

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

Институт химии и энергетики

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему Проект кафе на 80 мест с гриль-баром

Обучающийся

М.С. Силемонбекова

(Инициалы Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к.п.н., доцент Т.П. Третьякова

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

Тольятти 2024

Аннотация

Выпускная квалификационная работа выполнена на тему: «Проект кафе на 80 мест с гриль-баром» и состоит из пояснительной записки, иллюстративного материала и презентации.

Пояснительная записка состоит из 109 страниц, содержит 50 таблиц, 43 формулы, 5 рисунков, 33 используемых источника, в том числе 5 на иностранном языке, 1 приложение.

Иллюстративный материал состоит из пяти листов А1 – генерального плана кафе с гриль-баром, плана расстановки оборудования, плана движения технологических потоков, монтажной привязки оборудования горячего цеха проектируемого предприятия и плана производства фирменного блюда в виде блок-схемы.

Введение включает в себя доказательства актуальности разрабатываемого проекта кафе с гриль-баром, цель работы и задачи.

В первом разделе выбирается место проектирования и проводится анализ конкурентной среды, а также на основе анализа конкурентной среды вырабатывается собственная индивидуальная концепция проектируемого кафе с гриль-баром.

Во втором разделе разрабатывается меню для кафе с гриль-баром. Производится расчет технологических процессов и оборудования по цехам и определяются технологические и технические условия успешной работы.

В третьем разделе разрабатывается ТТК фирменного блюда на основе патентного поиска.

Заключение обобщает всю проделанную работы и структурированно представляет ее итоги.

Abstract

The final qualifying work was completed on the topic: “Project of a cafe for 80 seats with a grill bar” and consists of an explanatory note, illustrative material and presentation.

The explanatory note consists of 109 pages, contains 50 tables, 43 formulas, 5 figures, 33 sources used, including 5 in a foreign language, 1 appendix.

The illustrative material consists of five A1 sheets - a master plan for a cafe with a grill bar, an equipment arrangement plan, a process flow plan, an installation link for the equipment of the hot shop of the designed enterprise and a plan for the production of a signature dish in the form of a flow chart.

The introduction includes evidence of the relevance of the cafe and grill bar project being developed, the purpose of the work and objectives.

In the first section, the design site is selected and an analysis of the competitive environment is carried out, and based on the analysis of the competitive environment, one’s own individual concept of the designed cafe with grill bar is developed.

In the second section, a menu is developed for a cafe with a grill bar. Calculations of technological processes and equipment for workshops are carried out and technological and technical conditions for successful work are determined.

In the third section, the TTK of a signature dish is developed based on a patent search.

The conclusion summarizes all the work done and presents its results in a structured manner.

Содержание

Введение.....	5
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	7
1.1 Анализ конкурентной среды.....	7
1.2 Определение концепции проектируемого предприятия.....	13
2 Технологический раздел.....	16
2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия	16
2.2 Расчет сводной продуктовой ведомости	30
2.3 Расчет складских помещений	35
2.4 Расчет цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени ..	44
2.5 Расчет цеха обработки яиц	54
2.6 Расчёт холодного цеха	55
2.7 Расчет горячего цеха	64
2.8 Расчет площади моечной кухонной посуды	99
2.9 Расчет площади моечной столовой посуды	100
2.10 Расчет площади сервисной	102
2.11 Расчет площади торговых помещений	102
2.12 Расчет административно-бытовых и технических помещений	103
2.13 Сводная площадь кафе с гриль-баром	104
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	106
Заключение.....	109
Список используемой литературы и используемых источников	111
Приложение А Техничко-технологическая карта на фирменное блюдо «Гемриели Кахети»	115

Введение

Общественное питание является важным звеном в системе экономических и социальных мероприятий, направленных на повышение материального и культурного уровня жизни людей. В настоящее время предприятия общественного питания развиваются по различным кулинарным направлениям, так как наибольшей популярностью у населения пользуются заведения общественного питания, обладающие самобытностью и имеющие особую отличительную черту. Появляются рестораны и кафе с направлениями на национальные кухни, пабы, бары и так далее. В последнее время широкое распространение получило такое направление как кафе с гриль-баром. Они привлекают людей своим ассортиментом меню блюд на гриле, а также уютной атмосферой, что делает их одним из популярных направлений в бизнесе. Изделия, приготовленные на гриле, всегда пользуются у населения большим спросом.

Актуальность определяется тем, что уже давно канули в лету те времена, когда любые праздники вне зависимости от их назначения, праздновались традиционно в кругу семьи, с родными и друзьями. Сегодня люди стремятся облегчить свою жизнь и всё чаще используют услуги общественного питания, в том числе кафе с гриль-баром. Те же в свою очередь предоставляют широкий спектр услуг, которые позволяют посетителям интересно провести свободное время, отдохнуть всей семьей, отпраздновать важное событие в жизни и предложат вам организацию торжественного мероприятия. В современном обществе людям из-за нехватки времени всё труднее уделить часы на приём пищи, а тем более на торжественные мероприятия в виде дней рождения, встречи друзей или просто семейных праздников. В связи с этим, предприятия общественного питания становятся всё более популярными.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка проекта кафе на 80 мест с гриль-баром.

Из данной цели вытекают конкретные задачи:

- Разработать собственную индивидуальную концепцию кафе с гриль-баром на основе анализа конкурентной среды в выбранном месте проектирования;
- Составить производственную программу проектируемого кафе с гриль-баром, подобрать оборудование, рассчитать площади и определить число работников для всех заготовочных и доготовочных производственных помещений, а также для складских, технических и административно-бытовых помещений кафе с гриль-баром и определить на основе этих расчетов общую площадь кафе с гриль-баром;
- Провести патентный поиск аппаратов для приготовления блюд на гриле в кафе с гриль-баром, выбрать на основе патентного поиска гриль для установки в горячем цехе проектируемого кафе и разработать технико-технологическую карту на фирменное блюдо, которое будет готовиться на этом гриле;
- Подготовить презентацию и иллюстративный материал.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Анализ конкурентной среды

Анализ конкурентной среды – важный этап при проектировании предприятия общественного питания. От того, насколько подробно, тщательно он сделан, будет зависеть коммерческий успех проектируемого предприятия.

Для выполнения анализа конкурентной среды будут заполнены таблички 1-3 и выполнен анализ всех необходимых данных, на основе которого будет построена собственная концепция кафе с гриль-баром.

Сначала определим место расположения будущего кафе с гриль-баром. Учитывая интерес автора к курортам Краснодарского края, кафе с гриль-баром будет проектироваться на берегу Черного моря в южном районе курортного города Новороссийск.

Чтобы предать «изюминку» заведению, кафе будет специализироваться на грузинской кухне. Ведь именно грузинская кухня славится прекрасными шашлыками с особенным вкусом и национальным колоритом. Меню гриль-бара будущего кафе будет включать в себя шашлыки, а также другие блюда на гриле.

Место расположение кафе с гриль-баром показано на рисунке 1. Кафе будет располагаться недалеко от городского пляжа «Алексино» в непосредственной близости от Новороссийского дендрария и озера «Соленое» у пересечения проспекта Ленина и Южной улицы.

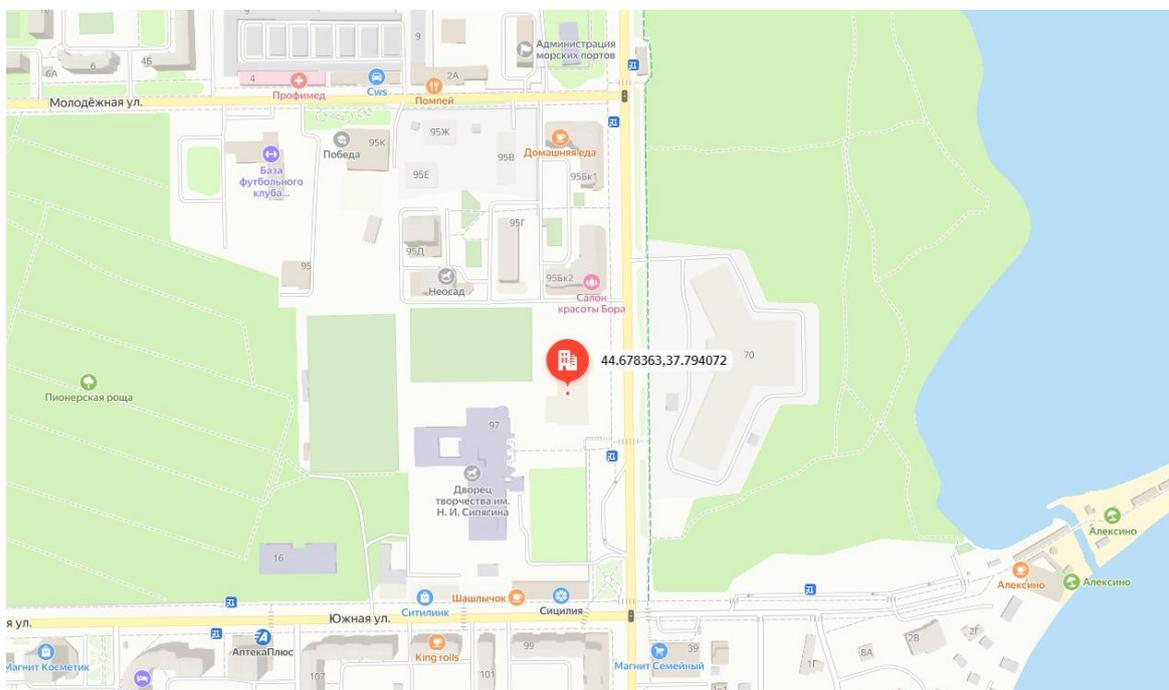


Рисунок 1 – Место расположения кафе с гриль-баром в городе Новороссийск

Выбирая данное место расположения учитывалось то, чтобы это место было доступным для посетителей, чтобы была возможность включить в проект парковку для гостей заведения, чтобы были обеспечены потоки потенциальных посетителей. Все это, как видно на рисунке 1, присутствует. Также важно, чтобы потенциальные конкуренты находились на определенном расстоянии от места расположения кафе.

Заведения общественного питания, расположенные в непосредственной близости от места расположения кафе с гриль-баром, не являются его потенциальными конкурентами, так как это заведения узкоспециализированные («Додо пицца», пиццерия «Сицилия», «Суши-мастер»), столовые («Домашняя еда», «Столовая» на проспекте Ленина 99), а также заведение быстрого питания «Шашлычок», которое работает, в основном, на вынос и на доставку шашлычков и не имеет уютного торгового зала.

Потенциальными конкурентами для кафе с гриль-баром станут кафе и рестораны грузинской кухни (рисунок 2):

- Кафе «Привет из Батуми», представленное в городе Новороссийск двумя заведениями, одно расположено на Шоссейной улице 126, второе - на набережной адмирала Серебрякова, 15;

- Кафе «Золотая подкова», расположенное на Малоземельской улице 8/10;

- Ресторан национальной грузинской кухни «Джани Ресторани», расположенный на набережной им. Адмирала Серебрякова, 75.

Все потенциальные конкуренты располагаются от места проектирования кафе с гриль-баром на расстоянии более полутора километров.

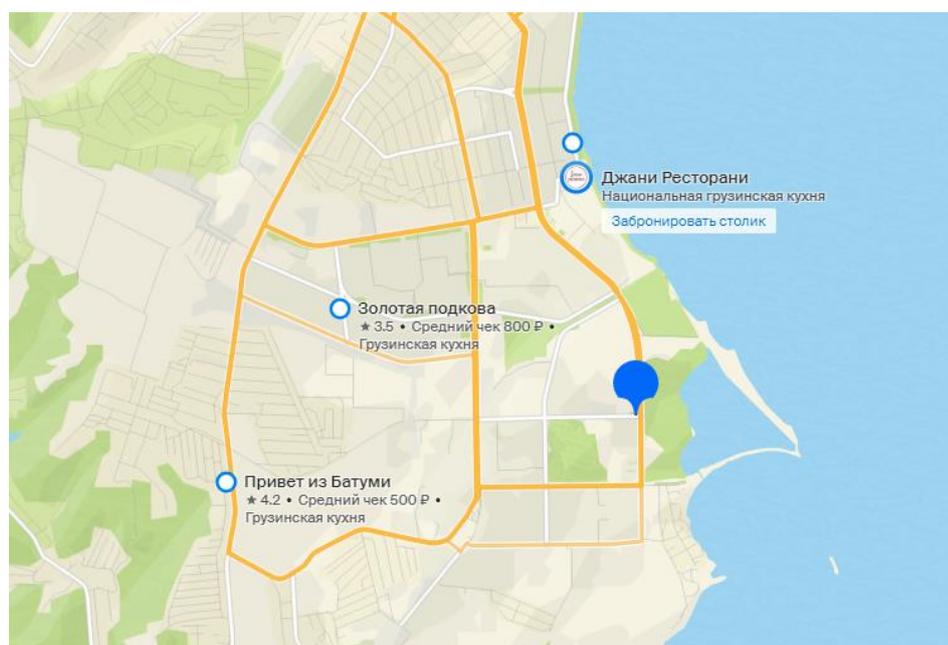


Рисунок 2 – Место расположения потенциальных конкурентов кафе с гриль-баром

В таблице 1 проведен анализ на наличие логотипов у заведений, средний чек, время работы на рынке и градус репутации.

Таблица 1 – Анализ конкурентной среды

«Конкурент/количество заведений данного формата в городе»	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации» [25]
«Кафе «Привет из Батуми» 2 заведения		800-1300	Более 8 лет	4,9 из 5,0» [11]
«Кафе «Золотая подкова»		1000-1500	Более 5 лет	4,3 из 5,0» [12]
«Ресторан «Джани Ресторани»		1200-1700	Более 10 лет	5,0 из 5,0» [22]

В таблице 2 проведен анализ меню каждого из потенциальных конкурентов.

Таблица 2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

«Количество позиций в группе»	Наименование	Кафе «Привет из Батуми»	Кафе «Золотая подкова»	Ресторан «Джани Ресторани»» [25]
«Позиции в меню»	Шашлыки/блюда на мангале	8	10	17
	Холодные закуски	10	10	15
	Салаты	9	5	9
	Горячие закуски	7	нет	5
	Супы	8	6	6
	Горячие блюда	12	19	15
	Гарниры	4	3	4
	Десерты	1	5	8
	Хинкали	2	2	4
	Пицца/лепешки/	6	8	14
	Всего блюд в меню» [25]	67	68	97
«Средняя цена»	Детское меню	нет	нет	есть
	Завтраки	нет	нет	есть
	Шашлыки/блюда на мангале	580	610	770
	Холодные закуски	370	350	440
	Салаты	430	450	480
	Горячие закуски	280	нет	465
	Супы	320	350	470
	Горячие блюда	580	630	880
	Гарниры	210	220	250
	Десерты	180	240	350
Хинкали	75 руб. за шт.	80 руб. за шт.	90 руб. за шт.	
Пицца/лепешки/» [25]	400	550	580	

В таблице 3 проведен анализ маркетинговой активности каждого из потенциальных конкурентов.

Таблица 3 – Маркетинговая активность конкурентов

«Название	Кафе «Привет из Батуми»	Кафе «Золотая подкова»	Ресторан «Джани Ресторани»» [25]
«Концепция	Кафе «Привет из Батуми» - место, где гости могут насладиться вкусной грузинской кухней по доступным ценам	Кафе-ресторан «Золотая подкова» - место, где гости удовлетворяют свои гастрономические предпочтения, найдут лучшие грузинские, кавказские, европейские блюда	Ресторан «Джани Ресторани» — это колоритное заведение кавказской кухни, расположенное на набережной Новороссийска, вдали от главных тусовочных мест. Гости отмечают, что в ресторане царит уютная и теплая атмосфера, а персонал вежлив и внимателен к каждому посетителю.
Кухня	грузинская	грузинская, европейская, американская, кавказская, армянская, международная, морская, мясная, рыбная, смешанная, вегетарианская, шашлык	грузинская, европейская, кавказская, восточная, национальная
Сайт	privetisbatumi.ru	goldpodkova.ru	dzhaninvrs.ru
Часы работы	ежедневно с 10.00 до 23.00	ежедневно с 12.00 до 00.00	ежедневно, с 08:00 до 00:00
Средний чек	800-1300	1000-1500	1200-1700
Доставка	есть	Есть, собственная курьерская служба	есть
Рейтинг	Высокий 4,9 из 5,0	Средний 4,3 из 5,0	Высокий 5,0 из 5,0
Подписчики в Facebook/ ВК	211	нет	335
Отзывы	683 отзыва, более 85% положительные	136 отзывов, более 75% положительные	1093 отзыва, более 95% положительные
Особенности заведения/особенности продуктового портфеля	Доставка, детская зона, живая музыка	своя пекарня, живая музыка, бесплатная парковка, барная стойка, винная карта, танцпол, есть банкетный зал, кулинария, сезонное меню, гриль-меню	Завтраки, детское меню, детская комната, бизнес-ланч летняя веранда, подарочный сертификат, разрешено с собаками до 35 см, безналичные чаевые SberTips
Доступность для людей с ограниченными способностями» [25]	Имеется пандус и доступность для входа на инвалидной коляске	Нет данных	Имеется пандус и доступность для входа на инвалидной коляске

Анализ данных таблиц 1, 2 и 3 говорит о том, что достойным подражания заведением является ресторан грузинской кухни «Джани ресторани». Здесь имеется все то, что обеспечивает максимально высокий рейтинг и большой процент положительных отзывов. Логотип, сайт, интерьер, внешняя реклама заведения на высоком уровне. В отличие от кафе «Золотая подкова», в котором нет разработанного функционирующего сайта, логотип заведения по факту отсутствует, представлен только на вывеске на входе в заведение. При том, что ценовой сегмент кафе «Золотая подкова» выше, чем в кафе «Привет из Батуми», рейтинг этого заведения значительно ниже, чем у аналогичных заведений, рассмотренных в таблицах 1-3. Максимально разнообразное меню в ресторане «Джани ресторани», кроме этого здесь, в отличие от других конкурентов, есть меню завтраков и детское меню, что значительно расширяет круг потенциальных посетителей. Особенность заведения разрешать посещать ресторан с мелкими собаками также увеличивает число посетителей.

Таким образом, был проведен анализ конкурентной среды, и на его основе построена концепция кафе с гриль-баром, которая включила в себя некоторые, положительно влияющие на работу заведения, принципы работы потенциальных конкурентов.

1.2 Определение концепции проектируемого предприятия

Выбирая название для проектируемого заведения национальный колорит кафе с гриль-баром, местоположение заведения, его специализация. Название и логотип должны отражать характер заведения, быть красочными и яркими. [2] Название заведения выбрано таким – Кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!». На рисунке 3 представлен логотип.



Рисунок 3 – Логотип кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!»

Кафке с гриль-баром «ЭтоКавказ!» будет иметь ряд особенностей для того, чтобы быть максимально конкурентоспособным: «оригинальность интерьера, повышенное качество обслуживания, выбор услуг, комфортность, разнообразный ассортимент оригинальных, изысканных, заказных и фирменных блюд и изделий» [1], а также интеграцию цифровых технологий в работу заведения общественного питания. Например, интерактивное меню, в котором можно оценить внешний вид блюда, возможность заказа он-лайн и предзаказа, система безналичных чаевых, сайт и страницы в социальных сетях и так далее.

Проектируемое кафе с гриль барм будет предоставлять помимо услуг по изготовлению, реализации и организации потребления широкого

ассортимента блюд и изделий, услуги обслуживания и организации досуга, поэтому большое значение имеет оформление торгового зала и помещений для потребителей. В виду национальной направленности кафе «ЭтоКавказ!» внешний вид здания, внутренний интерьер и декорирование имеют оригинальные стилистические особенности.

Кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» будет иметь очень яркую и привлекательную вывеску и логотип. Буквы названия имеют красный цвет и оснащены внутренней подсветкой, при работе которой название кафе светится ярко белым цветом.

Перед кафе «ЭтоКавказ!» расположен красивый и привлекающий внимание сад, в котором посажены различные деревья, кустарники и цветы. Свободное место засеяно газоном. Так же перед заведением имеется виноградник.

Внутренний интерьер кафе «ЭтоКавказ!» очень лаконичен. Столы, стулья и прочая мебель сделаны из массива, покрытого темным лаком. Стены обделаны камнем. Весь зал увит виноградными лозами. В целом, интерьер зала переносит гостей заведения прямо в Грузию, что делает его красивым и уютным.

