем	140	8	10	10	7	11	11	11	11	10	6	10	11	14	10

Продолжение Приложения Б

Продолжение таблицы Б.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Креветочный шашлык в азиатской глазури со сладким перцем	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9
Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9
Запеченная говяжья лопатка с зеленой фасолью	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9
Рагу со свиной, картофелем и бобовыми в томатном соусе	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9
Сытный боул с говядиной, киноа и овощами	140	8	10	10	7	11	11	11	11	10	6	10	11	14	10
Котлеты из свинины с макаронными изделиями отварными	35	-	-	-	-	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Гриль-цыпленок в йогурте с зеленью	140	8	10	10	7	11	11	11	11	10	6	10	11	14	10
Сытный боул с индейкой и булгуром в сливочном соусе	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9
Фарфалле с морепродуктами в томатно-сливочной основе	270	16	19	19	14	22	22	22	22	18	11	18	22	27	18
Фетуччини в классическом «Болоньезе»	270	16	19	19	14	22	22	22	22	18	11	18	22	27	18
Казаречче с утиной грудкой и грибами	270	16	19	19	14	22	22	22	22	18	11	18	22	27	18
Пенне «Сырный восторг»	270	16	19	19	14	22	22	22	22	18	11	18	22	27	18
Картофельные ньокки в сливочно-мускатном соусе	260	16	18	18	13	21	21	21	21	18	10	18	21	26	18
Запеченные сырники в сметанной заливке	130	8	9	9	7	10	10	10	10	9	5	9	10	15	9

Приложение В

Технологические карты на продукцию

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «_____»
_____/ (ФИО, дата)

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 5

ВЕГАН-ТОРТИЛЬЯ С ЗЕЛЕНЫМ САЛАТОМ И ФЕТОЙ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Веган-тортилья с зеленым салатом и фетой», вырабатываемое ООО «_____» и реализуемое в ресторане быстрого обслуживания «_____».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат или декларация соответствия) [22].

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 изделие, г	
	БРУТТО	НЕТТО
Лепешка тортилья	60,0	60,0
Фета 40 %	45,0	45,0
Йогурт греческий 2 %	30,0	30,0
Помидоры Черри свежие	21,5	20,0
Фриллис свежий	21,0	15,0
Руккола свежая	13,9	10,0
Укроп зелень свежая	2,7	2,0
ВЫХОД	-	180

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Свежие помидоры очищают, промывают и нарезают пополам. Салат фриллис и зелень укропа сортируют, замачивают на 10 мин в 3 % раствор поваренной соли, промывают и обсушивают. Фриллис нарываю на куски, зелень укропа измельчают. Фету нарезают средним кубиком.

В миске смешивают йогурт и зелень укропа. На тортилью наносят 2/3 части соуса, выкладывают салат фриллис, помидоры, фету и сворачивают в рулет.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Тортилью оформляют остатками соуса и упаковывают в индивидуальную упаковку. Срок хранения блюда согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 [16] не более 12 ч при температуре не выше +2+6 °С. Температура подачи блюда не выше +14 °С.

Продолжение Приложения В

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Органолептические показатели

Внешний вид – ровная тортилья в индивидуальной упаковке. Соус не вытекает.

Консистенция – тортилья мягкая; овощи в меру хрустящие, сочные; соус густой; фета в меру мягкая.

Цвет – тортилья кремовая; помидоры красные; зелень ярко-зеленая; фета белая; соус белый.

Вкус – в меру соленый, без посторонних привкусов и примесей.

Запах – аромат свежих овощей и йогурта, без посторонних примесей.

6.2 Микробиологические показатели безопасности блюда должны соответствовать Приложению 2 ТР ТС 021/2011 [21].

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ (на выход – 180 г)

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Энергетическая ценность, ккал
11,0	8,0	4,0	0,6	130,0

Ответственный за оформление ТТК

подпись

Ф.И.О

Заведующий производством

подпись

Ф.И.О

Продолжение Приложения В

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «_____»
_____/ (ФИО, дата)

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 15

СЫРНЫЙ КРЕМ-СУП НА СЛИВКАХ В СТАКАНЧИКЕ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Сырный крем-суп на сливках в стаканчике», вырабатываемое ООО «_____» и реализуемое в ресторане быстрого обслуживания «_____».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат или декларация соответствия) [22].

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 изделие, г	
	БРУТТО	НЕТТО
Молоко 3,2 %	20,0	20,0
Мука пшеничная высшего сорта	30,0	30,0
Яйцо куриное СО	6,0	6,0
Дрожжи сухие	0,8	0,8
Масса теста	-	60,0
Масло подсолнечное	1,0	1,0
Масса стаканчика из теста	-	50,0
Сливки 25 %	70,0	70,0
Моцарелла 25 %	40,0	40,0
Молоко 3,2 %	20,0	20,0
Гауда 50 %	15,0	15,0
Пармезан 25 %	5,0	5,0
Сливочное масло 82,5 %	5,0	5,0
Петрушка зелень свежая	1,4	1,0
Карри сушеное	0,5	0,5
Масса супа	-	150,0
ВЫХОД	-	200,0

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

В деже миксера смешивают дрожжи, воду (35 °С) и 1/3 часть просеянной, пшеничной муки. Все тщательно перемешивают и оставляют на один час. К готовой опаре добавляют яйцо, молоко (40 °С) и оставшуюся часть муки. При помощи насадки «крюк» вымешивают тесто в течение 30-40 мин. Тесто оставляют на расстойку на 3 ч, в течение которых один

Продолжение Приложения В

раз обминают. Готовое тесто делят на шарики. Пресс-печь разогревают до 180 °С, смазывают подсолнечным маслом и выпекают стаканчики по 5-6 мин.