Микроклимат поддерживается системой кондиционирования. Применяется столовая посуда, выполненная из мельхиора, нейзильбера, фарфоро-фаянса с художественным оформлением, хрусталя; металлическая из нержавеющей стали. Так же применяются столовые приборы металлические из нержавеющей стали.

На рисунке 4 изображена часть интерьера кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!».



Интерьер

Рисунок 4 – Интерьер кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!»

Таким образом, в первом разделе выпускной квалификационной работы было подобрано место проектирования кафе с гриль-баром – город Новороссийск. Был проведен анализ конкурентной среды – рассмотрена работа трех заведений общественного питания со схожей концепцией – ресторана «Джани ресторани», кафе «Золотая подкова» и кафе «Привет из Батуми». На основе подробного анализа конкурентной среды построена концепция кафе с гриль-баром, которая включила в себя некоторые, положительно влияющие на работу заведения, принципы работы потенциальных конкурентов. Было выбрано название заведения – кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!», разработан логотип, интерьер и основные черты внешнего вида здания кафе. Особое внимание было уделено разработке маркетинговой стратегии в работе кафе с гриль-баром, при этом в данной стратегии применили цифровые технологии в работе заведения общественного питания, что повысит конкурентоспособность проектируемого кафе с гриль-баром.

2 Технологический раздел

2.1 Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Для кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» на 80 мест разработана интересная концепция на основе анализа конкурентной среды, которая позволит заведению стать привлекательным, конкурентоспособным и рентабельным. Для реализации разработанной концепции нужно провести ряд технологических расчетов, начиная с разработки производственной программы предприятия, которая представляет из себя однодневное расчетное меню. При этом нужно посчитать число гостей кафе с гриль-баром, число блюд и распределить их по группам. Для этих расчетов будем использовать формулы:

Количество посетителей:

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

«где $N_{\text{ч}}$ – количество посетителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия;

P – количество посадочных мест (80);

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

$X_{\text{ч}}$ – оборачиваемость 1 места в час» [25]

«Общее число потребителей за день определяем по формуле 2:

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

где $N_{\text{ч}}$ – число потребителей, обслуживаемых за час работы предприятия» [25]

Количество блюд:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m, \quad (3)$$

«где $n_{\text{д}}$ – общее количество блюд;

$N_{\text{д}}$ – количество потребителей;

m - коэффициент потребления» [25]

Рассчитаем число посетителей кафе с гриль-баром по формулам (1) и (2) и заполним таблицу 4. Для удобства в таблицу 4 включим результаты расчета коэффициента пересчета блюд по каждому часу, определяемого по формуле (4). Эти данные понадобятся при работе над расчетом горячего цеха:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}}, \quad (4)$$

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

$N_{\text{ч}}$ – число обслуживаемых за 1 ч, человек» [15].

Таблица 4 – Расчет числа посетителей

«Режим работы	Оборачиваемость за 1 час	Процент загрузки зала	Итого посетителей	Коэффициент пересчета» [13]
«12-13	1,5	40	48	0,08
13-14	1,5	90	108	0,19
14-15	1,5	70	84	0,15
15-16	1,5	40	48	0,08
16-17	1,5	30	36	0,06
17-18	1,5	60	72	0,13
18-19	0,6	70	33	0,06
19-20	0,5	90	36	0,06
20-21	0,5	90	36	0,06
21-22	0,5	80	32	0,06
22-23	0,5	40	20	0,04
23-24	0,5	40	20	0,03
Итого			573	1,0» [25]

В течение дня в проектируемом заведении станут гостями 573 человека.

Для этого количества гостей число блюд по формуле (3) получится:

$$n_{\text{д}} = 573 \times 2,5 = 1433 \text{ блюда}$$

Полученное число блюд разобьем по группам и данные отразим в таблице 5.

Таблица 5 - Процентное соотношение блюд в меню для кафе с гриль-баром

«Блюда	Процентное соотношение блюда от		Количество блюд, шт» [13]
	«общего количества	данной группы» [13]	
«Холодные блюда и закуски	20		288
рыбные	-	25	72
мясные	-	25	72
сырные	-	5	15
овощные	-	15	43
салаты	-	30	86
Горячие закуски	5	100	72
Супы	10	100	143
Вторые (горячие) блюда	50		714
рыбные		10	72
мясные		90	642
Гарниры	5	100	72
Сладкие блюда	5	100	72
Мучные изделия	5» [13]	100	72
Итого			1433

«Напитки, хлебобулочные и мучные кондитерские изделия для гостей кафе с гриль-баром рассчитаем по нормам потребления» [4]

Рассчитаем количество порций горячих напитков в меню кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_{г.н.} = N_{д} \times m_{г.н.}, \quad (5)$$

где $m_{г.н.}$ – норма потребления горячих напитков для кафе, л

$$n_{г.н.} = 573 \times 0,05 = 28,65 \text{ (л)}.$$

Представим в виде таблицы 6.

Таблица 6 – Определение количества горячих напитков для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование напитков»	Процент от общего количества	Количество в литрах	Масса 1 порции, мл	Количество в порциях» [13]
Дарджилинг (черный классический чай)	15	4,30	500	8
Эрл Грей (чёрный чай с маслом бергамота)	10	2,87	500	5
Тропические ночи (чёрный чай с ароматом манго)	16	4,58	500	9
Зеленый Жасмин (зелёный чай с жасмином)	12	3,44	500	6
Зеленый (зеленый чай с земляникой со сливками)	7	2,0	500	4
Цветок ночи (зелёный чай с молочным ароматом)	8	2,29	500	4
Эспрессо	8	2,29	40	57
Двойное Эспрессо	6	1,72	80	21
Капучино	6	1,72	80	21
Американо	4	1,15	120	9
Латте	8	2,29	150	15
Итого:	100	28,65	-	-

Рассчитаем количество порций холодных напитков в меню кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_{\text{х.н.}} = N_{\text{д}} \times m_{\text{х.н.}}, \quad (6)$$

где $m_{\text{х.н.}}$ – норма потребления холодных напитков для кафе, л

$$n_{\text{х.н.}} = 573 \times 0,25 = 143,25 \text{ (л)}.$$

Представим в виде таблицы 7.

Таблица 7 – Определение количества холодных напитков для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование напитков»	Процент от общего количества	Количество в литрах	Масса 1 порции, мл	Количество в порциях» [13]
Лимонад «Гархун»	10	14,33	500	28
Лимонад «Груша»	10	14,33	500	28
Минеральная вода «Боржоми»	10	14,33	500	28
Минеральная вода «Эвиан»	7	10,03	500	20
Минеральная вода «Перье»	7	10,03	500	20
Кока-Кола «Черноголовка»	5	7,16	250	28
Кока-Кола Лайт «Черноголовка»	5	7,16	250	28
Спрайт	5	7,16	250	28
Соки в ассортименте	10	14,33	250	57
Свежевыжатые соки				
Апельсиновый	7	10,03	250	40
Яблочный	6	8,59	250	34
Морковный	6	8,59	250	34
Грейпфрутовый	6	8,59	250	34
Ананасовый	6	8,59	250	34
Итого:	100	143,25		-

Рассчитаем количество порций хлебобулочных изделий в меню кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_x = N_d \times m_x, \quad (7)$$

где m_x – норма потребления хлеба для кафе, л

$$n_x = 573 \times 0,05 = 28,65 \text{ (кг)}.$$

Представим в виде таблицы 8.

Таблица 8 – Определение количества хлебобулочных изделий для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование»	Процент от общего количества	Количество в кг	Масса 1 порции, г	Количество в порциях	Масса 1 х/б изделия, г	Количество х/б изделий, шт.» [13]
Мчади (лепешка из кукурузной муки)	35	10,03	50	200	100	100
Лаваш	65	18,62	50	372	150	57
Итого:	100	28,65	-	-	-	-

Рассчитаем количество мучных кондитерских и булочных изделий собственного производства в меню кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_{\text{х.и.}} = N_{\text{д}} \times m_{\text{х.и.}} \quad (8)$$

где $m_{\text{х.и.}}$ – норма потребления мучных кондитерских и булочных изделий собственного производства для кафе, шт.

$$n_{\text{х.и.}} = 573 \times 0,5 = 286,5 = 287 \text{ (шт.)}$$

Представим в виде таблицы 9.

Таблица 9 – Определение количества мучных кондитерских и булочных изделий собственного производства для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование»	Процент от общего количества	Количество в порциях, шт	Масса 1 х/б изделия, г	Количество х/б изделий, шт.» [13]
Кубдари (пирог с рубленным мясом и специями)	35	100	300	18
Хачапури имеретинский	35	100	400	18
Хачапури по-мегрельски	30	86	400	17
Итого:	100	287	-	-

Рассчитаем количество вино-водочных изделий в винной карте кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_{\text{алк.и.}} = N_{\text{д}} \times m_{\text{алк.и.}} \quad (9)$$

где $m_{\text{алк.и.}}$ – норма потребления вино-водочных изделий для кафе, шт.

$$n_{\text{алк.и.}} = 573 \times 0,1 = 57,3 \text{ (л.)}$$

Представим в виде таблицы 10.

Таблица 10 – Определение количества вино-водочных изделий для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование напитков	Процент от общего количества	Количество в литрах	Количество в порциях» [13]
Аперитив	9	5,16	74
Игристые вина и шампанское	11	6,30	6
Ром	5	2,87	41
Водка	20	11,46	163
Виски	5	2,87	41
Коньяк	7	4,0	57
Ликёры	3	1,72	25
Вино	40	22,92	163
Итого	100	57,3	-

Рассчитаем количество пива в винной карте кафе с гриль-баром с использованием формулы:

$$n_{\text{алк.п.}} = N_{\text{д}} \times m_{\text{алк.п.}} \quad (10)$$

где $m_{\text{алк.п.}}$ – норма потребления вино-водочных изделий для кафе, шт.

$$n_{\text{алк.п.}} = 573 \times 0,025 = 14,33 \text{ (л.)}$$

Представим в виде таблицы 11.

Таблица 11 – Определение количества пива для кафе с гриль-баром по нормам потребления

«Наименование напитков»	Процент от общего количества	Количество в литрах	Масса 1 порции, мл	Количество в порциях» [13]
Хейникен бочковое	50	7,17	500	14
Гиннес тёмный бут	40	5,73	500	11
Баклер безалкогольный бут.	10	1,43	330	4
Итого	100	14,33	-	-

На основе расчетов составим расчетное меню (таблица 12) и винную карту (таблица 13) для кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!».

Таблица 12 – Меню кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!»

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК»	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
Фирменное блюдо			
ТТК	Гемриели Кахети (медальоны из телятины на гриле с гарниром)	285	40
Гриль-бар. Блюда на углях. Соус на выбор.			
ТТК	Шашлык из осетрины с луком и зеленью	165/30/10/50	30
ТТК	Шашлык из телятины с луком и зеленью	150/30/10/50	31
ТТК	Шашлык из баранины с луком и зеленью	150/30/10/50	35
ТТК	Шашлык из свинины с луком и зеленью	150/30/10/50	36
ТТК	Корейка ягненка	200/50	31
ТТК	Свиная корейка с луком и зеленью	150/30/10/50	32
ТТК	Люля-кебаб из баранины	150/50	30
ТТК	Свиные ребра	200/50	32
ТТК	Бараньи ребра	200/50	35
ТТК	Шашлык из курицы	150/50	34
ТТК	Овощи на углях (баклажаны, помидоры, болгарский перец)	50/50/50	27
Горячие напитки			
ТТК	Дарджилинг (черный классический чай)	500	8
ТТК	Эрл Грей (чёрный чай с маслом бергамота)	500	5

Продолжение таблицы 12

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
ТТК	Тропические ночи (чёрный чай с ароматом манго)	500	9
ТТК	Зеленый Жасмин (зелёный чай с жасмином)	500	6
ТТК	Зеленый (земляника со сливками)	500	4
ТТК	Цветок ночи (зелёный чай с молочным ароматом)	500	4
ТТК	Эспрессо	40	57
ТТК	Двойное Эспрессо	80	21
ТТК	Капучино	80	21
ТТК	Американо	120	9
ТТК	Латте	150	15
Холодные напитки			
	«Сок апельсиновый натуральный	250	40
	Сок яблочный натуральный	250	34
	Сок морковный натуральный	250	34
	Сок грейпфрутовый натуральный	250	34
	Сок ананасовый натуральный	250	34
	Лимонад «Гархун»	500	28
	Лимонад «Груша»	500	28
	Минеральная вода «Боржоми»	500	28
	Минеральная вода «Эвиан»	500	20
	Минеральная вода «Перье»	500	20
	Кока-Кола «Черноголовка»	250	28
	Кока-Кола Лайт «Черноголовка»	250	28
	Спрайт	250	28
	Соки в ассортименте» [3]	250	57
Холодные блюда и закуски			
ТТК	Ассорти рыбное с лимоном и зеленью (семга соленая, осетрина г/к, осетрина х/к)	50/50/50/30/ 10	10
ТТК	Семга соленая с лимоном и зеленью	100/10/5	11
ТТК	Осетрина горячего копчения с лимоном и зеленью	100/10/5	9
ТТК	Осетрина холодного копчения с лимоном и зеленью	75/10/5	11
ТТК	Барабулька жареная с лимоном и зеленью	100/10/5	10
ТТК	Осетрина в бажи (под соусом из грецких орехов)	80/100	9
ТТК	Осетрина в киндзмари (под соусом из кинзы и уксуса)	80/100	12
ТТК	Мясное ассорти с помидорами и огурцами (буженина, язык бараний, рулет куриный)	50/50/50/30/ 30	9
ТТК	Бастурма с зеленью и оливками	75/5/5	7

Продолжение таблицы 12

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
ТТК	Суджук с зеленью и оливками (прессованная сырокопченая говяжья вырезка со специями)	75	11
ТТК	Буженина с помидорами и огурцами	75	8
ТТК	Язык отварной с хреном	75/10	9
ТТК	Пхали куриное (рубленая курица с зеленью, грецкими орехами и специями)	150/10/30/3	10
ТТК	Куч-мачи (куриные сердечки, печень, желудки, лук, специи, уксус)	150/10/3/5	9
ТТК	Мужужи (отварные свиные ножки в маринаде с чесноком)	150/50	9
ТТК	Ассорти из сыров с зеленью (сулугуни копченый, молочный и имеретинский сыр)	50/50/50/10	3
ТТК	Сыр «Сулугуни» с зеленью	100/10	3
ТТК	Сыр «Сулугуни» с зеленью (копченый)	100/10	3
ТТК	Гебжалия с зеленью (тёплый молочный сулугуни с мятой и красным молотым перцем)	100/10	3
ТТК	Надуги с зеленью (мягкий сыр с мятой и аджикой)	200/10	3
«ТТК	Ассорти из овощей и зелени (огурцы, помидоры, редис, сладкий перец, зелень)	55/55/55/55/ 30	5
ТТК	Пхали – экала (с грецкими орехами, зеленью и специями)	150	4
ТТК	Пхали – шпинат (шпинат с грецкими орехами, гранатом, зеленью и специями)	150	4
ТТК	Свекла по-грузински (отварная свекла в соусе «Ткемали» с зеленью, чесноком и специями)	150/20/10/3/ 3	3
ТТК	Баклажаны пикантные (запекаются с болгарским перцем, зеленью и специями)	150	3
ТТК	Аджапсандали (баклажаны, картофель, сладкий перец, лук жаренные с чесноком и зеленью)	200	2
ТТК	Баклажаны с орехами (рулетки из баклажан, фаршированные орехово-чесночной начинкой)	200/100	4
ТТК	Лобио зелёное с орехами (фасоль зелёная с грецкими орехами и специями)	150/30/3	4» [23]

Продолжение таблицы 12

«Номер по «Сборник» рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
ТТК	«Лобио красное с орехами (фасоль красная с грецкими орехами и специями)	160/30/3	2
ТТК	Джонджоли (редкий вид садовой акации из Западной Грузии маринованный по старинному рецепту)	100	3
ТТК	Букет из маринованных овощей (зеленые помидоры, соленые огурцы, черемша, чеснок, гурийская капуста, острый зеленый перец)	40/40/20/20/ 40/30	3
ТТК	Маринованные белые грибы (с луком и оливковым маслом)» [23]	70/20/10	4
ТТК	Маслины или оливки	70	2
Салаты			
ТТК	«Салат по-грузински (салат из помидоров, огурцов, красного лука и зелени)	250	22
ТТК	Салат «Бадриджани» (обжаренные баклажаны, сладкий перец, красный лук, салат латук)	210	21
ТТК	Салат Питна (огурцы, сыр «Молочный», сметанно-мятная заправка)	190	21
ТТК	Салат Сенаки (отварная зеленая фасоль, помидоры, красный лук, гранат, соус «Кинздзмари»)» [23]	215	22
Горячие закуски			
ТТК	«Лобио по-имеретински (красная фасоль в горшочке)	250	18
ТТК	Аджабсандали с сыром на кеци (баклажаны, сладкий перец, помидоры, лук жаренные с чесноком и зеленью, запеченные с сыром)	230	18
ТТК	Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	300	18
ТТК	Чашашули из грибов на кеци (шампиньоны, тушеные с помидорами, луком, зеленью и специями)» [23]	200	18
Супы			
ТТК	Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Ткемали», хмели-сунели, зелень, специи)	60/290	35
ТТК	Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	60/180	35

Продолжение таблицы 12

«Номер по «Сборник) рецептур» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
«ТТК	Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	350	35
ТТК	Бозбаши (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	240	36» [23]
Вторые горячие блюда			
- рыбные			
ТТК	Осетрина (жареная с грибами и луком)	150/65/10	13
ТТК	Кальмар жареный (подается с болгарским перцем и зеленью)	200/30/5	16
ТТК	Дорадо жареная (подается на листьях салата латук и с помидорами)	200/5/40	15
ТТК	Сибас жареный (с помидорами и зеленым луком)	150/20/20	14
ТТК	Камбала жареная (с луком)	150/30	14
- мясные			
«ТТК	Чакапули (баранина, тушенная с тархуном и зеленью)	160/100	30
ТТК	Чахохбили (филе курицы, тушенное с луком, помидорами и зеленью)	250	31
ТТК	Хинкали (4 шт) (Фарш из рубленой свинины и говядины, завернутый в тонкую тестовую оболочку)	320	32
ТТК	Толма по-авлобарски (голубцы в виноградных листьях с мацони)	250/6/50	30
ТТК	Чашушули из говяжьей вырезки	200	31
ТТК	Чанахи (баранина, тушенная в горшочке с картофелем, баклажанами, помидорами, болгарским сладким перцем, морковью, специями)	300	32
ТТК	Оджахури (свинина, жаренная с картофелем, луком, специями)	230	30» [23]
ТТК	Гупта из баранины (тефтели из баранины с овощами)	230	33
Гарниры			
ТТК	Рис с овощами	100	10
ТТК	Картофель фри	100	11
ТТК	Картофельное пюре	100	14

Продолжение таблицы 12

«Номер по «Сборник» рецептов» или ТТК	Наименование блюда	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
ТТК	Картофель по-деревенски	100	13
ТТК	Овощи-гриль	150	12
ТТК	Овощи соте	170	12
Соусы			
ТТК	Ткемали (соус из плодов алычи со специями)	50	20
ТТК	Сацебели (соус из свежих помидоров со специями)	50	7
ТТК	Наршараб (гранатовый соус)	50	8
ТТК	Аджика	30	9
ТТК	Сметана	50	12
ТТК	Майонез	50	10
ТТК	Горчица	40	7
Сладкие блюда			
ТТК	Фруктовый салат (ананасы и персики консервированные, банан, киви и заправлен йогуртом)	200	7
ТТК	Мороженое посыпанное грецкими орехами	120	8
ТТК	Мацони	200	8
ТТК	Мацони с медом и орехами	200/30/20	10
ТТК	Варенье в ассортименте	100	6
ТТК	Фруктовая ваза (виноград, апельсин, яблоко, груша, грейпфрут, киви, физалис, корамбола, мята)	150/150/150/ 150/150/150/ 50/50/20	7
Мучные блюда и изделия			
ТТК	Кубдари (пирог с рубленой телятиной и специями)	300	18
ТТК	Хачапури по-имеретински (лепешка с начинкой из имеретинского сыра)	400	18
ТТК	Хачапури по-мегрельски (лепешка с начинкой из сыра сулгуни)	400	17
Хлеб			
ТТК	Мчади (лепешка из кукурузной муки)	100	100
	Лаваш	150	57

Таблица 13 – Винная карта кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!»

«Наименование»	Выход блюда, г	Кол-во порций» [13]
Мартини Бьянко	50	49
Кампари	50	32
Вилла Джулия Ламбруско, п/с	750	1
Мартини Асти	750	1
"Асти" ДОКГ Ганча Сладкое	750	1
Мое & Шандон Брют Империял	750	1
Мое & Шандон Империял Розовое	750	1
Дом Переньон кюве урожая 2000 года	750	1
Каней Оро Лигеро	50	13
Бакарди блэк, супериор	50	15
Легендарио. Ромовый эликсир	50	13
Веда. Двойная ледяная фильтрация	50	35
Веда чёрный лёд. Платиновая и ледяная фильтрация	50	33
Русский стандарт Империя	50	34
Белуга Золотая линия	50	31
Белуга Серебряная линия	50	30
Чивас Ригал	50	14
Джек Дэниелс	50	11
Джемисон	50	16
Хеннеси VSOP	50	15
Хеннеси XO	50	9
Реми Мартан VS	50	17
Реми Мартан VSOP	50	16
Бейлис Айриш Крим	50	4
Куантро	50	10
Ягермайстер (травянной ликёр 35%)	50	11
Хейникен бочковое	500	14
Гиннес тёмный бут.	500	11
Баклер безалкогольный бут.	330	4
Алазанская долина красное (полусладкое)	100	25
Алазанская долина белое (полусладкое)	100	19
Ахашени (полусладкое красное)	100	18
Киндзмараули (полусладко красное)	100	20
Мукузани (сухое красное)	100	21
Напареули (сухое красное)	100	17
Оджалеша (полусладкое красное)	100	20
Ркацителли (белое сухое)	100	23

2.2 Расчет сводной продуктовой ведомости

После расчета производственной программы кафе с гриль-баром, определим нужное количество сырья и продуктов. Для этого составим сводную продуктовую ведомость (таблицы 14, 15). Расчет проведем по формулам:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (11)$$

где «G – суточное количество продукции, кг;

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

n – количество блюд, реализованных предприятием в день» [25].

$$G_{\text{общ}} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (12)$$

Таблица 14 – Сводная продуктовая ведомость

«Наименование сырья	Ед. изм.	Брутто» [13]
Телятина	кг	35,67
Вино красное сухое	л	8,0
Масло топленое	л	4,94
Лук репчатый	кг	19,23
Сыр голландский	кг	1,92
Грибы (шампиньоны)	кг	3,76
Перец болгарский	кг	9,82
Зелень петрушки	кг	5,82
Соль поваренная	кг	2,83
Перец черный молотый	г	2,88
Семга соленая	кг	1,62
Осетрина г/к	кг	1,42
Осетрина х/к	кг	1,62
Лимон	кг	0,94
Барабулька	кг	2,24
Оливковое масло	л	4,30
Осетрина	кг	20,91
Грецкий орех	кг	6,50
Шафран	кг	0,31
Чеснок	кг	3,50
Перец красный молотый	кг	0,005
Зелень кинзы	кг	1,98
Уксус винный	л	2,23

Продолжение таблицы 14

«Наименование сырья»	Ед. изм.	Брутто» [13]
Буженина	кг	1,07
Язык бараний	кг	0,46
Рулет куриный	кг	0,46
Помидоры свежие	кг	18,31
Огурцы свежие	кг	5,24
Бастурма	кг	0,53
Оливки	кг	0,28
Суджук	кг	0,85
Язык говяжий	кг	1,07
Хрен	кг	0,14
Курица	кг	32,85
Куриные сердечки	кг	0,87
Куриная печень	кг	0,80
Куриные желудки	кг	0,79
Масло сливочное	кг	0,76
Свинные ножки	кг	3,60
Лавровый лист	кг	0,03
Сулугуни копченый	кг	0,47
Сыр молочный	кг	1,47
Имертинский сыр	кг	2,68
Сулугуни	кг	4,20
Гебжалия	кг	0,31
Надуги	кг	0,31
Редис	кг	0,37
Сассапариль	кг	0,56
Хмели-сунели	г	1,10
Шпинат	кг	0,56
Свекла	кг	0,91
Соус ткемали	кг	2,11
Баклажаны	кг	11,96
Картофель	кг	15,14
Зелень укропа	кг	0,42
Стручковая зеленая фасоль	кг	3,56
Фасоль красная	кг	2,14
Джонджоли	кг	0,45
Помидоры зеленые маринованные	кг	0,12
Огурцы соленые	кг	0,12
Черемша маринованная	кг	0,03
Чеснок соленый	кг	0,03
Капуста гурийская	кг	0,12
Перец острый зеленый маринованный	кг	0,09
Маринованные белые грибы	кг	0,28
Лук репчатый красный	кг	2,06
Салат латук	кг	0,69
Сметана	кг	1,23
Мята	кг	0,47

Продолжение таблицы 14

«Наименование сырья»	Ед. изм.	Брутто» [13]
Гранат	кг	0,37
Мука кукурузная	кг	1,19
Молоко	л	3,07
Кориандр молотый	кг	0,23
Рис	кг	1,91
Морковь	кг	11,27
Яйца куриные	шт, кг	116 шт. (4,65 кг)
Мука пшеничная	кг	3,69
Говяжьи ножки	кг	8,23
Рубец	кг	6,05
Сычуг	л	4,24
Сало говяжье	кг	0,70
Хлеб белый	кг	1,05
Баранина	кг	41,28
Сало курдючное	кг	0,66
Кальмар	л	6,59
Дорадо	кг	5,34
Сибас	кг	2,92
Лук зеленый	кг	2,09
Камбала	кг	5,67
Тархун	кг	2,55
Перец острый зеленый	кг	0,47
Томатная паста	кг	0,31
Виноградные листья	кг	0,02
Фарш говяжий	кг	5,59
Фарш свиной	кг	5,72
Мацони	кг	4,84
Говяжья вырезка	кг	7,78
Свинина	кг	18,79
Барбарис	кг	0,66
Корейка ягненка	кг	13,76
Свинные ребра	кг	7,52
Бараньи ребра	кг	9,77
Кукуруза консервированная	кг	0,17
Горошек консервированный	кг	0,15
Соус сацебели	кг	0,35
Соус наршараб	кг	0,40
Аджика	кг	0,27
Майонез	кг	0,50
Горчица	кг	0,28
Ананасы консервированные	л	0,5845
Киви	кг	1,44
Банан	кг	0,35
Персики консервированные	кг	0,63
Йогурт	л	0,28

Продолжение таблицы 14

«Наименование сырья»	Ед. изм.	Брутто» [13]
Мороженое пломбир	кг	0,96
Мед	кг	0,30
Варенье	кг	0,60
Виноград	кг	1,05
Апельсин	кг	17,54
Яблоко	кг	9,57
Груша	кг	1,17
Грейпфрут	кг	15,29
Физалис	кг	0,35
Карамбола	кг	0,39
Тесто дрожжевое	кг	10,60
Мчади	кг	14,20
Лаваш	кг	28,35
Ананас	кг	8,59
Кофе молотый натуральный	кг	1,30
Чай дарджилинг черный	кг	0,03
Чай Эрл Грей черный с ароматом бергамота	кг	0,02
Чай Тропические ночи черный с ароматом манго	кг	0,03
Чай Зеленый жасмин зеленый с ароматом жасмина	кг	0,02
Чай Зеленый с ароматом земляники со сливками	кг	0,02
Чай Цветок ночи зеленый с молочным вкусом	кг	0,02

Таблица 15 – Сводная продуктовая ведомость покупных товаров

«Наименование сырья»	Ед. изм.	Брутто» [13]
Сок апельсиновый натуральный	л	10,03
Сок яблочный натуральный	л	8,59
Сок морковный натуральный	л	8,59
Сок грейпфрутовый натуральный	л	8,59
Сок ананасовый натуральный	л	8,59
Лимонад «Тархун»	л	14,33
Лимонад «Груша»	л	14,33
Минеральная вода «Боржоми»	л	14,33
Минеральная вода «Эвиан»	л	10,03
Минеральная вода «Перье»	л	10,03
Кока-Кола	л	7,16
Кока-Кола Лайт	л	7,16
Спрайт	л	7,16
Соки в ассортименте	л	14,33
Мартини Бьянко	бут.	1
Кампари	бут.	1
Вилла Джулия Ламбуско, п/с	бут.	1
Мартини Асти	бут.	1
"Асти" ДОКГ Ганча Сладкое	бут.	1
Мое & Шандон Брют Империа	бут.	1
Мое & Шандон Империа Розовое	бут.	1

Продолжение таблицы 15

«Наименование сырья	Ед. изм.	Брутто» [13]
Дом Переньон кюве урожая 2000 года	бут.	1
Каней Оро Лигеро	бут.	1
Бакарди блэк, супериор	бут.	1
Легендарио. Ромовый эликсир	бут.	2
Веда. Двойная ледяная фильтрация	бут.	1
Веда чёрный лёд. Платиновая и ледяная фильтрация	бут.	3
Русский стандарт Империя	бут.	3
Белуга Золотая линия	бут.	3
Белуга Серебрянная линия	бут.	2
Чивас Ригал 18 лет	бут.	1
Чивас Ригал 12 лет	бут.	1
Джек Дэниелс	бут.	1
Джемисон	бут.	1
Хеннесси VSOP	бут.	1
Хеннесси XO	бут.	1
Реми Мартан VS	бут.	1
Реми Мартан VSOP	бут.	1
Бейлис Айриш Крим	бут.	2
Куантро	бут.	1
Ягермайстер (травянной ликёр 35%)	бут.	1
Хейникен бочковое	л	0,6
Гиннес тёмный бут.	бут.	17
Баклер безалкогольный бут.	бут.	20
Алазанская долина красное (полусладкое)	бут.	2
Алазанская долина белое (полусладкое)	бут.	4
Ахашени (полусладкое красное)	бут.	3
Киндзмараули (полусладко красное)	бут.	3
Мукузани (сухое красное)	бут.	3
Напареули (сухое красное)	бут.	3
Оджалеша (полусладкое красное)	бут.	2
Ркацителы (белое сухое)	бут.	3

Затем все продукты, сырье и полуфабрикаты из сводных продуктовых ведомостей нужно разместить в складских помещениях, которые нужно рассчитать.

2.3 Расчет складских помещений

Все продукты, сырье и полуфабрикаты, нужные для реализации производственной программы кафе с гриль-баром на 80 мест, размещаются в складских помещениях, которые рассчитываются по формуле:

$$F = \frac{G \times \tau}{q} \times \beta, \quad (13)$$

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

τ – срок годности, сут;

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

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы; значения β зависят от площади помещения и принимаются в пределах: 2,2 – для малых камер (площадью до 10 м²); 1,8 – для средних камер (площадью до 20 м²); 1,6 – для больших камер (площадью более 20 м²)» [25]

«Затем площадь нужно умножим на внутреннюю высоту камеры (2,04 м) и по объему подберем холодильную камеру.» [21] Представим в виде таблиц 16-20.

Таблица 16 – «Расчет площади помещения для хранения молочно-жировых продуктов» [6]

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Масло топленое	4,94	3	130	2,2	0,26
Сыр голландский	1,92	5	220	2,2	0,10
Оливковое масло	4,30	3	120	2,2	0,24
Масло сливочное	0,76	3	120	2,2	0,05
Сулугуни копченый	0,47	5	220	2,2	0,04
Сыр молочный	1,47	5	220	2,2	0,08
Имертинский сыр	2,7	5	220	2,2	0,14
Сулугуни	4,20	5	220	2,2	0,21

Продолжение таблицы 16

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Гебжалия	0,31	5	220	2,2	0,02
Надуги	0,31	5	220	2,2	0,02
Сметана	1,23	3	120	2,2	0,07
Молоко	3,07	1,5	120	2,2	0,09
Сало говяжье	0,70	3	130	2,2	0,04
Сало курдючное	0,66	3	130	2,2	0,04
Мацони	4,84	2	120	2,2	0,18
Майонез	0,50	3	120	2,2	0,03
Йогурт	0,28	3	120	2,2	0,02
Мороженое пломбир	0,96	5	180	2,2	0,06
Итого	33,62		-		1,69

$$V=1,69 \times 2,04 = 3,45 \text{ м}^3$$

«С учетом условий хранения и товарного соседства для хранения данного вида продукции устанавливается камера холодильная Полаир КХН-4,41 модульная, габариты: 1360x1960, h=2200, объем: 4,41 м³.» [10]

Таблица 17 – «Расчет площади помещения для хранения плодов, овощей и зелени» [6]

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Лук репчатый	19,23	5	350	2,2	0,61
Грибы (шампиньоны)	3,76	2	350	2,2	0,05
Перец болгарский	9,82	2	350	2,2	0,13
Зелень петрушки	5,82	2	90	2,2	0,29
Лимон	0,94	2	90	2,2	0,05
Чеснок	3,50	5	300	2,2	0,13
Зелень кинзы	1,98	2	90	2,2	0,10
Помидоры	18,31	2	350	2,2	0,24
Огурцы	5,24	2	350	2,2	0,07
Хрен	0,14	5	350	2,2	0,005

Продолжение таблицы 17

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Редис	0,37	5	350	2,2	0,02
Сассапариль	0,56	2	90	2,2	0,03
Шпинат	0,56	2	90	2,2	0,03
Свекла	0,90	5	350	2,2	0,03
Баклажаны	11,95	5	350	2,2	0,38
Картофель	15,14	5	350	2,2	0,48
Зелень укропа	0,42	2	90	2,2	0,03
Стручковая зеленая фасоль	3,56	2	90	2,2	0,18
Лук репчатый красный	2,06	5	350	2,2	0,07
Салат латук	0,69	2	90	2,2	0,04
Мята	0,47	2	90	2,2	0,03
Гранат	0,37	2	90	2,2	0,02
Морковь	11,27	5	350	2,2	0,36
Лук зеленый	2,09	2	90	2,2	0,11
Тархун	2,55	2	90	2,2	0,13
Перец острый зеленый	0,47	2	350	2,2	0,006
Виноградные листья	0,02	2	90	2,2	0,001
Виноград	1,05	2	90	2,2	0,06
Киви	1,44	2	90	2,2	0,07
Банан	0,35	2	90	2,2	0,02
Апельсин	17,54	2	90	2,2	0,86
Яблоко	9,57	2	90	2,2	0,47
Груша	1,17	2	90	2,2	0,06
Грейпфрут	15,29	2	90	2,2	0,75
Физалис	0,35	2	90	2,2	0,02
Карамбола	0,39	2	90	2,2	0,02
Ананас	8,59	2	90	2,2	0,43
Итого	181,14		-		6,38

$$V=6,38 \times 2,04 = 13,02 \text{ м}^3$$

«Для хранения плодов, овощей и зелени используется среднетемпературная холодильная камера фирмы POLAIR standard KXH-13,22: габариты (мм): 2560x2860x2200; объем: 13,22 м³.» [10]

Таблица 18 – «Расчет площади помещения для хранения мороженных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них» [6]

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Телятина	35,67	4	130	2,2	2,42
Баранулька	2,24	4	210	2,2	0,10
Осетрина	20,91	4	210	2,2	0,88
Язык бараний	0,46	3	120	2,2	0,03
Язык говяжий	1,07	3	120	2,2	0,06
Курица	32,85	4	170	2,2	1,71
Куриные сердечки	0,87	4	170	2,2	0,05
Куриная печень	0,80	4	170	2,2	0,05
Куриные желудки	0,79	4	170	2,2	0,05
Свиные ножки	3,60	4	170	2,2	0,19
Говяжьи ножки	8,23	4	170	2,2	0,43
Рубец	6,05	4	170	2,2	0,32
Сычуг	4,24	4	170	2,2	0,22
Баранина	41,28	4	130	2,2	2,80
Кальмар	6,59	4	210	2,2	0,28
Дорадо	5,34	4	210	2,2	0,23
Сибас	2,92	4	210	2,2	0,13
Камбала	5,67	4	210	2,2	0,24
Фарш говяжий	5,59	2	170	2,2	0,15
Фарш свиной	5,72	2	170	2,2	0,15
Говяжья вырезка	7,78	4	130	2,2	0,53
Свинина	18,79	4	130	2,2	1,28
Корейка ягненка	13,77	4	130	2,2	0,94
Свиные ребра	7,52	4	130	2,2	0,51
Бараньи ребра	9,77	4	130	2,2	0,67
Итого	248,52		-		14,42

$$V=14,42 \times 2,04=29,42 \text{ м}^3$$

«Для хранения охлажденных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них используется среднетемпературная холодильная камера фирмы POLAIR standard КХН-30,84: габариты (мм): 2560х6460х2200; объем: 30,84 м³.» [10]

Таблица 19 – «Расчет площади помещения для хранения соленых и копченых мясо-рыбных продуктов» [6]

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Семга соленая	1,62	2	130	2,2	0,06
Осетрина г/к	1,42	2	130	2,2	0,05
Осетрина х/к	1,62	2	130	2,2	0,06
Буженина	1,07	3	120	2,2	0,06
Рулет куриный	0,46	3	120	2,2	0,03
Бастурма	0,53	3	120	2,2	0,03
Суджук	0,85	3	120	2,2	0,05
Итого	7,57		-		0,34

$$V=0,34 \times 2,04=0,69 \text{ м}^3$$

«Учитывая специфические запахи данного типа продукции, используется многокамерный среднетемпературный холодильный шкаф марки Hitachi R-Y 6000 U XS, объемом 500 л, R404a, 220 В, со следующими габаритными размерами (мм): 1200x750x1800.» [10]

Таблица 20 – «Расчет площади помещения для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи, алкогольных и безалкогольных напитков» [6]

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Соль поваренная	2,83	5	600	2,2	0,06
Перец черный молотый	0,003	5	100	2,2	0,001
Шафран	0,31	5	100	2,2	0,04
Перец красный молотый	0,005	5	100	2,2	0,001
Уксус винный	2,23	5	240	2,2	0,11
Оливки	0,28	5	240	2,2	0,02
Лавровый лист	0,03	5	100	2,2	0,003
Хмели-сунели	0,001	5	100	2,2	0,001
Соус ткемали	2,11	5	240	2,2	0,10

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Соль поваренная	2,83	5	600	2,2	0,06
Перец черный молотый	0,003	5	100	2,2	0,001
Шафран	0,31	5	100	2,2	0,04
Перец красный молотый	0,005	5	100	2,2	0,001
Уксус винный	2,23	5	240	2,2	0,11
Оливки	0,28	5	240	2,2	0,02
Лавровый лист	0,03	5	100	2,2	0,003
Хмели-сунели	0,001	5	100	2,2	0,001
Соус ткемали	2,11	5	240	2,2	0,10
Джонджоли	0,45	5	180	2,2	0,03
Помидоры зеленые маринованные	0,12	5	180	2,2	0,008
Огурцы соленые	0,12	5	180	2,2	0,008
Черемша маринованная	0,03	5	180	2,2	0,002
Чеснок соленый	0,03	5	180	2,2	0,002
Капуста гурийская	0,12	5	180	2,2	0,008
Перец острый зеленый маринованный	0,09	5	180	2,2	0,006
Маринованные белые грибы	0,28	5	180	2,2	0,02
Мука кукурузная	1,19	5	400	2,2	0,04
Кориандр молотый	0,23	5	100	2,2	0,03
Рис	1,91	5	400	2,2	0,06
Яйца куриные	4,65	5	210	2,2	0,25
Мука пшеничная	3,69	5	400	2,2	0,11
Хлеб белый	1,05	1	180	2,2	0,02
Томатная паста	0,31	5	240	2,2	0,02
Барбарис	0,66	5	100	2,2	0,08
Кукуруза консервированная	0,17	5	240	2,2	0,008
Горошек консервированный	0,15	5	240	2,2	0,008
Соус сацебели	0,35	5	240	2,2	0,02
Соус наршараб	0,4	5	240	2,2	0,02
Аджика	0,27	5	240	2,2	0,02
Горчица	0,28	5	240	2,2	0,02
Ананасы консервированные	0,59	5	240	2,2	0,03