В сотейнике нагревают до 90 °С смесь молока и сливок, измельченную моцареллу, пармезан и гауда. Смесь уваривают до полного растворения сыров в течение 10 мин, вводят карри и сливочное масло.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Готовый суп порционируют в стаканчики из теста по мере поступления заказов, оформляют измельченной зеленью петрушки. Срок хранения заготовки-супа согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 [16] не более 12 ч при температуре не выше +2+6 °С, а стаканчиков из теста не более 24 ч при температуре не выше 25 °С. Температура подачи блюда не менее +75 °С.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Органолептические показатели

Внешний вид – суп в стаканчике из теста, не вытекает.

Консистенция – стаканчик из теста пористый, мягкий, слегка хрустящий; суп однородный.

Цвет – стаканчик на поверхности золотистый, на изломе белый; суп светло-оранжевый.

Вкус – в меру соленый, без посторонних привкусов и примесей.

Запах – аромат сыра и выпеченного теста, без посторонних примесей.

6.2 Микробиологические показатели безопасности блюда должны соответствовать Приложению 2 ТР ТС 021/2011 [21].

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ (на выход – 200 г)

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Энергетическая ценность, ккал
21,0	35,0	24,0	1,0	490,0

Ответственный за оформление ТТК

подпись

Ф.И.О

Заведующий производством

подпись

Ф.И.О

Продолжение Приложения В

Утверждаю
Генеральный директор
ООО «_____»
_____/ (ФИО, дата)

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 19

СЫТНЫЙ БОУЛ НА ОСНОВЕ РИСА С СЕМГОЙ, АВОКАДО И БРОККОЛИ

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Сытный боул на основе риса с семгой, авокадо и брокколи», вырабатываемое ООО «_____» и реализуемое в ресторане быстрого обслуживания «_____».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления блюда, должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат или декларация соответствия) [22].

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья	Норма закладки на 1 изделие, г	
	БРУТТО	НЕТТО
Семга филе с кожей без костей п/ф	61,0	61,0
Масса припущенной семги	-	50,0
Брокколи соцветия свежемороженые	42,0	42,0
Масса отварной брокколи	-	40,0
Рис	30,0	30,0
Масса отварного риса	-	95,0
Авокадо свежее	151,0	80,0
Перец сладкий свежий	51,0	40,0
Помидоры Черри свежие	21,0	20,0
Соевый соус	15,0	15,0
Оливковое масло	5,0	5,0
Мирин	5,0	5,0
ВЫХОД	-	350,0

4. ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ

Филе семги с кожей без костей припускают при 95 °С в течение 7-10 мин и нарезают крупным кубиком. Свежемороженую брокколи отваривают при 95 °С в течение 3 мин и охлаждают на ледяной бане в течение 2 мин. Рис отваривают при 95 °С в течение 40 мин, после чего заправляют мирином.

Свежий сладкий перец очищают, промывают и нарезают соломкой. Авокадо промывают, разрезают пополам и удаляют косточку. Половинки авокадо удаляют из кожуры при помощи ложки и нарезают слайсами. Свежие помидоры очищают, промывают и нарезают половинками.

Продолжение Приложения В

В порционную тарелку выкладывают рис, вокруг добавляют свежие овощи, отварную брокколи и кусочки семги.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Боул оформляют соевым соусом. Срок хранения отварного риса, полуфабрикатов из овощей согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 [16] не более 12 ч при температуре не выше +2+6 °С; припущенной семги не более 36 ч при температуре не выше +2+6 °С. Температура подачи блюда не менее +65 °С.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Органолептические показатели

Внешний вид – аккуратно оформленный боул в порционной, глубокой тарелке.

Консистенция – рис мягкий, но не переварен; овощи сочные, мягкие, слегка хрустящие; авокадо мягкое, маслянистое; семга мягкая, распадается на волокна; брокколи в меру твердая, хрустящая.

Цвет – рис белый; семга розовая; овощи сохранили цвет.

Вкус – в меру соленый, без посторонних привкусов и примесей.

Запах – аромат рыбы, риса и овощей, без посторонних примесей.

6.2 Микробиологические показатели безопасности блюда должны соответствовать Приложению 2 ТР ТС 021/2011 [21].

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ (на выход – 350 г)

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Пищевые волокна, г	Энергетическая ценность, ккал
16,5	23,0	27,0	9,5	400,0

Ответственный за оформление ТТК

подпись

Ф.И.О

Заведующий производством

подпись

Ф.И.О