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Персики консервированные	0,63	5	240	2,2	0,03
Мед	0,30	5	400	2,2	0,009
Варенье	0,60	5	400	2,2	0,02
Грецкий орех	6,50	5	100	2,2	0,72
Фасоль красная	2,14	5	180	2,2	0,14
Тесто дрожжевое	10,60	1	180	2,2	0,13
Мчади	14,20	1	180	2,2	0,18
Лаваш	28,35	1	180	2,2	0,35
Кофе молотый натуральный	1,30	5	100	2,2	0,15
Чай дарджилинг черный	0,03	5	400	2,2	0,001
Чай Эрл Грей черный с ароматом бергамота	0,02	5	400	2,2	0,001
Чай Тропические ночи черный с ароматом манго	0,03	5	400	2,2	0,001
Чай Зеленый жасмин зеленый с ароматом жасмина	0,02	5	400	2,2	0,001
Чай Зеленый с ароматом земляники со сливками	0,02	5	400	2,2	0,001
Чай Цветок ночи зеленый с молочным вкусом	0,02	5	400	2,2	0,001
Лимонад «Тархун»	14,33	10	190	2,2	1,70
Лимонад «Груша»	14,33	10	190	2,2	1,70
Минеральная вода «Боржоми»	14,33	10	190	2,2	1,70
Минеральная вода «Эвиан»	10,03	10	190	2,2	1,16
Минеральная вода «Перье»	10,03	10	190	2,2	1,16
Кока-Кола	7,16	10	190	2,2	0,83
Кока-Кола Лайт	7,16	10	190	2,2	0,83
Спрайт	7,16	10	190	2,2	0,83
Соки в ассортименте	14,33	2	190	2,2	0,33
Мартини Бьянко	2,45	10	200	2,2	0,27
Кампари	1,24	10	200	2,2	0,14

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Вилла Джулия Ламбуско, п/с	0,74	10	200	2,2	0,09
Мартини Асти	0,74	10	200	2,2	0,09
"Асти" ДОКГ Ганча Сладкое	0,74	10	200	2,2	0,09
Мое & Шандон Брют Империял	0,74	10	200	2,2	0,09
Мое & Шандон Империял Розовое	0,74	10	200	2,2	0,09
Дом Переньон кюве урожая 2000 года	0,74	10	200	2,2	0,09
Каней Оро Лигеро	0,65	10	200	2,2	0,08
Бакарди блэк, супериор	0,75	10	200	2,2	0,09
Легендарно. Ромовый эликсир	0,65	10	200	2,2	0,08
Веда. Двойная ледяная фильтрация	1,75	10	200	2,2	0,20
Веда чёрный лёд. Платиновая и ледяная фильтрация	1,65	10	200	2,2	0,19
Русский стандарт Империя	1,70	10	200	2,2	0,19
Белуга Золотая линия	1,60	10	200	2,2	0,18
Белуга Серебрянная линия	1,50	10	200	2,2	0,17
Чивас Ригал 18 лет	0,35	10	200	2,2	0,04
Чивас Ригал 12 лет	0,35	10	200	2,2	0,04
Джек Дэниелс	0,55	10	200	2,2	0,07
Джемисон	0,80	10	200	2,2	0,09
Хеннесси VSOP	0,75	10	200	2,2	0,09
Хеннесси XO	0,45	10	200	2,2	0,05
Реми Мартан VS	0,85	10	200	2,2	0,10
Реми Мартан VSOP	0,80	10	200	2,2	0,09
Бейлис Айриш Крим	0,20	10	200	2,2	0,03
Куантро	0,49	10	200	2,2	0,06
Ягермайстер (травянной ликёр 35%)	0,54	10	200	2,2	0,06
Хейникен бочковое	8,14	5	200	2,2	0,45
Гиннес тёмный бут.	6,51	10	200	2,2	0,72

Продолжение таблицы 20

«Продукт	Суточный запас продукта, кг, л, шт.	Срок годности, сут.	Удельная нагрузка на единицу грузовой площади пола, кг/м ²	Коэффициент увеличения площади	Площадь, м ² » [13]
Баклер безалкогольный бут.	1,63	10	200	2,2	0,18
Алазанская долина красное (полусладкое)	2,50	10	200	2,2	0,28
Алазанская долина белое (полусладкое)	1,90	10	200	2,2	0,21
Ахашени (полусладкое красное)	1,80	10	200	2,2	0,20
Киндзмараули (полусладко красное)	2,0	10	200	2,2	0,22
Мукузани (сухое красное)	2,10	10	200	2,2	0,24
Напареули (сухое красное)	1,70	10	200	2,2	0,19
Оджалеша (полусладкое красное)	2,0	10	200	2,2	0,22
Ркацителы (белое сухое)	2,30	10	200	2,2	0,26
Итого	89,7		-		19,15

Принимаем камеры для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи площадью 15,0 м² и камеру для хранения алкогольных и безалкогольных напитков 4,7 м².

В данном помещении устанавливаются стеллажи, подтоварники.

Кроме рассчитанных складских помещений необходимо запланировать на территории данной группы помещений:

- помещение кладовщика площадью 9 м²;
- помещение для грузчиков 4 м²;
- загрузочную 8 м²;
- моечную тары 6 м².

2.4 Расчет цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

Проектируемое предприятие – кафе с гриль-баром на 80 мест – работает на полуфабрикатах, в его цеховой структуре в качестве заготовочного цеха выделен «цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени с выделением участка обработки мясных полуфабрикатов, рыбных полуфабрикатов, овощей и зелени.» [6]

«Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени будет спроектирован так, чтобы была удобная связь с доготовочными цехами и складскими помещениями.» [21] В нем будут выделены участки обработки овощных полуфабрикатов, картофеля и фруктов; участок обработки рыбных полуфабрикатов и участок по обработке мясных полуфабрикатов.

Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени указана в таблице 21.

Таблица 21 - Производственная программа цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [13]
Лук репчатый очищ. п/ф	19,23	Мойка, нарезка	-	19,23
Грибы (шампиньоны) п/ф	3,76	Мойка, нарезка	-	3,76
Перец болгарский п/ф	9,82	Мойка, нарезка	-	9,82
Зелень петрушки	5,82	Мойка, нарезка	-	5,82
Лимон п/ф	0,94	Мойка, нарезка	-	0,94
Чеснок п/ф	3,50	Мойка, нарезка	-	3,50
Зелень кинзы п/ф	1,98	Мойка, нарезка	-	1,98
Помидоры п/ф	18,31	Мойка, нарезка	-	18,31
Огурцы п/ф	5,24	Мойка, нарезка	-	5,24
Хрен корень очищ. п/ф	0,14	Мойка, нарезка	-	0,14
Редис п/ф	0,37	Мойка, нарезка	-	0,37

Продолжение таблицы 21

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [13]
Сассапариль п/ф	0,56	Мойка, нарезка	-	0,56
Шпинат п/ф	0,56	Мойка, нарезка	-	0,56
Свекла очищ. п/ф	0,91	Мойка, нарезка	-	0,91
Баклажаны очищ. п/ф	11,95	Мойка, нарезка	-	11,95
Картофель очищ. п/ф	15,14	Мойка, нарезка	-	15,14
Зелень укропа п/ф	0,42	Мойка, нарезка	-	0,42
Стручковая зеленая фасоль	3,56	Мойка, нарезка	-	3,56
Лук репчатый красный очищ. п/ф	2,06	Мойка, нарезка	-	2,06
Салат латук п/ф	0,69	Мойка, нарезка	-	0,69
Мята п/ф	0,47	Мойка, нарезка	-	0,47
Гранат очищ. п/ф	0,37	Мойка, нарезка	-	0,37
Морковь очищ. п/ф	11,27	Мойка, нарезка	-	11,27
Лук зеленый п/ф	2,09	Мойка, нарезка	-	2,09
Тархун п/ф	2,55	Мойка, нарезка	-	2,55
Перец острый зеленый п/ф	0,46	Мойка, нарезка	-	0,46
Виноградные листья	0,02	Мойка, нарезка	-	0,02
Виноград	1,05	Мойка, нарезка	-	1,05
Киви	1,44	Мойка, нарезка	-	1,44
Банан	0,35	Мойка, нарезка	-	0,35
Апельсин п/ф	17,54	Мойка, нарезка	-	17,54
Яблоко п/ф	9,57	Мойка, нарезка	-	9,57
Груша п/ф	1,17	Мойка, нарезка	-	1,17
Грейпфрут п/ф	15,29	Мойка, нарезка	-	15,29
Физалис п/ф	0,35	Мойка, нарезка	-	0,35
Карамбола п/ф	0,39	Мойка, нарезка	-	0,39
Ананас п/ф	8,59	Мойка, нарезка	-	8,59
Всего овощей и фруктов:	182,93	-	-	182,93
Телятина п/ф	35,67	Промывают, порционно нарезают	-	35,67
Язык бараний п/ф	0,46	Промывают, порционно нарезают	-	0,46
Язык говяжий п/ф	1,07	Промывают, порционно нарезают	-	1,07
Курица п/ф	32,85	Промывают, порционно нарезают	-	32,85

Продолжение таблицы 21

«Наименование	Масса брутто, кг	Наименование операций	Процент отходов, %	Масса нетто, кг» [13]
Куриные сердечки	0,87	Промывают	-	0,87
Куриная печень	0,80	Промывают	-	0,80
Куриные желудки	0,79	Промывают	-	0,79
Свиные ножки п/ф	3,60	Промывают, порционно нарезают	-	3,60
Говяжьи ножки п/ф	8,23	Промывают, порционно нарезают	-	8,23
Рубец п/ф	6,05	Промывают	-	6,05
Сычуг п/ф	4,24	Промывают	-	4,24
Баранина мякоть п/ф	41,28	Промывают, порционно нарезают	-	41,28
Фарш говяжий п/ф	5,59	Порционируют	-	5,59
Фарш свиной п/ф	5,72	Порционируют	-	5,72
Говяжья вырезка п/ф	7,78	Промывают, порционно нарезают	-	7,78
Свинина мякоть п/ф	18,79	Промывают, порционно нарезают	-	18,79
Корейка ягненка п/ф	13,76	Промывают, порционно нарезают	-	13,76
Свиные ребра п/ф	7,52	Промывают, порционно нарезают	-	7,52
Бараньи ребра п/ф	9,77	Промывают, порционно нарезают	-	9,77
Всего мяса	204,84	-	-	204,84
Барабулька п/ф	2,24	Размораживают, промывают	6%	2,11
Осетрина п/ф	20,91	Промывают, порционно нарезают	-	20,91
Кальмар п/ф	6,59	Размораживают, промывают	-	6,59
Дорадо п/ф	5,34	Размораживают, промывают	6%	5,02
Сибас п/ф	2,92	Размораживают, порционно нарезают, промывают	6%	2,74
Камбала п/ф	5,67	Размораживают, порционно нарезают, промывают	6%	5,33
Всего рыбы	43,67	-	-	42,70
Итого	429,65	-	-	428,68

Для обработки данной массы полуфабрикатов нужны работники, число которых посчитаем по формулам:

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

«где N_1 – численность производственных рабочих, чел.;

n – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

H_B - норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг,

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда при норме выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, кг, $\lambda = 1,14$.» [25]

«При этом учитываем то, что нормой выработки для овощных и мясных полуфабрикатов в цехе доработки полуфабрикатов и обработки зелени является цифра 200 кг, а при доработки рыбных полуфабрикатов – 143 кг.» [25]

Итак, для овощных полуфабрикатов:

$$N_{1 \text{ ов}} = \frac{182,93}{200 \times 1,14} = 0,8,$$

Итак, для рыбных полуфабрикатов:

$$N_{1 \text{ рыба}} = \frac{43,67}{143 \times 1,14} = 0,27$$

Итак, для мясных полуфабрикатов:

$$N_{1 \text{ мясо}} = \frac{204,84}{200 \times 1,14} = 0,9,$$

Всего: $N_1 = 0,8 + 0,27 + 0,9 = 1,97 = 2$ человека

«Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни» [24]:

$$N_2 = N_1 \times K_1, \quad (15)$$

«где N_2 – общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни, чел;
 N_1 – численность производственных работников занятых непосредственно в выпуске полуфабрикатов, чел;
 K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни ($K_1 = 1,59$ – режим работы предприятия 7 дней в неделю, режим рабочего времени производственного работника – 5 дней в неделю с двумя выходными днями)» [25]

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

Значит, в цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени в смену должны выходить на работу два человека, а всего должны быть три человека.

Расчет и подбор технологического оборудования будем проводить в следующем порядке: сначала рассчитаем число производственных столов для определенного числа работников в одной смене, потом определим холодильное оборудование, затем механическое оборудование и на основе расчетов и подбора оборудования посчитаем площадь всего цеха.

Число производственных столов определим по формулам:

$$L = N \times l, \quad (16)$$

«где N — число одновременно работающих в цехе, чел

l — длина рабочего места на одного работника, м» [25] (в среднем $l=1,25$)

Число столов

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (17)$$

«где $L_{\text{ст}}$ — длина принятого стандартного производственного стола, м» [25].

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5,$$

$$n = \frac{2,5}{1,2} = 2,1 = 2$$

По расчетам нужны два производственных стола, но по требованиям санитарных правил нужны три стола для разных видов полуфабрикатов: для овощных, для рыбных и для мясных. Кроме этого, нужен будет стол для средств малой механизации и стол производственный с моечной ванной.

Холодильное оборудование.

Подготовленные полуфабрикаты будут храниться в холодильнике в гастроемкостях. Подберем холодильное оборудование, рассчитав его по формуле (18) и заполним таблицу 22.

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v} \quad (18)$$

«где $V_{г.е.}$ – объем гастроемкостей, m^3 ;

v - коэффициент, учитывающий массу тары» [25]

Таблица 22 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в цехе доработки полуфабрикатов и обработки зелени

«Наименование полуфабриката	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, m^3	Общий объем гастроемкостей, m^3 »
«Лук репчатый очищ. п/ф	19,23	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Грибы (шампиньоны) п/ф	3,76	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Перец болгарский п/ф	9,82	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Зелень петрушки	5,82	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лимон п/ф	0,94	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Чеснок п/ф	3,50	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень кинзы п/ф	1,98	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Помидоры п/ф	18,31	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Огурцы п/ф	5,24	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Хрен корень очищ. п/ф	0,14	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Редис п/ф	0,37	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Сассапариль п/ф	0,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Шпинат п/ф	0,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009» [25]	0,009

Продолжение таблицы 22

«Наименование полуфабриката	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ »
«Свекла очищ. п/ф	0,91	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Баклажаны очищ. п/ф	11,95	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Картофель очищ. п/ф	15,14	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Зелень укропа п/ф	0,42	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Стручковая зеленая фасоль	3,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук репчатый красный очищ. п/ф	2,06	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Салат латук п/ф	0,69	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Мята п/ф	0,47	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Гранат очищ. п/ф	0,37	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Морковь очищ. п/ф	11,27	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Лук зеленый п/ф	2,09	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Тархун п/ф	2,55	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Перец острый зеленый п/ф	0,46	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Виноградные листья	0,02	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Виноград	1,05	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Апельсин п/ф	17,54	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Яблоко п/ф	9,57	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Груша п/ф	1,17	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Грейпфрут п/ф	15,29	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Физалис п/ф	0,35	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Карамбола п/ф	0,39	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Ананас п/ф	8,59	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Телятина п/ф	35,67	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068
Язык бараний п/ф	0,46	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Язык говяжий п/ф	1,07	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Курица п/ф	32,85	10	GN1/1×100K1	3	530×325×100	0,017	0,051
Куриные сердечки	0,87	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куриная печень	0,80	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куриные желудки	0,79	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свинные ножки п/ф	3,60	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Говяжьи ножки п/ф	8,23	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Рубец п/ф	6,05	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Сычуг п/ф	4,24	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×20» [25]	0,017	0,017

Продолжение таблицы 22

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [13]
«Баранина мякоть п/ф»	41,28	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068
Фарш говяжий п/ф	5,59	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Фарш свиной п/ф	5,72	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Говяжья вырезка п/ф	7,78	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина мякоть п/ф	18,79	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Корейка ягненка п/ф	13,76	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Свинные ребра п/ф	7,52	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Бараньи ребра п/ф	9,77	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Барабулька п/ф	2,11	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Осетрина п/ф	20,91	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Кальмар п/ф	6,59	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Дорадо п/ф	5,02	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Сибас п/ф	2,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Камбала п/ф	5,33	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017» [25]	0,017
Итого							1,044
Итого с учетом коэффициента 0,7							1,50
Итого на 1/2 смены							0,75

«Из расчётов принимаем шкаф холодильный Полюс ШХ-0,8 с габаритными размерами 1300х625х1825, температурный режим от 0 до +7°С.» [31]

Механическое оборудование.

В цехе доработки полуфабрикатов и обработки зелени из механического оборудования рассчитаем овощерезательную машину. На этой машине будут нарезаться картофель, овощи, фрукты, однако, расчет будем вести по массе картофеля, свеклы, лука репчатого и моркови. Масса овощей для нарезки:

- картофеля – 15,14 кг;

- лука репчатого –19,23 кг;

- моркови – 11,27 кг.

Всего нужно нарезать 45,64 кг. По этому значению проведем расчет овощерезательной машины по формулам:

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

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (19)$$

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

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

t_y - условное время работы машины, ч» [25]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (20)$$

«где T - продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y - условный коэффициент использования машин ($\eta_y=0,5$)» [25]

Фактическую продолжительность работы машины в сутки рассчитывали по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q}, \quad (21)$$

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

Q - производительность принятой к установке машины, кг/ч» [25]

Коэффициент использования машины рассчитывали по формуле:

$$\eta = \frac{t_{\text{ф}}}{T}, \quad (22)$$

«где $t_{\text{ф}}$ - фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч. » [25]

Расчет оформим в таблицу 23.

Таблица 23 – Производительность овощерезательной машины

«Оборудование»	Расчет требуемой производительности					Тип и производительность, кг/ч	Характеристика принятого к установке оборудования» [13]		
	«Кол-во, кг	Условный коэффициент	Продолж. работы цеха	Условное время работы, ч	Требуемая производительность кг/ч»[13]		«Прод. работы, ч	Коэф. использования	Кол-во оборудования»[13]
Нарезка	45,64	0,5	8	4	11,41	Robot Coupe CL 20 до 40 кг/ч	1,14	0,14	1»[11]

«Установим одну овощечистительную машину Robot Coupe CL 20, производительность до 40 кг/ч, габариты 550x325x300.» [33]

Мясорубку рассчитывать нет необходимости, так как на предприятие доставляют готовый фарш полуфабрикат.

Расчитанное и принятое к установке оборудование объединим в таблицу 24 и рассчитаем площадь цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta}, \quad (23)$$

«где $F_{\text{общ}}$ - площадь цеха, м^2 ;

F - полезная площадь, то есть площадь, занятая всеми видами оборудования, установленного в данном помещении, м^2 ;

η_y - условный коэффициент использования» [25]

Таблица 24 – Расчет площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени кафе с гриль-баром

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [13]
Шкаф холодильный	Полюс ШХ-0,8	1	1300x625x1825	0,81	0,81
Стол производственный	СП-2/1200-600-Н	3	1200x600	0,72	2,16
Стол с моечной ванной	СП-523/1200	1	1200x600	0,72	0,72
Стол для средств малой механизации	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Овощерезательная машина	Robot Coupe CL 20	1	550x325x300	-	-
Подтоварник	ПК-40	2	400x400	0,16	0,32
Стеллаж	СМ-500	2	1200x500	0,6	1,2
Шпилька передвижная	ШЛ-15	2	650x460x1600	0,3	0,6
Ванна моечная односекционная	ВМ-1	3	570x520x840	0,3	0,9
Рукомойник	РК-300	1	400x300	0,12	0,12
Бак для мусора	AV4667	1	380x380	0,14	0,14
Итого					8,17
Коэффициент увеличения площади					0,35
Итого площадь цеха по формуле (23) с учетом коэффициента					23,34

Следовательно, расчётная площадь цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени в кафе с гриль-баром составит 23,34 м².

2.5 Расчет цеха обработки яиц

В цехе для обработки яйца подвергаются тщательной мойке и обработке куриные яйца, поступающие на предприятие. «Для этого нужно установить четырехсекционную ванну моечную, оборудование для контроля качества яиц с помощью просвечивания (овоскоп), стол производственный, холодильный шкаф. В таблице 25 все необходимое в цехе для обработки яйца оборудование, результаты расчета площади помещения по формуле (23) с учетом коэффициента увеличения площади.» [25]

Таблица 25 - Расчет площади цеха обработки яйца

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ² » [13]
Ванна моечная четырехсекционная	M4G 266	1	2100	600	1,26	1,26
Стол производственный	СП-3/600/600	1	600	600	0,36	0,36
Шкаф холодильный	ШХ-04	1	595	625	0,37	0,37
Овоскоп	ОН-10	1	380	320	-	-
Подтоварник	ПК-40	1	400	400	0,16	0,16
Бак для мусора	AV4667	1	380	380	0,14	0,14
Итого						2,29
Коэффициент увеличения площади						0,4
Итого площадь цеха по формуле (23) с учетом коэффициента						5,73

Следовательно, расчётная площадь цеха обработки яйца в кафе с гриль-баром составит 5,73 м².

2.6 Расчёт холодного цеха

Холодный цех относится к группе доготовочных цехов, в нем готовятся холодные блюда и закуски, салаты, холодные напитки собственного производства. Порядок расчета площади холодного цеха при проектировании кафе с гриль-баром такой же, как при расчете площади цеха доработки полуфабрикатов и обработки зелени. Определим производственную программу холодного цеха (таблица 26). При этом за основу возьмем расчетное меню проектируемого предприятия.

Таблица 26 - Производственная программа холодного цеха

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [13]
Ассорти рыбное с лимоном и зеленью (семга соленая, осетрина г/к, осетрина х/к)	50/50/50/30/10	10
Семга соленая с лимоном и зеленью	100/10/5	11
Осетрина горячего копчения с лимоном и зеленью	100/10/5	9
Осетрина холодного копчения с лимоном и зеленью	75/10/5	11
Мясное ассорти с помидорами и огурцами (буженина, язык бараний, рулет куриный)	50/50/50/30/30	9
Бастурма с зеленью и оливками	75/5/5	7
Суджук с зеленью и оливками (прессованная сырокопченая говяжья вырезка со специями)	75	11
Буженина с помидорами и огурцами	75	8
«Ассорти из сыров с зеленью (сулугуни копченый, молочный и имеретинский сыр)	50/50/50/10	3
Сыр «Сулугуни» с зеленью	100/10	3
Сыр «Сулугуни» с зеленью (копченый)	100/10	3
Гебжалия с зеленью (тёплый молочный сулугуни с мятой и красным молотым перцем)	100/10	3
Надуги с зеленью (мягкий сыр с мятой и аджикой)	200/10	3
Ассорти из овощей и зелени (огурцы, помидоры, редис, сладкий перец, зелень)	55/55/55/55/30	5
Джонджоли (редкий вид садово-культурной акации из Западной Грузии маринованный по старинному рецепту)	100	3
Букет из маринованных овощей (зеленые помидоры, соленые огурцы, черемша, чеснок, гурийская капуста, острый зеленый перец)	40/40/20/20/40/30	3
Маринованные белые грибы (с луком и оливковым маслом)	70/20/10	4
Салат по-грузински (салат из помидоров, огурцов, красного лука и зелени)	250	22
Салат «Бадриджани» (обжаренные баклажаны, сладкий перец, красный лук, салат латук)	210	21
Салат Питна (огурцы, сыр «Молочный», сметанно-мятная заправка)	190	21
Салат Сенаки (отварная зеленая фасоль, помидоры, красный лук, гранат, соус «Кинздзтари»)	215	22» [23]

Продолжение таблицы 26

«Наименование блюд	Выход, г	Количество порций» [13]
Фруктовый салат (ананасы и персики консервированные, банан, киви и заправлен йогуртом)	200	7
Мороженое посыпанное грецкими орехами	120	8
Мацони с медом и орехами	200/30/20	10
Фруктовая ваза (виноград, апельсин, яблоко, груша, грейпфрут, киви, физалис, корамбола, мята)	150/150/150/150/ 150/150/50/50/20	7
Сок апельсиновый натуральный	250	40
Сок яблочный натуральный	250	34
Сок морковный натуральный	250	34
Сок грейпфрутовый натуральный	250	34
Сок ананасовый натуральный	250	34

Для своевременной подготовки блюд для подачи гостям кафе с гриль баром посчитаем оптимальное число работников в смене и всего человек на производстве по формулам (10) и (20):

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda} \quad (24)$$

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

n – количество изготавливаемых блюд, порций;

t - $K \times 100$

K – коэффициент трудоемкости блюда;

100 – норма времени в секундах;

T – продолжительность рабочего дня для одного работника, час;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда.» [25]

Рассчитанные затраты времени на приготовление блюд из производственной программы холодного цеха в таблице 27.

Таблица 27 – Расчет затрат времени на приготовление блюд в холодном цехе

«Блюдо	Число блюд в день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с» [13]
Ассорти рыбное с лимоном и зеленью (семга соленая, осетрина г/к, осетрина х/к)	10	0,6	600
Семга соленая с лимоном и зеленью	11	0,6	660
Осетрина горячего копчения с лимоном и зеленью	9	0,4	360
Осетрина холодного копчения с лимоном и зеленью	11	0,4	440
Мясное ассорти с помидорами и огурцами (буженина, язык бараний, рулет куриный)	9	0,4	360
Бастурма с зеленью и оливками	7	0,4	280
Суджук с зеленью и оливками (прессованная сырокопченая говяжья вырезка со специями)	11	0,4	440
Буженина с помидорами и огурцами	8	0,4	320
Ассорти из сыров с зеленью (сулугуни копченый, молочный и имеретинский сыр)	3	0,3	90
Сыр «Сулугуни» с зеленью	3	0,3	90
Сыр «Сулугуни» с зеленью (копченый)	3	0,3	90
Гебжалия с зеленью (тёплый молочный сулугуни с мятой и красным молотым перцем)	3	0,3	90
Надуги с зеленью (мягкий сыр с мятой и аджикой)	3	0,3	90
«Ассорти из овощей и зелени (огурцы, помидоры, редис, сладкий перец, зелень)	5	0,4	200
Джонджоли (редкий вид садово-культурной акации из Западной Грузии маринованный по старинному рецепту)	3	1,0	300
Букет из маринованных овощей (зеленые помидоры, соленые огурцы, черемша, чеснок, гурийская капуста, острый зеленый перец)	3	1,0	300
Маринованные белые грибы (с луком и оливковым маслом)	4	0,3	120» [23]

Продолжение таблицы 27

«Блюдо	Число блюдов в день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с» [13]
«Салат по-грузински (салат из помидоров, огурцов, красного лука и зелени)	22	1,0	2200
Салат «Бадриджани» (обжаренные баклажаны, сладкий перец, красный лук, салат латук)	21	1,5	3150
Салат Питна (огурцы, сыр «Молочный», сметанно-мятная заправка)	21	1,3	2940
Салат Сенаки (отварная зеленая фасоль, помидоры, красный лук, гранат, соус «Кинздзари»)	22	1,4	3080» [23]
Фруктовый салат (ананасы и персики консервированные, банан, киви и заправлен йогуртом)	7	1,0	700
Мороженое посыпанное грецкими орехами	8	0,8	640
Мацони с медом и орехами	10	0,7	700
Фруктовая ваза (виноград, апельсин, яблоко, груша, грейпфрут, киви, физалис, корамбола, мята)	7	0,5	350
Сок апельсиновый натуральный	40	1,3	5200
Сок яблочный натуральный	34	1,3	4420
Сок морковный натуральный	34	1,3	4420
Сок грейпфрутовый натуральный	34	1,3	4420
Сок ананасовый натуральный	34	1,3	4420
Итого			41470

По формуле (24) число человек в холодном цехе в смену должно составить:

$$N_1 = \frac{41470}{8 \times 3600 \times 1,14} = 1,26 = 1 \text{ человек в смене}$$

По формуле (15) всего:

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

Значит в холодном цехе кафе с гриль-баром в смену заступает 1 повар, а всего в штате 2 повара.

Число столов по формулам (16) и (17):

$$L = 1 \times 1,25 = 1,25,$$

$$n = \frac{1,25}{1,2} = 1,04 = 1$$

Хотя по расчетам получилось, что нужен один стол, примем к установке два стола в холодном цехе. «Установим 2 производственных стола, стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации, стол охлаждаемый.» [5]

«Из вспомогательного оборудования в холодном цехе без расчета устанавливаем стеллажи, моечные ванны, подтоварник, раковину для мытья рук, бак для отходов» [26], так же в холодном цехе отводится специальное место для нарезки и хранения хлеба, площадь этого помещения входит в состав площади холодного цеха. В отделении для нарезки хлеба запланируем шкаф для хлеба, стол производственный, магнит для ножей.

Холодильное оборудование.

Полуфабрикаты и продукты, нужные для приготовления блюд из производственной программы холодного цеха кафе с гриль-баром, должны храниться в холодильниках. Часть продуктов хранится в гастроемкостях, при этом при расчете объема холодильной камеры используется формула (18), а часть – в собственной таре и при этом при расчете объема холодильной камеры используется формула:

$$V_{\Pi} = \sum \frac{G}{\rho \times v}, \quad (25)$$

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

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары ($v=0,7...0,8$)» [25]

Определим объем холодильной камеры и подберем холодильник по формулам (25) и (18), заполняя таблицы 28 и 29.

Таблица 28 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в холодном цехе

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [13]
Лук репчатый	2,10	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Перец болгарский	1,72	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень петрушки	0,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лимон	0,66	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень кинзы	1,58	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Помидоры	4,41	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Огурцы	5,24	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Редис	0,37	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Баклажаны	3,0	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Стручковая зеленая фасоль	2,79	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Джонджоли	0,45	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук репчатый красный	2,06	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Салат латук	0,59	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Мята	0,47	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Гранат	0,37	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Морковь	7,81	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Киви	1,44	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Банан	0,35	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Виноград	1,05	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Апельсин	17,54	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Яблоко	9,57	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Груша	1,17	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Грейпфрут	15,29	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Физалис	0,35	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Карамбола	0,39	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Ананас	8,59	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Итого							0,324
Итого с учетом коэффициента 0,7							0,463
Итого на 1/2 смены							0,232

Таблица 29 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в холодном цехе

«Наименование»	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [13]
Семга соленая	1,62	0,9	0,7	4,63
Осетрина г/к	1,42	0,9	0,7	4,06
Осетрина х/к	1,62	0,9	0,7	4,63
Буженина	1,07	0,9	0,7	3,06
Язык бараний	0,46	0,9	0,7	1,31

Продолжение таблицы 29

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [13]
Рулет куриный	0,46	0,9	0,7	1,31
Бастурма	0,53	0,9	0,7	1,51
Оливки	0,28	0,9	0,7	0,8
Суджук	0,85	0,9	0,7	2,43
Сулугуни копченый	0,47	0,9	0,7	1,34
Сыр молочный	1,47	0,9	0,7	4,2
Имертинский сыр	1,16	0,9	0,7	0,46
Сулугуни	0,31	0,9	0,7	0,89
Гебжалия	0,31	0,9	0,7	0,89
Надуги	0,31	0,9	0,7	0,89
Помидоры зеленые маринованные	0,12	0,9	0,7	0,34
Огурцы соленые	0,12	0,9	0,7	0,34
Черемша маринованная	0,03	0,9	0,7	0,09
Чеснок соленый	0,03	0,9	0,7	0,09
Капуста гурийская	0,12	0,9	0,7	0,34
Перец острый зеленый маринованный	0,09	0,9	0,7	0,26
Маринованные белые грибы	0,28	0,9	0,7	0,8
Мацони	3,60	0,9	0,7	10,29
Ананасы консервированные	0,58	0,9	0,7	1,66
Персики консервированные	0,63	0,9	0,7	1,8
Йогурт	0,28	0,9	0,7	0,8
Мороженое пломбир	0,96	0,9	0,7	2,74
Варенье	0,60	0,9	0,7	1,71
Итого				53,67
Итого с учетом коэффициента 0,7				76,67
Итого на 1/2 смены				38,34

Сумма полученных значений $V_{\text{общ}} = 0,232 + 0,038 = 0,27 \text{ м}^3$.

Принимаем шкаф холодильный ШХ-0,4 с габаритными размерами 750x750x1800. Рабочий диапазон температуры 0...+6 °С.

Из холодильного оборудования в холодном цехе установим без расчетов морозильный шкаф. [32]

Механическое оборудование.

Из механического оборудования в холодном цехе кафе с гриль-баром установим без расчетов слайсер для нарезки продуктов, универсальный кухонный процессор для выполнения необходимых операций и соковыжималку для приготовления свежавыжатых соков.

Соковыжималка центробежная Bork S511, которая выбрана к установке в холодном цехе, позволяет очень быстро получить натуральный сок без предварительной нарезки и измельчения. Достаточно вымыть овощи и фрукты, загрузить их в специальный желоб, а двойные острые резцы тщательно измельчают продукты до образования чистой жидкости. Простая система управления позволяет регулировать мощность отжима за счёт переключения двух скоростей. Удобная насадка Fresh Juice обеспечивает подачу сока в разные контейнеры. Компактная соковыжималка центробежная Bork S511 имеет небольшой вес, резервуар для сока (1000 мл) и мякоти, а также надёжную систему безопасности: машина автоматически отключается при перегреве и оснащена защитой от случайного включения. Основные характеристики: Соковыжималка центробежная Bork S511 Модель: S511 потребляемая мощность 950 Вт; макс. скорость вращения 13000 об/мин; управление 2 скорости; размер загрузочного отверстия диаметр 75 мм; высота используемой посуды 13 см; резервуар для сока 1000 мл. [30]

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 30 и посчитаем площадь овощного цеха по формуле (23).

Таблица 30 – Расчет площади, занимаемой оборудованием холодного цеха

«Оборудование	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [13]
Шкаф холодильный	ШХ-0,4	1	750x750x1800	0,56	0,56
Морозильный ларь V=100 л	CRYSTAL CRTF70	1	600x510x620	0,3	0,3
Стол производственный	СП-2/1200-600-Н	3	1200x600	0,72	2,16
Стол с моечной ванной	СП-523/1200	1	1200x600	0,72	0,72
Стол для средств малой механизации	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Стол охлаждаемый	СТХ-2/1235	1	1235x870	1,07	1,07
Слайсер	SIRMAN, Topaz 220	1	550x400	0,22	-
Кухонный процессор	Robot Coupe R201E	1	445x220x340	0,9	-
Соковыжималка	Bork S511	1	420x440	0,18	-
Подтоварник	ПК-40	1	400x400	0,16	0,16
Стеллаж	СМ-500	1	1200x500	0,6	0,6
Шпилька передвижная	ШЛ-15	1	650x460x1600	0,3	0,3
Шкаф для хранения хлеба	ШХХ-2В	1	810x480	0,4	0,4
Ванна моечная односекционная	ВМ-1	1	570x520x840	0,3	0,3
Рукомойник	РК-300	1	400x300	0,12	0,12
Бак для мусора	AV4667	1	380x380	0,14	0,14
Итого					8,03
Коэффициент увеличения площади					0,35
Итого площадь цеха по формуле (23) с учетом коэффициента					22,9

Следовательно, расчётная площадь холодного цеха в кафе с гриль-баром составит 22,9 м².

2.7 Расчет горячего цеха

«Горячий цех кафе с гриль-баром представляет из себя помещение, где происходит приготовление бульонов, супов, соусов, вторых горячих блюд, горячих напитков, а также тепловая обработка (варка) ингредиентов для холодного цеха.» [15] Он располагается так, чтобы обеспечить движение сырья и готовой продукции, персонала, чистой и грязной посуды по

требованиям. Технологические операции по приготовлению блюд должны быть оптимизированы и оборудование должно располагаться по ходу технологического процесса приготовления блюд. Рабочие места должны быть оснащены посудой, приборами и инструментами, необходимыми в работе повара. При этом должны быть соблюдены правила охраны труда и техники безопасности.

В горячем цехе одна из стен будет прозрачной, за которой будет располагаться гриль-бар, в этой зоне будет установлен гриль-мангал для приготовления шашлыков и блюд на гриле. Посетители смогут наблюдать процесс приготовления блюд в горячем цехе, что является отличительной особенностью заведения. В горячем цехе будет выделен участок приготовления пирогов, приготовления супов и соусов, приготовления вторых горячих блюд, а также приготовления горячих напитков.

Производственная программа цеха располагается в таблице 31.

Таблица 31 – Производственная программа горячего цеха кафе с гриль-баром

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций» [15]
Гемриели Кахети (медальоны из телятины)	285	40
Шашлык из осетрины с луком и зеленью	165/30/10/50	30
Шашлык из телятины с луком и зеленью	150/30/10/50	31
Шашлык из баранины с луком и зеленью	150/30/10/50	35
Шашлык из свинины с луком и зеленью	150/30/10/50	36
Корейка ягненка	200/50	31
Свиная корейка с луком и зеленью	150/30/10/50	32
Люля-кебаб из баранины	150/50	30
Свинные ребра	200/50	32
Бараньи ребра	200/50	35
Шашлык из курицы	150/50	34
Овощи на углях (баклажаны, помидоры, болгарский перец)	50/50/50	27
Барабулька жареная с лимоном и зеленью	100/10/5	10
Осетрина в бажи (под соусом из грецких орехов)	80/100	9
Осетрина в киндзмари (под соусом из кинзы и уксуса)	80/100	12
Язык отварной с хреном	75/10	9

Продолжение таблицы 31

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций» [15]
«Пхали куриное (рубленая курица с зеленью, грецкими орехами и специями)	150/10/30/3	10
Куч-мачи (куриные сердечки, печень, желудки, лук, специи, уксус)	150/10/3/5	9
Мужужи (отварные свиные ножки в маринаде с чесноком)	150/50	9
Пхали – экала (с грецкими орехами, зеленью и специями)	150	4
Пхали – шпинат (шпинат с грецкими орехами, гранатом, зеленью и специями)	150	4
Свекла по-грузински (отварная свекла в соусе «Ткемали» с зеленью, чесноком и специями)	150/20/10/3/3	3
Баклажаны пикантные (запекаются с болгарским перцем, зеленью и специями)	150	3
Аджапсандали (баклажаны, картофель, сладкий перец, лук жаренные с чесноком и зеленью)	200	2
Баклажаны с орехами (рулетки из баклажан, фаршированные орехово-чесночной начинкой)	200/100	4
Лобио зелёное с орехами (фасоль зелёная с грецкими орехами и специями)	150/30/3	4
Лобио красное с орехами (фасоль красная с грецкими орехами и специями)	160/30/3	2
Лобио по-имеретински (красная фасоль в горшочке)	250	18
Аджапсандали с сыром на кеци (баклажаны, сладкий перец, помидоры, лук жаренные с чесноком и зеленью, запеченные с сыром)	230	18
Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	300	18
Чашашули из грибов на кеци (шампиньоны, тушеные с помидорами, луком, зеленью и специями)	200	18» [23]
Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Ткемали», хмели-сунели, зелень, специи)	60/290	35
Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	60/180	35

Продолжение таблицы 31

«Наименование блюда	Выход, г	Количество порций» [15]
Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	350	35
Бозбаши (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	240	36
Осетрина (жареная с грибами и луком)	150/65/10	13
Кальмар жареный (подается с болгарским перцем и зеленью)	200/30/5	16
Дорадо жареная (подается на листьях салата латук и с помидорами)	200/5/40	15
Сибас жареный (с помидорами и зеленым луком)	150/20/20	14
Камбала жареная (с луком)	150/30	14
Чакапули (баранина, тушенная с тархуном и зеленью)	160/100	30
Чахохбили (филе курицы, тушенное с луком, помидорами и зеленью)	250	31
Хинкали (4 шт) (Фарш из рубленой свинины и говядины, завернутый в тонкую тестовую оболочку)	320	32
Толма по-авлобарски (голубцы в виноградных листьях с мацони)	250/6/50	30
Чашушули из говяжьей вырезки	200	31
Чанахи (баранина, тушенная в горшочке с картофелем, баклажанами, помидорами, болгарским сладким перцем, морковью, специями)	300	32
Оджахури (свинина, жаренная с картофелем, луком, специями)	230	30
«Гупта из баранины (тефтели из баранины с овощами)	230	33
Рис с овощами	100	10
Картофель фри	100	11
Картофельное пюре	100	14
Картофель по-деревенски	100	13
Овощи-гриль	150	12
Овощи соте	170	12
Кубдари (пирог с рубленой телятиной и специями)	300	18
Хачапури по-имеретински (лепешка с начинкой из имеретинского сыра)	400	18» [23]
Хачапури по-мегрельски (лепешка с начинкой из сыра сулугуни)	400	17

Рассчитаем число работающих в горячем цехе. Расчет проводится аналогично расчету числа работающих в холодном цехе (таблица 32).

Таблица 32 - Расчет численности производственных работников горячего цеха

«Наименование блюд	Кол-во блюд за день	Кэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [15]
Гемриели Кахети (медальоны из телятины)	40	1,2	4800
Шашлык из осетрины с луком и зеленью	30	1,1	3300
Шашлык из телятины с луком и зеленью	31	1,4	4340
Шашлык из баранины с луком и зеленью	35	1,4	4900
Шашлык из свинины с луком и зеленью	36	1,4	5040
Корейка ягненка	31	1,4	4340
Свинная корейка с луком и зеленью	32	1,4	4480
Люля-кебаб из баранины	30	1,4	4200
Свинные ребра	32	1,4	4480
Бараньи ребра	35	1,4	4900
Шашлык из курицы	34	1,4	4760
Овощи на углях (баклажаны, помидоры, болгарский перец)	27	0,9	2430
Барабулька жареная с лимоном и зеленью	10	0,9	900
Осетрина в бажи (под соусом из грецких орехов)	9	1,1	990
Осетрина в киндзмари (под соусом из кинзы и уксуса)	12	1,1	1320
Язык отварной с хреном	9	0,8	720
Пхали куриное (рубленая курица с зеленью, грецкими орехами и специями)	10	1,4	1400
Куч-мачи (куриные сердечки, печень, желудки, лук, специи, уксус)	9	1,2	1080
Мужужи (отварные свиные ножки в маринаде с чесноком)	9	1,2	1080
Пхали – экала (с грецкими орехами, зеленью и специями)	4	1,1	440
Пхали – шпинат (шпинат с грецкими орехами, гранатом, зеленью и специями)	4	1,1	440

Продолжение таблицы 32

«Наименование блюд	Кол-во блюд за день	Кэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [15]
«Свекла по-грузински (отварная свекла в соусе «Ткемали» с зеленью, чесноком и специями)	3	1,2	360
Баклажаны пикантные (запекаются с болгарским перцем, зеленью и специями)	3	0,8	240
Аджапсандали (баклажаны, картофель, сладкий перец, лук жаренные с чесноком и зеленью)	2	1,1	220» [23]
Баклажаны с орехами (рулетики из баклажан, фаршированные орехово-чесночной начинкой)	4	1,0	400
Лобио зелёное с орехами (фасоль зелёная с грецкими орехами и специями)	4	0,6	240
Лобио красное с орехами (фасоль красная с грецкими орехами и специями)	2	0,6	120
Лобио по-имеретински (красная фасоль в горшочке)	18	0,6	1080
Аджапсандали с сыром на кеци (баклажаны, сладкий перец, помидоры, лук жаренные с чесноком и зеленью, запеченные с сыром)	18	1,1	1980
Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	18	0,3	540
Чашашули из грибов на кеци (шампиньоны, тушеные с помидорами, луком, зеленью и специями)	18	1,3	2340
Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Ткемали», хмели-сунели, зелень, специи)	35	1,5	5250
Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	35	1,5	5250
Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	35	1,0	3500
Бозбаши (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	36	1,5	5400

Продолжение таблицы 32

«Наименование блюд	Кол-во блюд за день	Коеф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [15]
Осетрина (жареная с грибами и луком)	13	0,9	1170
Кальмар жареный (подается с болгарским перцем и зеленью)	16	0,9	1440
Дорадо жареная (подается на листьях салата латук и с помидорами)	15	0,9	1350
Сибас жареный (с помидорами и зеленым луком)	14	0,9	1260
Камбала жареная (с луком)	14	0,9	1260
Чакапули (баранина, тушенная с тархуном и зеленью)	30	0,7	2100
Чахохбили (филе курицы, тушенное с луком, помидорами и зеленью)	31	1,3	4030
Хинкали (4 шт) (Фарш из рубленой свинины и говядины, завернутый в тонкую тестовую оболочку)	32	1,4	4480
Толма по-авлобарски (голубцы в виноградных листьях с мацони)	30	2,1	6300
Чашушули из говяжьей вырезки	31	0,7	2170
Чанахи (баранина, тушенная в горшочке с картофелем, баклажанами, помидорами, болгарским сладким перцем, морковью, специями)	32	0,8	2560
Оджахури (свинина, жаренная с картофелем, луком, специями)	30	1,2	3600
Гупта из баранины (тефтели из баранины с овощами)	33	0,8	2640
Рис с овощами	10	0,6	600
Картофель фри	11	0,7	770
Картофельное пюре	14	0,4	560
Картофель по-деревенски	13	0,7	910
Овощи-гриль	12	0,8	960
Овощи соте	12	0,8	960

Продолжение таблицы 32

«Наименование блюд	Кол-во блюд за день	Коэф-т трудоемкости	Кол-во времени на приготовление блюда, сек» [15]
Кубдари (пирог с рубленой телятиной и специями)	18	1,3	2340
Хачапури по-имеретински (лепешка с начинкой из имеретинского сыра)	18	1,1	1980
Хачапури по-мегрельски (лепешка с начинкой из сыра сулугуни)	17	1,1	1870
Итого			132570

По формуле (24) число человек в горячем цехе в смену должно составить:

$$N_1 = \frac{132570}{8 \times 3600 \times 1,14} = 4,04 = 4 \text{ человека в смене}$$

По формуле (15) всего:

$$N_2 = 4 \times 1,59 = 6,36 = 6 \text{ человек}$$

Значит в горячем цехе кафе с гриль-баром в смену заступает 4 повара, а всего в штате 6 поваров.

Число столов по формулам (16) и (17):

$$L = 4 \times 1,25 = 5,$$

$$n = \frac{5}{1,2} = 4,2 = 4$$

Установим 4 производственных стола, стол с моечной ванной и стол для средств малой механизации, а также тепловой стол.

Дополнительно без расчетов в горячем цехе устанавливаем следующее вспомогательное оборудование: ванны моечные, раковины, шпильку для гастроемкостей, стеллажи кухонные и передвижные, подтоварники.

Холодильное оборудование будем рассчитывать, исходя из того, что часть хранится в гастроемкостях (аналогично расчету холодильного оборудования в вышерассчитанных цехах по формуле (18)) и в собственной таре – по формуле (25). Составим таблицы 32 и 33.

Таблица 32 – Объем холодильного шкафа при хранении в гастроемкостях в горячем цехе кафе с гриль-баром

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [15]
Лук репчатый очищ. п/ф	17,13	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Грибы (шампиньоны) п/ф	3,76	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Перец болгарский п/ф	8,1	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Зелень петрушки	5,08	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Лимон п/ф	0,28	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Чеснок п/ф	3,50	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Зелень кинзы п/ф	0,4	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Помидоры п/ф	13,9	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Хрен корень очищ. п/ф	0,14	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Сассапариль п/ф	0,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Шпинат п/ф	0,56	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свекла очищ. п/ф	0,91	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Баклажаны очищ. п/ф	8,95	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Картофель очищ. п/ф	15,14	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Зелень укропа п/ф	0,42	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Стручковая зеленая фасоль	0,77	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Салат латук п/ф	0,1	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Морковь очищ. п/ф	3,4	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Лук зеленый п/ф	2,09	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Тархун п/ф	2,55	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Перец острый зеленый п/ф	0,46	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Виноградные листья	0,02	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Телятина п/ф	35,67	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068
Язык говяжий п/ф	1,07	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Курица п/ф	32,85	10	GN1/1×100K1	3	530×325×100	0,017	0,051
Куриные сердечки	0,87	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куриная печень	0,80	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Куриные желудки	0,79	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Свинные ножки п/ф	3,60	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Говяжьи ножки п/ф	8,23	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 32

«Наименование полуфабриката»	Масса нетто полуфабриката, кг	Вместимость одной гастроемкости, кг	Тип емкости	Количество гастроемкостей, шт.	Габариты, мм	Объем одной гастроемкости, м ³	Общий объем гастроемкостей, м ³ » [15]
Рубец п/ф	6,05	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Сычуг п/ф	4,24	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Баранина мякоть п/ф	41,28	10	GN1/1×100K1	4	530×325×100	0,017	0,068
Фарш говяжий п/ф	5,59	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Фарш свиной п/ф	5,72	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Говяжья вырезка п/ф	7,78	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Свинина мякоть п/ф	18,79	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Корейка ягненка п/ф	13,76	15	GN1/1×200K1	1	530×325×200	0,034	0,034
Свинные ребра п/ф	7,52	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Бараньи ребра п/ф	9,77	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Барабулька п/ф	2,11	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Осетрина п/ф	20,91	10	GN1/1×100K1	2	530×325×100	0,017	0,034
Кальмар п/ф	6,59	10	GN1/1×100K1	1	530×325×100	0,017	0,017
Дорадо п/ф	5,02	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Сибас п/ф	2,74	3	GN1/2×100K1/2	1	265×325×100	0,009	0,009
Камбала п/ф	5,33	5	GN1/2×200K1/2	1	265×325×200	0,017	0,017
Итого							0,836
Итого с учетом коэффициента 0,7							1,194
Итого на 1/2 смены							0,60

Таблица 33 - Расчет объема холодильного шкафа при хранении в собственной таре в горячем цехе

«Наименование»	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [15]
Масло топленое	4,94	0,9	0,7	14,11
Сыр голландский	1,92	0,9	0,7	5,49
Масло сливочное	0,76	0,9	0,7	2,17
Имертинский сыр	1,54	0,9	0,7	4,4
Сулугуни	3,89	0,9	0,7	11,11
Сметана	1,23	0,9	0,7	3,51
Молоко	3,07	0,9	0,7	8,77
Сало говяжье	0,70	0,9	0,7	1,89
Сало курдючное	0,66	0,9	0,7	2,0
Мацони	1,24	0,9	0,7	3,54

Продолжение таблицы 33

«Наименование	Масса	Объемная плотность	Коэффициент	Расчетный объем холодильника» [15]
Майонез	0,50	0,9	0,7	1,43
Соус ткемали	2,11	0,9	0,7	6,03
Томатная паста	0,31	0,9	0,7	0,89
Кукуруза консервированная	0,17	0,9	0,7	0,49
Горошек консервированный	0,15	0,9	0,7	0,43
Соус сацебели	0,35	0,9	0,7	1,0
Соус наршараб	0,40	0,9	0,7	1,14
Аджика	0,27	0,9	0,7	0,77
Горчица	0,28	0,9	0,7	0,80
Тесто дрожжевое	10,60	0,9	0,7	30,29
Итого				100,26
Итого с учетом коэффициента 0,7				143,22
Итого на 1/2 смены				71,61

Итого: $V_{\text{общ}} = 0,60 + 0,072 = 0,672 \text{ м}^3$.

Из расчётов принимаем шкаф холодильный ШХ-0,7, объемом 700 литров, с габаритными размерами 697x925x1960. Рабочий диапазон температуры 0...+6 °С.

Затем нужно рассчитать таблицу под названием «Реализация блюд по часам работы в зале», в которой с учетом рассчитанного в таблице 4 коэффициента расписать число реализации в торговом зале каждого блюда из производственной программы (таблица 34).

Таблица 34 – Реализация блюд по часам работы в зале кафе с гриль баром

«Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [15]										
		«12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24» [15]
		«Коэффициент перерасчета» [15]										
		«0,08	0,19	0,15	0,08	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03» [15]
«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [15]												
Гемриели Кахети (медальоны из телятины)	40	4	8	6	4	3	5	2	2	2	2	2
Шашлык из осетрины с луком и зеленью	30	2	6	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Шашлык из телятины с луком и зеленью	31	2	7	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Шашлык из баранины с луком и зеленью	35	3	8	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Шашлык из свинины с луком и зеленью	36	3	8	6	3	2	5	2	2	2	2	1
Корейка ягненка	31	2	7	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Свиная корейка с луком и зеленью	32	2	7	6	2	2	4	2	2	2	2	1
Люля-кебаб из баранины	30	2	6	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Свиные ребра	32	2	7	6	2	2	4	2	2	2	2	1
Бараньи ребра	35	3	8	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Шашлык из курицы	34	3	8	5	3	2	5	2	2	2	1	1
Овощи на углях (баклажаны, помидоры, болгарский перец)	27	3	6	5	2	2	5	1	1	1	1	0
Баранулька жареная с лимоном и зеленью	10	1	3	2	1	1	2	0	0	0	0	0
Осетрина в бажи (под соусом из грецких орехов)	9	1	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Осетрина в киндзмари (под соусом из кинзы и уксуса)	12	1	4	3	1	1	2	0	0	0	0	0
Язык отварной с хреном	9	1	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 34

«Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [15]										
		«12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24» [15]
		«Коэффициент перерасчета» [15]										
		«0,08	0,19	0,15	0,08	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03» [15]
«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [15]												
Пхали куриное (рубленая курица с зеленью, грецкими орехами и специями)	10	1	3	2	1	1	2	0	0	0	0	0
Куч-мачи (куриные сердечки, печень, желудки, лук, специи, уксус)	9	1	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Мужужи (отварные свиные ножки в маринаде с чесноком)	9	1	3	2	1	0	2	0	0	0	0	0
Пхали – экала (с грецкими орехами, зеленью и специями)	4	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Пхали – шпинат (шпинат с грецкими орехами, гранатом, зеленью и специями)	4	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Свекла по-грузински (отварная свекла в соусе «Ткемали» с зеленью, чесноком и специями)	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Баклажаны пикантные (запекаются с болгарским перцем, зеленью и специями)	3	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Аджапсандали (баклажаны, картофель, сладкий перец, лук жаренные с чесноком и зеленью)	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Баклажаны с орехами (рулетки из баклажан, фаршированные орехово-чесночной начинкой)	4	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0

Продолжение таблицы 34

«Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [15]										
		«12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24» [15]
		«Коэффициент перерасчета» [15]										
		«0,08	0,19	0,15	0,08	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03» [15]
«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [15]												
Лобio зелёное с орехами (фасоль зелёная с грецкими орехами и специями)	4	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Лобio красное с орехами (фасоль красная с грецкими орехами и специями)	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Лобio по-имеретински (красная фасоль в горшочке)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Аджабсандали с сыром на кеци (баклажаны, сладкий перец, помидоры, лук жаренные с чесноком и зеленью, запеченные с сыром)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Чашашули из грибов на кеци (шампиньоны, тушенные с помидорами, луком, зеленью и специями)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Гкемали», хмели-сунели, зелень, специи)	35	3	8	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	35	3	8	5	3	2	5	2	2	2	2	1

Продолжение таблицы 34

«Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [15]										
		«12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24» [15]
		«Коэффициент перерасчета» [15]										
		«0,08	0,19	0,15	0,08	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03» [15]
«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [15]												
Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	35	3	8	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Бозбашы (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	36	3	8	6	3	2	5	2	2	2	2	1
Осетрина (жареная с грибами и луком)	13	1	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Кальмар жареный (подается с болгарским перцем и зеленью)	16	2	4	3	1	1	3	1	1	0	0	0
Дорадо жареная (подается на листьях салата латук и с помидорами)	15	2	4	3	1	1	3	1	0	0	0	0
Сибас жареный (с помидорами и зеленым луком)	14	2	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Камбала жареная (с луком)	14	2	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Чакапули (баранина, тушенная с тархуном и зеленью)	30	3	7	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Чахохбили (филе курицы, тушенное с луком, помидорами и зеленью)	31	2	7	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Хинкали (4 шт) (Фарш из рубленой свинины и говядины, завернутый в тонкую тестовую оболочку)	32	2	7	6	2	2	4	2	2	2	2	1

Продолжение таблицы 34

«Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых за день	Режим работы» [15]										
		«12-13	13-14	14-15	15-16	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23-24» [15]
		«Коэффициент перерасчета» [15]										
		«0,08	0,19	0,15	0,08	0,06	0,13	0,06	0,06	0,06	0,04	0,03» [15]
«Количество блюд, реализуемых в течение 1 ч» [15]												
Толма по-авлобарски (голубцы в виноградных листьях с мацони)	30	3	7	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Чашушули из говяжьей вырезки	31	2	7	5	2	2	4	2	2	2	2	1
Чанахи (баранина, тушенная в горшочке с картофелем, баклажанами, помидорами, болгарским сладким перцем, морковью, специями)	32	2	7	6	2	2	4	2	2	2	2	1
Оджахури (свинина, жаренная с картофелем, луком, специями)	30	3	7	5	3	2	5	2	2	2	2	1
Гупта из баранины (тефтели из баранины с овощами)	33	2	7	6	2	2	4	2	2	2	2	2
Рис с овощами	10	1	3	2	1	1	2	0	0	0	0	0
Картофель фри	11	1	4	2	1	1	2	0	0	0	0	0
Картофельное пюре	14	2	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Картофель по-деревенски	13	1	4	3	1	1	3	0	0	0	0	0
Овощи-гриль	12	1	4	3	1	1	2	0	0	0	0	0
Овощи соте	12	1	4	3	1	1	2	0	0	0	0	0
Кубдари (пирог с рубленой телятиной и специями)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Хачапури по-имеретински (лепешка с начинкой из имеретинского сыра)	18	2	4	3	2	1	3	1	1	1	0	0
Хачапури по-мегрельски (лепешка с начинкой из сыра сулугуни)	17	2	4	3	2	1	3	1	1	0	0	0

Определили из таблицы 34 максимальные часы загрузки – с 13.00 до 15.00. Это обеденное время. Именно данные за эти часы используем для дальнейшего расчета теплового оборудования.

Котлы для варки бульонов.

Они считаются на все количество нужного для приготовления первых блюд бульона с использованием формул:

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{в}} - \sum V_{\text{пром}}, \quad (26)$$

«где $V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм^3 ;

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 ;

$V_{\text{пром}}$ – объем промежутков между продуктами, дм^3 » [25]

Объем (дм^3), занимаемый продуктами рассчитывается по формуле:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (27)$$

«где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная плотность, $\text{кг}/\text{дм}^3$ » [25]

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

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta, \quad (28)$$

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{б}} \times g_{\text{р}}}{1000} \quad (29)$$

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

$g_{\text{р}}$ – норма основного продукта (костей) на 1 дм^3 бульона, $\text{г}/\text{дм}^3$ » [25]

Объем воды, используемой для варки бульонов (дм^3), определяется по формуле (26).

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (30)$$

«где n_b – норма воды на 1 кг основного продукта, $\text{дм}^3/\text{кг}$ для мясокостного $n_b=4$.» [25]

Котел для варки костного бульона.

В производственной программе кафе с гриль-баром костный бульон нужен для блюд:

- Харчо – 35 порций, выход 290 мл;
- Хаши – 35 порций, выход 350 мл.

«Для приготовления одного литра харчо нужно 750 г бульона костного.

Рассчитаем, сколько бульона костного нужно для приготовления одной порции харчо при выходе одной порции» [23] 290 мл:

$$1000 \text{ г} - 750 \text{ г}$$

$$290 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=217,5 \text{ г. бульона на одну порцию супа харчо.}$$

На нужных нам 35 порций супа харчо нужно:

$$217,5 \text{ мл} \times 35 \text{ порций} = 7,61 \text{ л бульона костного.}$$

Для производства готовится костный бульон по рецептуре из Сборника рецептур блюд и кулинарных изделий №168, согласно которой для приготовления 1 л костного бульона нужно 300 г костей. Расчет произведем с учетом закладки костей, овощи в расчет брать не будем из-за их малого количества.

Для приготовления нужного нам количества бульона костного на суп харчо нужно костей: $7,61 \times 0,3 = 2,28 \text{ кг}$.

«Для приготовления одного литра хаши нужно 750 г бульона костного.

Рассчитаем, сколько бульона костного нужно для приготовления одной порции хаши при выходе одной порции» [9] 350 мл:

$$1000 \text{ г} - 750 \text{ г}$$

$$350 \text{ г} - X \text{ г}$$

$$X=262,5 \text{ г. бульона на одну порцию супа хаши.}$$

На нужных нам 35 порций супа хаши нужно:

262,5 мл x 35 порций= 9,19 л бульона костного.

Для приготовления нужного нам количества бульона костного на суп хаши нужно костей: $9,19 \times 0,3 = 2,76$ кг.

При расчете объема котлов при получении расчетного значения менее 40 дм³, нужно полученное значение разделить на 0,85.

Все расчеты представим в виде таблицы 35.

Таблица 35 – Расчет котлов для варки костного бульона

«Наименование продукта	Количество порций супа, шт	Выход порции супа, мл	Количество бульона на все порции, л	Норма костей на 1 л бульона, кг	Количество костей на все нужное количество бульона, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта лм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла расчётный, дм ³	Коэффициент	Объем котла расчётный с учетом коэффициента, дм ³	Объем котла принятый, дм ³ » [15]
Кости пищевые (харчо)	35	290	7,61	0,3	2,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Кости пищевые (хаши)	35	350	9,19	0,3	2,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Итого	-	-	16,8	-	5,04	0,5	10,08	4,0	20,16	5,04	25,2	0,85	29,65	30

Для варки костного бульона стационарный котел устанавливать нет смысла, поэтому принимаем наплитный котел объемом 30 литров, 1 штука, площадь 0,13 м².

Котел для варки куриного бульона.

В производственной программе кафе с гриль-баром куриный бульон нужен для блюд:

- Чихиртма – 35 порций, выход 180 мл.

«Куриного бульона для приготовления одного литра супа Чихиртма нужно 750 мл. Рассчитаем, сколько бульона куриного нужно для

приготовления одной порции супа Чихиртма при выходе одной порции» [26]
180 мл:

1000 г – 750 г

180 г – X г

X=135 г. бульона куриного на одну порцию супа Чихиртма.

На нужных нам 35 порций супа Чихиртма нужно:

135 мл x 35 порций= 4,73 л бульона куриного.

«По сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий (рецептура 254), норма курицы для 1 л куриного бульона 179 г. Расчет произведем с учетом закладки курицы, овощи в расчет брать не будем из-за их малого количества.» [23]

Для приготовления нужного нам количества бульона куриного для супа Чихиртма нужно костей: $4,73 \times 0,179 = 0,85$ кг. курицы.

Все расчеты представим в таблице 36.

Таблица 36 – Расчет котлов для варки куриного бульона

«Наименование продукта	Количество порций супа, шт	Выход порции супа, мл	Количество бульона на все порции, л	Норма курицы на 1 л бульона, кг	Количество курицы на все нужное количество бульона, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем, занимаемый продуктом, дм ³	Норма воды на 1 кг основного продукта, лм ³ /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм ³	Объем промежутков между продуктами, дм ³	Объем котла расчётный, дм ³	Коэффициент	Объем котла расчётный с учетом коэффициента, дм ³	Объем котла принятый, дм ³ » [15]
Курица	35	180	4,73	0,179	0,85	0,25	3,4	5,0	4,25	2,55	5,1	0,85	6,0	10,0

«Для варки куриного бульона стационарный котел устанавливать нет смысла, поэтому принимаем наплитный котел объемом 10 литров, 1 штука, площадь 0,05 м².» [15]

«Для приготовления супа Бозбаши предварительной варки бульона не требуется.» [4]

Котлы для варки супов.

Здесь нужны данные по максимальному часу (таблица 37). Ранее определили, что максимальные часы – с 13.00 до 15.00. Значит суммируем количество блюд за эти часы. Формула для расчета:

$$V = n \times V_c, \quad (31)$$

«где n – количество порций супа, реализуемых за 2 ч;

V_c – объем одной порции супа, дм^3 » [25]

Также «при расчете объема котлов при получении расчетного значения менее 40 дм^3 , нужно полученное значение разделить на $0,85$.» [8]

Расчеты представим в таблице 37.

Таблица 37 - Расчет котлов для варки супов

«Наименование супа	Объем одной порции, дм^3	Коэффициент заполнения	Часы реализации 13.00-15.00ч			Площадь м^2	Оборудование» [15]
			«Количество порций	Объем, дм^3			
				Расчетный	Принятый» [15]		
Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Ткемали», хмели-сунели, зелень, специи)	290	0,85	13	4,44	5	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	180	0,85	13	2,75	3	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	350	0,85	13	5,35	5	0,04	Кастрюля из нержав. стали
Бозбаши (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	240	0,85	14	3,95	5	0,04	Кастрюля из нержав. стали

Определили котлы для варки первых блюд, получили три пятилитровые кастрюли и одну трехлитровую кастрюлю из нержавеющей стали.

Котлы для варки вторых горячих блюд.

Рассчитаем котлы для варки вторых горячих блюд и гарниров по формулам:

«При варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_B \quad (32)$$

При варке ненабухающих продуктов

$$V = 1.15 \times V_{\text{прод}}, \quad (33)$$

При тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}}, \gg [25] \quad (34)$$

Не забываем про коэффициент заполнения 0,85. Расчеты в таблице 38.

Таблица 38 - Расчет объема котлов для приготовления вторых горячих блюд

«Название блюда, гарнир	Часы реализации	Кол-во порций	Масса нетто		Объемная плотность прод. дм ³ кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норма воды дм ³ дм ³	Объем воды дм ³	Коеф-т	Объем, дм ³		S-посуды м ²	Оборудование» [15]
			«На одну порцию г	На все порции кг						расчетный	принятый» [15]		
			«m	M									
Язык отварной с хреном	13-15	5	75	0,38	0,85	0,45	-	-	0,85	0,61	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Отварная осетрина для блюда «Осетрина в бажи»	13-15	5	80	0,4	0,6	0,67	-	-	0,85	0,79	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Отварная осетрина для блюда «осетрина в киндзамараули»	13-15	7	80	0,56	0,6	0,93	-	-	0,85	1,09			
Отварная курица для блюда «Пхале куриное»	13-15	5	150	0,75	0,25	3,0	-	-	0,85	3,5	5,0	0,04	Кастрюля из нержав. стали
Отварные сердечки, печень, желудки для блюда «Куч-мачи»	13-15	5	150	0,75	0,25	3,0	-	-	0,85	3,5	5,0	0,04	Кастрюля из нержав. стали
Отварные свиные ножки для блюда «Мужужи»	13-15	5	105	0,58	0,8	0,73	-	-	0,85	0,9	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Свекла отварная для блюда «Свекла грузинский»	13-15	2	150	0,3	0,85	0,35	-	-	0,85	0,41	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	13-15	7	57	0,4	0,82	0,49	2,7	1,08	0,85	1,85	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали

Продолжение таблицы 38

«Название блюда, гарнир	Часы реализации	Кол-во порций	Масса нетто		Объемная плотность прод. дм ³ кг/дм ³	Объем продукта дм ³	Норма воды дм ³ дм ³	Объем воды дм ³	Кэф -т	Объем, дм ³		S-посуды м ²	Оборудование» [15]
			«На одну порцию г	На все порции кг						расчетный	принятый» [15]		
			«m	M									
Рис для блюда «Рис с овощами»	13-15	5	28	0,14	0,81	0,17	6,0	0,84	0,85	1,12	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали
Картофель отварной для блюда «Картофельное пюре»	13-15	7	127	0,89	0,65	1,37	-	-	0,85	1,61	2,0	0,03	Кастрюля из нержав. стали

Электрическая плита.

Рассчитаем площадь плит электрических по формулам:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (35)$$

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

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

φ - оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой наплитной посудой за расчетный час» [25]

$$F_p = \frac{n_1 \times f_1}{\varphi_1} + \frac{n_2 \times f_2}{\varphi_2} + \dots + \frac{n_n \times f_n}{\varphi_n} = \sum_1^n \frac{n \times f}{\varphi} \quad (36)$$

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [21]

Расчеты оформим в таблицу 39.

Таблица 39 – Расчет жарочной поверхности плиты на 2 часа реализации

«Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [15]
Костный бульон	-	Наплитный котел	30 л	1	0,13	90	1,3	0,1
Бульон куриный	-	Наплитный котел	10 л	1	0,05	60	2	0,025
Харчо (бульон из телятины с добавлением риса, пассированного лука, чеснока, заправляется соусом «Ткемали», хмели-сунели, зелень, специи)	13-15	Кастрюля из нержав. стали	5	1	0,03	30	4	0,008
Чихиртма (куриный бульон, заправленный яйцом с мелко рубленой зеленью и уксусом)	13-15	Кастрюля из нержав. стали	3	1	0,03	25	4,8	0,006
Хаши (потроха вареные с говяжьими ножками и чесноком, специи)	13-15	Кастрюля из нержав. стали	5	1	0,04	30	4	0,010
Бозбаши (баранья грудинка с баклажанами, помидором, перцем, зеленью и специями)	13-15	Кастрюля из нержав. стали	5	1	0,04	50	2,4	0,017

Продолжение таблицы 39

«Блюдо	Количество блюд в максимальный час загрузки плиты	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт/дм ³	Количество посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной поверхности плиты, м ² » [15]
Язык отварной с хреном	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	25	4,8	0,006
Отварная осетрина для блюда «Осетрина в бажи»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	15	8	0,004
Отварная осетрина для блюда «осетрина в киндзамараули»	13-15							
Отварная курица для блюда «Пхале куриное»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	5,0	1	0,04	30	4	0,010
Отварные сердечки, печень, желудки для блюда «Куч-мачи»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	5,0	1	0,04	30	4	0,010
Отварные свиные ножки для блюда «Мужужи»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	90	1,3	0,023
Свекла отварная для блюда «Свекла по-грузински»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	50	2,4	0,012
Эларджи (каша из дробленой кукурузы вареная с сыром)	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	20	6	0,005
Рис для блюда «Рис с овощами»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	30	4	0,008
Картофель отварной для блюда «Картофельное пюре»	13-15	Кастрюля из нержав. стали	2,0	1	0,03	30	4	0,008
Итого				-				0,252

С увеличением расчетной величины на 30%:

$$F = 0,252 \times 1,3 = 0,33 \text{ м}^2.$$

«Принимаем к установке электроплиту ПЭП-0,51М трехкомфорочную; площадь всех нагреваемых поверхностей 0,51 м², без жарочного шкафа, 380 В, габаритные размеры (мм) 1090x700x860.» [29]

Электросковорода.

Это тепловое оборудование рассчитывается также с использованием данных таблицы 37 и по формулам:

- для жарки штучных изделий:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi}, \quad (37)$$

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

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

φ - оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [25]

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (38)$$

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

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [25]

- для тушеных блюд:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi \times 100} \quad (39)$$

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

ρ – объемная плотность продукта, кг/дм³;

b – условная толщина слоя продукта, дм;

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период» [25]

«К полученной жарочной поверхности плиты прибавляют 10-30 % на неплотности прилегания гастроемкостей и мелкие неучтенные операции» [21]

Расчеты представим в виде таблиц 40 и 41.

Таблица 40 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных изделий (расчёт ведётся на один час максимальной загрузки зала с 13.00 до 14.00)

«Наименование	Количество изделий за расчетный период, шт.	Площадь единицы изделия, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м ² » [15]
	«n	f	t _ц	φ	F _{пода} » [15]
Барабулька жареная с лимоном и зеленью	3	0,02	15	4	0,008
Осетрина (жареная с грибами и луком)	4	0,02	15	4	0,01
Кальмар жареный (подается с болгарским перцем и зеленью)	4	0,02	15	4	0,01
Дорадо жареная (подается на листьях салата латук и с помидорами)	4	0,02	15	4	0,01
Сибас жареный (с помидорами и зеленым луком)	4	0,02	15	4	0,01
Камбала жареная (с луком)	4	0,02	15	4	0,01
Итого					0,058

Таблица 41 - Определение расчетной площади пода сковороды для изделий заданной массы (расчёт ведётся на один час максимальной загрузки зала с 13.00 до 14.00)

«Наименование»	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м ² » [15]
	«G»	ρ	b	t _ц	φ	F _{пода} » [15]
Чашашули из грибов на кеци (шампиньоны, тушеные с помидорами, луком, зеленью и специями)	0,8	0,65	2	35	1,7	0,004
Чакапули (баранина, тушенная с тархуном и зеленью)	1,82	0,60	2	50	1,2	0,013
Чахохбили (филе курицы, тушенное с луком, помидорами и зеленью)	1,75	0,65	2	30	2	0,007
Итого						0,024

Сумму полученных значений увеличиваем на 30% и получаем:

$$F_{\text{общ}} = (0,058 + 0,024) \times 1,3 = 0,11 \text{ м}^2.$$

«Принимаем сковороду марки СЭСМ-0,3Н с габаритными размерами 800x845x940, мощностью 6 кВт и площадью пода 0,3 м².» [16]

Пароконвектомат.

Современное multifunctionальное оборудование позволяет проводить операции по варке на пару, запеканию, жарке, тушению блюд. Считаем его по формуле:

$$n_{\text{ур}} = \sum \frac{n_{\text{г.е.}}}{\varphi} \quad (40)$$

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

пг.е - число гастроемкостей за расчетный период;

φ - оборачиваемость» [25]

Расчеты представим в виде таблицы 42.

Таблица 42 – Расчет вместимости пароконвектомата на 2 часа реализации

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкостей	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [15]
Баклажаны пикантные (запекаются с болгарским перцем, зеленью и специями)	3	20	1	20	6	0,17
Аджапсандали (баклажаны, картофель, сладкий перец, лук жаренные с чесноком и зеленью)	2	20	1	25	4,8	0,21
Баклажаны с орехами (рулетки из баклажан, фаршированные орехово-чесночной начинкой)	3	20	1	15	8	0,13
Лобио зелёное с орехами (фасоль зелёная с грецкими орехами и специями)	3	10	1	15	8	0,13
Лобио красное с орехами (фасоль красная с грецкими орехами и специями)	2	10	1	15	8	0,13
Лобио по-имеретински (красная фасоль в горшочке)	7	10	1	25	4,8	0,21
Аджапсандали с сыром на кеци (баклажаны, сладкий перец, помидоры, лук жаренные с чесноком и зеленью, запеченные с сыром)	7	20	1	20	6	0,17
Хинкали (4 шт) (Фарш из рубленой свинины и говядины, завернутый в тонкую тестовую оболочку)	13	7	2	15	8	0,13
Толма по-авлобарски (голубцы в виноградных листьях с мацони)	12	30	1	30	4	0,25
Чашушули из говяжьей вырезки	12	30	1	30	4	0,25
Чанахи (баранина, тушенная в горшочке с картофелем, баклажанами, помидорами, болгарским сладким перцем, морковью, специями)	13	7	2	40	3	0,67
Оджахури (свинина, жаренная с картофелем, луком, специями)	12	10	2	30	4	0,50
Гупта из баранины (тефтели из баранины с овощами)	13	14	1	25	4,8	0,21

Продолжение таблицы 42

«Наименование блюда	Число порций в расчетный период, шт	Вместимость гастроемкостей	Кол-во гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт» [15]
Картофель по-деревенски	7	15	1	15	8	0,13
Овощи соте	7	20	1	15	8	0,13
Кубдари (пирог с рубленой телятиной и специями)	7	10	1	30	4	0,25
Хачапури по-имеретински (лепешка с начинкой из имеретинского сыра)	7	10	1	30	4	0,25
Хачапури по-мегрельски (лепешка с начинкой из сыра сулгуни)	7	10	1	30	4	0,25
Итого						4,17

«Принимаем к установке в столовой пароконвектомат Abat ПКА 6-1/2 с 6 уровнями, мощностью 3,2 кВт, габаритные размеры 623x588x539.» [29]

В производственной программе горячего цеха кафе с гриль-баром имеется выпечка. Кафе с гриль-баром работает на полуфабрикатах, в том числе, на готовом дрожжевом тесте. Поэтому мучной цех выделять нет необходимости, а также нет необходимости устанавливать отдельно оборудование для выпечки, поэтому пирог и хачапури будут выпекаться в пароконвектомате.

Фритюрница.

Благодаря этому тепловому оборудованию в кафе с гриль-баром будем готовить картофель-фри. Рассчитаем фритюрницу по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (41)$$

«где V - вместимость чаши, дм³;

$V_{\text{прод}}$ - объем обжариваемого продукта, дм³;

$V_{\text{ж}}$ - объем жира, дм³;

φ - оборачиваемость фритюрницы за расчетный период» [25]

Расчет – в таблице 43.

Таблица 43 - Определение расчетной вместимости чаши фритюрницы

«Полуфабрикат	Масса (нетто), кг	Объемная плотность продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Объем жира, дм ³	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость за расчетный период	Расчетная вместимость чаши, дм ³
	M	ρ	$V_{\text{прод}} = \frac{M}{\rho}$	$V_{\text{ж}}$	t	φ	$\frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}$
Картофель фри	0,6	0,65	0,92	8	5	24	0,37
Итого							0,37» [15]

Подбираем фритюрницу RF8S Roller, с объемом жира 8 дм³, с габаритами 290x400x260, которая будет установлена на стол для средств малой механизации.

Гриль-мангал.

Тепловое оборудование гриль-мангал, необходимое для приготовления блюд из меню гриль-бара – шашлыков, барбекю, овощей-гриль – является визитной карточкой кафе с гриль-баром. Именно это оборудование будет расположено на переднем плане обзора горячего цеха посетителями.

Расчет гриль-мангала проведем по формулам (19) - (22) и заполним таблицу 44.

Таблица 44 – Расчет гриль-мангала для горячего цеха кафе с гриль-баром

«Изделие	Кол-во порций		Масса 1 порции, г	Масса всех порций, кг		Производительность кг/ч	Продолжительность работы, ч тф	Коеф. использования $\eta = \frac{t_{\text{ф}}}{8\text{ч}}$ (смена 8ч)	Число аппаратов» [15]
	За день	За час max загрузки зала		За день	За час max загрузки				
Гемриели Кахети (медальоны из телятины)	40	14	165	6,60	2,31	30	0,077	0,001	
Шашлык из осетрины с луком и зеленью	30	11	150	4,50	1,65	30	0,055	0,007	

Продолжение таблицы 44

«Изделие»	Кол-во порций		Масса 1 порции, г	Масса всех порций, кг		Производительность кг/ч	Продолжительность работы, ч тф	Коэф. использования $\eta = tф/8ч$ (смена 8ч)	Число аппаратов» [15]
	За день	За час тах загрузки зала		За день	За час тах загрузки				
Шашлык из телятины с луком и зеленью	31	12	150	4,65	1,80	30	0,06	0,008	1
Шашлык из баранины с луком и зеленью	35	13	150	5,25	1,95	30	0,065	0,008	
Шашлык из свинины с луком и зеленью	36	14	200	7,20	2,80	30	0,093	0,011	
Корейка ягненка	31	12	150	4,65	1,80	30	0,06	0,008	
Свиная корейка с луком и зеленью	32	13	150	4,80	1,95	30	0,065	0,008	
Люля-кебаб из баранины	30	11	200	6,00	2,20	30	0,073	0,009	
Свинные ребра	32	13	200	6,40	2,60	30	0,087	0,010	
Бараньи ребра	35	13	150	5,25	1,95	30	0,065	0,008	
Шашлык из курицы	34	13	150	5,10	1,95	30	0,065	0,008	
Овощи на углях (баклажаны, помидоры, болгарский перец)	27	11	150	4,05	1,65	30	0,055	0,007	
Овощи-гриль	12	7	150	1,80	1,05	30	0,035	0,004	
Итого:								0,1	

Принимаем к установке гриль-мангал ITERMA BG-100 с габаритами 1000x700x1960. Изображение данного выбранного мангала на рисунке 5.

В горячем цехе из теплового оборудования без расчетов установим кипятильник электрический KSY-40 цилиндрический, производительностью 40 л/ч, 220 В, 3 кВт, 5 кг, габаритные размеры (мм): 355x455, тепловые столы.



Рисунок 5 – Гриль-мангал для установки в кафе с гриль-баром

Все определенное и принятое к установке оборудование представим в виде таблицы 45 и посчитаем площадь горячего цеха по формуле (23).

Таблица 45 – Расчет площади горячего цеха кафе с гриль-баром

«Оборудование»	Марка оборудования	Кол-во	Размеры	Площадь единицы, м ²	Общая площадь» [13]
Холодильный шкаф	ШХ-05	1	697x925x1960	0,64	0,64
Столы производственные	СП-3/1200/700	4	1200x700x870	0,84	2,52
Стол с моечной ванной	СП-523/1200	1	1200x600	0,72	0,72
Стол для средств малой механизации	СПМСМ	1	1470x840x860	1,2	1,2
Тепловой раздаточный стол	EPV-12 Kovinastroj 1	1	1500x700	1,05	1,05
Подтоварник	ПК-40	2	400x400	0,16	0,32
Стеллаж	СМ-500	2	1200x500	0,6	1,2
Шпилька передвижная	ШЛ-15	2	650x460x1600	0,3	0,6
Ванна моечная	ВСМ 1/530	2	630x630x870	0,39	0,39
Плита электрическая	ПЭП-0,51М	1	1090x700x860	0,76	0,76
Сковорода	СЭСМ-03Н	1	800x845x940	0,68	0,68
Пароконвектомат на подставке	Abat ПКА 6-1/2	1	623x588x539	0,37	0,37
Фритюрница	RF8S Roller	1	600x700x860	-	-
Гриль-мангал	ITERMA BG-100	1	1000x700x1960	0,7	0,7
Кипятильник электрический	KSY-40	1	355x455	0,16	0,16
Весы электронные	CASSW-1	4	-	-	-
Рукомойник	ПК-300	1	400x300	0,12	0,12
Бак для мусора	AV4667	1	380x380	0,14	0,14
Итого					11,57
Коэффициент увеличения площади					0,35
Итого площадь цеха по формуле (23) с учетом коэффициента					33,06

Следовательно, расчётная площадь горячего цеха в кафе с гриль-баром составит 33,06 м².

2.8 Расчет площади моечной кухонной посуды

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья котлов, кастрюль, сковород и другой наплитной посуды, а также различного инвентаря для приготовления блюд. В этом помещении нужна моечная ванна, состоящая минимум из двух секций, чтобы в первой посуда замачивалась, а во второй промывалась под проточной водой. Кроме этого здесь нужен стол, стеллажи для посуды. В моечной кухонной посуды кафе с гриль-баром установим водонагреватель, чтобы при отсутствии централизованной подачи горячей воды мытье посуды проводилось водой нужной температуры. Оборудование моечной кухонной посуды в таблице 46.

Таблица 46 - Перечень оборудования и определение площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования»	Тип, марка	Кол-во	Размеры		Площадь единицы оборудования	Общая площадь
			Длина	Ширина		
Ванна моечная	ВМ 3/530	1	1590	530	0,842	0,842
Стол производственный	СП-2/600-600-Н	2	600	600	0,36	0,36
Стеллаж	СТ-2	2	800	400	0,35	0,35
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Бачок для мусора		1	600	600	0,36	0,36
Водонагреватель	Electrolux EWH 50 SL	1	812	375	-	-
Итого						2,11
Коэффициент увеличения площади						0,4
Итого площадь цеха по формуле (19) с учетом коэффициента						5,28» [13]

Следовательно, расчётная площадь моечной кухонной посуды в кафе с гриль-баром составит 5,28 м².

2.9 Расчет площади моечной столовой посуды

«Помещение моечной столовой посуды нужно разместить рядом с доготовочными цехами и торговым залом, чтобы соблюдались правила движения грязной и чистой посуды, не пересекаясь между собой. В моечной столовой посуды разместим посудомоечную машину, расчет которой – в таблице 47, столы для сбора остатков пищи, для грязной посуды, для чистой посуды, стеллажи. Также, как и в моечной кухонной посуды, запланируем размещение водонагревателя. Особо важным является размещение здесь двух двухсекционных моечных ванн, благодаря которым при выходе из строя посудомоечной машины, можно будет мыть столовую посуду.» [21]

Посудомоечная машина рассчитывается по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1,3 \times n, \quad (42)$$

«где $N_{\text{ч}}$ - число потребителей в максимальный час загрузки зала;
 $1,3$ - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;
 n - число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт.» [25]

Число потребителей берем из таблицы 4.

Таблица 47 - Расчет посудомоечной машины

«Количество потребителей		Норма тарелок на потребителей	Количество посуды подлежащей мытью		Производительность машины, тарелок /ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования» [13]
«За расчетный час	За день		За расчетный час	За день» [11]			
108	573	4	562	2980	700	4,26	0,5» [23]

«Принимаем посудомоечную машину МПК 700К, производительностью 700 тарелок в час.» [10] Выбранную к установке посудомоечную машину будет обслуживать один человек.

Оборудование сведем в таблицу 48 и посчитаем площадь моечной столовой посуды по формуле (23).

Таблица 48 - Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования»	Марка оборудования	Число единиц оборудования	Длина, мм	Ширина, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Посудомоечная машина	МПК-700К	1	740	835	0,62	0,62
Ванна моечная двухсекционная	ВСМ-2/430	2	1010	530	0,53	1,06
Водонагреватель проточный	Electrolux EWH 50 SL	1	812	375	-	-
Стеллаж для сушки посуды	CNH 225/903 нерж. (200 тар)	2	900	300	0,27	0,54
Стеллаж кухонный	СТК-950/400	2	950	400	0,38	0,76
Стол для посуды	СО-10/6Н	2	1000	600	0,6	1,2
Стол для сбора отходов	ССО-1	1	800	700	0,56	0,56
Рукомойник	ВРК-400-Н	1	500	400	0,2	0,2
Тележка для сбора отходов	ТПМ-20	1	500	450	0,23	0,23
Итого						4,41
Коэффициент увеличения площади						0,35
Итого площадь цеха по формуле (23) с учетом коэффициента						12,6» [13]

Следовательно, расчётная площадь моечной столовой посуды в кафе с гриль-баром составит 12,6 м².

2.10 Расчет площади сервисной

Рядом с моечной столовой посуды планируем размещение сервисной, где будет храниться чистая посуда. Здесь разместим стеллажи для тарелок и примем площадь данного помещения без расчета 4 м².

2.11 Расчет площади торговых помещений

Торговые помещения в кафе с гриль-баром включают в себя помещения, где будут находиться и перемещаться гости заведения. Это зал торговый, вестибюль, гардероб, туалетные комнаты для посетителей. Площади таких помещений определяются по формуле (38) с учетом норматива.

$$F = P \times d, \quad (43)$$

«где P – число мест в зале;

d – норма площади на одно место в зале, м².» [25]

Площадь зала составит: $F = 80 \times 1,6 = 128 \text{ м}^2$

Площадь вестибюля считается также, только норма на 1 посетителя 0,3 м². Итак, площадь вестибюля: $F = 80 \times 0,3 = 24 \text{ м}^2$

Площадь гардероба аналогично: $F = 80 \times 0,1 = 8 \text{ м}^2$

Санитарные узлы принимаем: мужской санузел 5 м², женский санузел 5 м² и умывальные зоны по 1,5 м² в каждом санузле, всего 13 м².

Кроме этого, в торговом зале выделена площадь под гриль-бар, в котором имеются декоративные стеллажи, стулья, барная стойка.

Особенностью кафе с гриль-баром является открытая кухня и именно в гриль-баре имеется прозрачная стена, через которую посетители могут

наблюдать процесс приготовления блюд на гриле, а также во всем горячем цехе. Под гриль-бар выделим 20 м².

2.12 Расчет административно-бытовых и технических помещений

«В кафе с гриль-баром планируются административно-бытовые помещения, которые включают в себя кабинет директора, кабинет зав.производством, бухгалтерию. В группу административно-бытовых помещений включаются комнаты для хранения инвентарю, бельевая. Для персонала выделяется комната отдыха, мужские и женские гардеробные, душевые и санузлы.

Технические помещения - вентиляционные камеры, тепловой пункт, электрощитовую, ремонтные мастерские. При проектировании технических помещений должно соблюдаться требование удобного доступа и наличия самостоятельных входов из производственных коридоров.

При проектировании хозяйственной зоны предусматривается проезд для автотранспорта, площадка, которая должна обеспечивать непосредственный подъезд ко всем местам разгрузки и погрузки. Также отдельно стоящие павильоны и навесы для хранения тары и противопожарные емкости, сооружения инженерного хозяйства, мусоросборники.» [7]

В эту группу помещений входит камера для пищевых отходов.

Все площади данной группы помещений принимаются без расчетов по нормам и представлены в таблице 49 «Сводная таблица помещений кафе с гриль-баром».

2.13 Сводная площадь кафе с гриль-баром

Все помещения представим в виде таблицы 49 и определим расчётную площадь кафе с гриль-баром путем суммирования всех определенных площадей с учетом 20% на коридоры.

Таблица 49 - Сводная таблица помещений кафе с гриль-баром

«Помещение	Площадь расчетная, м ² » [13]
Складские помещения	
«Камера для хранения молочно-жировых продуктов КХН-4,41	2,7
Камера для хранения плодов, овощей и зелени КХН-13,22	7,32
Камера для хранения мороженных мясных, рыбных продуктов и субпродуктов из них КХН-30,84	16,54
Камера для хранения соленых и копченых мясо-рыбных продуктов (холодильный шкаф марки Hitachi R-Y 6000 U XS, объемом 500 л)	0,84
Помещение для хранения сыпучих, консервированных продуктов и прочей бакалеи,	15,0
Камера для хранения алкогольных и безалкогольных напитков	4,7
Помещение кладовщика	9,0
Помещение грузчиков	4,0
Кладовая и моечная тары	6,0
Кладовая инвентаря	5,0
Камера пищевых отходов» [25]	1,8
Производственные помещения	
«Цех доработки полуфабрикатов и обработки зелени	23,34
Цех обработки яиц	5,73
Холодный цех	22,9
Горячий цех	33,06
Моечная кухонной посуды	5,28
Моечная столовой посуды	12,6
Сервисная» [18]	4,0
Помещения для посетителей	
«Торговый зал	128,0
Гриль-бар	20,0
Вестибюль	24,0
Гардероб для посетителей	8,0
Санитарные узлы для посетителей» [13]	13,0
Административно-бытовые помещения	
«Кабинет директора	10,0
Кабинет зав. производством	8,0
Бухгалтерия	8,0
Помещение для персонала	6,0
Гардеробные для персонала (мужская и женская)» [13]	15,0

Продолжение таблицы 49

«Помещение	Площадь расчетная, м ² » [13]
«Душевые для персонала (мужская и женская)	5,0
Санитарные узлы для персонала (мужской и женский)	8,0
Помещение для хранения инвентаря	6,0
Бельевая» [13]	8,0
Технические помещения	
«Электрощитовая	8,0
Вентиляционная камера	20,0
Тепловой пункт и водомерный узел	10,0
Мастерская	6,0
Всего	502,0
Производственный коридор» [13]	101,0
Итого	603,0

Получилось, что все здание кафе с гриль-баром будет площадью около 600 м², при этом предусмотрены все рассчитанные помещения, а также принятые по нормативам и коридоры.

Таким образом, при выполнении второго раздела выпускной квалификационной работы были сделаны все технологические расчеты для проектирования кафе с гриль-баром в городе Новороссийск. Определена производственная программа предприятия – меню. Рассчитаны число гостей, число блюд, число работников каждого из производственных цехов. Все помещения - заготовочные, доготовочные, складские, для посетителей, для персонала, технические – оснащены всем необходимым оборудованием и рассчитана их площадь. Определена общая площадь проектируемого кафе с гриль-баром.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

Третий раздел выпускной квалификационной работы включает в себя разработку технико-технологической карты на фирменное блюдо кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» под названием «Гемриели кахети». Это кусочки телятины, маринованные в красном сухом вине, обжаренные с двух сторон, украшенные обжаренными шампиньонами с луком, посыпанные тертым сыром и грузинской национальной приправой хмели-сунели. При подаче украшаются веточками петрушки и болгарским перцем и к ним подают соус из алычи, называемый ткемали.

Технико-технологическая карта - документ, разрабатываемый на фирменные и новые блюда, кулинарные и мучные кондитерские изделия, вырабатываемые и реализуемые на конкретном предприятии общественного питания, устанавливающий требования к качеству сырья, нормы закладки сырья (рецептуры) и нормы выхода полуфабрикатов и готовых блюд (изделий), требования к технологическому процессу изготовления, к оформлению, подаче и реализации и хранению, показатели качества и безопасности, а также пищевую ценность продукции общественного питания.» [6]

Технико-технологическая карта на фирменное блюдо «Гемриели кахети» расположена в приложении А.

Второй задачей при выполнении третьего раздела выпускной квалификационной работы является проведение патентного поиска по гриль-аппаратам для предприятий общественного питания и выбор гриль-аппарата для кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» на основе патентного поиска. Результаты патентного поиска располагаются в таблице 50.

Таблица 50 – Патентный поиск по гриль-аппаратам для предприятий общественного питания

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Стационарный вертикальный гриль	РФ Патент RU179194U1	Самир Мамед Оглы Мамедов 03.05.2018	«Техническое решение относится к устройствам для тепловой обработки мяса на предприятиях общественного питания, а именно к стационарным грилям, используемым для запекания мяса. Устройство для запекания с подвижно установленными подставками для продуктов или с подвижными нагревательными приспособлениями; Вертела с подставками для продуктов, вращающимися вокруг вертикальной оси. Гриль позволяет: обеспечить качественную тепловую обработку мяса на углях, при этом повышена экономичность и безопасность его использования» [17]
Приспособления для жарения с подвижным держателем продукта или подвижным источником тепла; вертела	РФ Патент 2558425C2	Виданагамаге дон Лочана Субасекара (AU) Робинсон Николас (AU) 10.08.2015	«Изобретение относится к пресс-грилям. Пресс-гриль содержит нижний корпус и верхний корпус, шарнирно соединенные друг с другом. Нижний корпус выполнен с возможностью установки нижней съемной жарочной панели и содержит первый датчик температуры, предназначенный для измерения температуры установленной нижней жарочной панели. Верхний корпус выполнен с возможностью соединения с верхней жарочной панелью. Регулятор температуры предназначен для приема по меньшей мере одного сигнала заданной температуры и для регулирования температуры нижней и верхней жарочных панелей. При этом нижний и верхний корпуса включают в себя силовые разъемы для подачи электропитания к нагревательному элементу соответствующей жарочной панели. Благодаря размещению силовых разъемов вблизи от шарнирных креплений и тому, что в верхнем и нижнем корпусах они расположены на противоположных сторонах, жарочные панели могут быть взаимозаменяемыми.» [18]
Электрогриль	РФ Патент 2718745C2	Кауччи Флавио Тайфунова Елена 14.04.2020	«Изобретение относится к профессиональному электрогрилю для приготовления жареного мяса и другого пищевого продукта, как за счет теплопроводности, так и за счет излучения, использование которого последующее описание определяет только в качестве примера, при этом не предполагая какую-либо потерю универсальности.» [19]
Карусельный гриль	РФ Патент 2314007	Юрков Борис Степанович и др. 10.01.2008	«Изобретение относится к нагревательной технике, в частности к устройствам для нагрева и жарки продуктов питания, таких как кур, мяса и т.п.» [20]

Продолжение таблицы 50

Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер документа	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
Карусельный гриль	РФ Патент 2314007	Юрков Борис Степанович и др. 10.01.2008	«Гриль содержит корпус с, по меньшей мере, одной открывающейся стеклянной дверцей, внутри которого расположены электронагреватели и карусель, приводимая во вращение электромагнитным приводом переменного тока, состоящая из горизонтальной оси, на краях которой закреплены диски с подвешенными на них решетчатыми корзинами для продуктов питания. В качестве электропривода использован мотор-редуктор. В цепь питания мотор-редуктора введен выпрямитель, включаемый при помощи переключателя в момент выключения гриля. Предлагаемый гриль имеет систему, обеспечивающую надежное торможение карусели, простую конструкцию, надежен и долговечен в эксплуатации.» [20]

На основе данных патентного поиска выбираем для установки в кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» гриль-мангал ITERMA BG-100, внешний вид которого представлен на рисунке 5. Работа этого гриль-аппарата ведется на углях, при работе будет использоваться вытяжная система и система гашения искр. Аппарат оснащен рычагом подъёма-опускания решетки с углями, возможностью регулировки температуры и регулировки подачи воздуха, выполнен из жаростойкой стали. При использовании натурального угля при приготовлении блюд в кафе с гриль-баром, блюда будут обладать натуральным особым ароматом, которого не получить при использовании электрогрилей.

Таким образом, при выполнении третьего раздела выпускной квалификационной работы была разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» под названием «Гемриели кахети». При приготовлении данного фирменного блюда используется принятый к установке гриль-мангал ITERMA BG-100, который подобран в результате сделанного в третьем разделе ВКР патентного поиска по гриль-аппаратам для предприятий общественного питания.

Заключение

При выполнении выпускной квалификационной работы на тему «Проект кафе на 80 мест с гриль-баром» были выполнены все задачи и достигнута цель.

В первом разделе выпускной квалификационной работы было подобрано место проектирования кафе с гриль-баром – город Новороссийск. Был проведен анализ конкурентной среды – рассмотрена работа трех заведений общественного питания со схожей концепцией – ресторана «Джани ресторани», кафе «Золотая подкова» и кафе «Привет из Батуми». На основе подробного анализа конкурентной среды построена концепция кафе с гриль-баром, которая включила в себя некоторые, положительно влияющие на работу заведения, принципы работы потенциальных конкурентов. Было выбрано название заведения – кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!», разработан логотип, интерьер и основные черты внешнего вида здания кафе. Особое внимание было уделено разработке маркетинговой стратегии в работе кафе с гриль-баром, при этом в данной стратегии применили цифровые технологии в работе заведения общественного питания, что повысит конкурентоспособность проектируемого кафе с гриль-баром.

При выполнении второго раздела выпускной квалификационной работы были сделаны все технологические расчеты для проектирования кафе с гриль-баром в городе Новороссийск. Определена производственная программа предприятия – меню. Рассчитаны число гостей, число блюд, число работников каждого из производственных цехов. Все помещения - заготовочные, доготовочные, складские, для посетителей, для персонала, технические – оснащены всем необходимым оборудованием и рассчитана их площадь. Определена общая площадь проектируемого кафе с гриль-баром.

При выполнении третьего раздела выпускной квалификационной работы была разработана технико-технологическая карта на фирменное блюдо

кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!» под названием «Гемриели кахети». При приготовлении данного фирменного блюда используется принятый к установке гриль-мангал ITERMA BG-100, который подобран в результате сделанного в третьем разделе ВКР патентного поиска по гриль-аппаратам для предприятий общественного питания.

Таким образом, проект кафе с гриль-баром в городе Новороссийск разработан. Проект будет интересен жителям и гостям города Новороссийск как потенциальным посетителям кафе с гриль-баром, предпринимателям, желающим создать в городе Новороссийск заведение общественного питания, подобно спроектированному, а также администрации города Новороссийск, как потенциальным инвесторам проекта.

Цель работы достигнута, задачи выполнены.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Быстров С. А. Технология и организация ресторанного бизнеса и питания туристов [Электронный ресурс] : учебник / С. А. Быстров. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 536 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012812-2. Учебник ЭБС "ZNANIUM.COM"
2. Васюкова А. Т. Организация производства и обслуживания на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / А. Т. Васюкова, Т. Р. Любецкая ; под ред. А. Т. Васюковой. - Москва : Дашков и К°, 2017. - 416 с. - ISBN 978-5-394-02181-7 учебник ЭБС "ZNANIUM.COM"
3. Васюкова А. Т. Технология продукции общественного питания [Электронный ресурс] : учебник для вузов / А. Т. Васюкова, А. А. Славянский, Д. А. Куликов. - Москва : Дашков и К°, 2015. - 495 с. : ил. - (Учебные издания для бакалавров). - ISBN 978-5-394-02516-7. Учебник ЭБС "ZNANIUM.COM"
4. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс] URL: - <https://ru.wikipedia.org/wiki/>
5. Гайворонский К. Я. Технологическое оборудование предприятий общественного питания [Электронный ресурс] : учебник / К. Я. Гайворонский, Н. Г. Щеглов – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017.- 480 с. - ISBN 978-5-8199-0776-4. Учебник ЭБС "ZNANIUM.COM"
6. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2020. – 28 с.
7. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 20 с.
8. ГОСТ Р 56766-2015 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания. Требования к изготовлению и реализации. - М.: Стандартинформ, 2020

9. Здобнов, А.И. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий. Для предприятий общественного питания / А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко, Пересичный М.И. Из-тво:Арий, 2017.

10. Каталог оборудования для столовых, кафе, ресторанов. [Электронный ресурс] URL: <https://torgtech.com/produkcija/electroteplovoe/skovorody-elektrich/>

11. Кафе «Привет из Батуми» [Электронный ресурс] URL: privetisbatumi.ru

12. Кафе «Золотая подкова» [Электронный ресурс] URL: goldpodkova.ru

13. Никуленкова, Т.Т. Проектирование предприятий общественного питания / Т.Т. Никуленкова, Г.М. Ястина. – М.: КолосС, 2008. – 247 с.

14. Методические указания по оформлению выпускных квалификационных работ по программам бакалавриата, программам специалиста, программам магистратуры : методические указания – Тольятти : ТГУ, 2021.

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

16. Оборудование предприятий общественного питания. Электросковороды // studizba URL: <https://studizba.com/lectures/selskoe-hozjajstvo-i-pischevaja-promyshlennost/oborudovanie-predpriyatij-obschestvennogo-pitanija/29737-jelektroskovorody.html>

17. Патент. Стационарный вертикальный гриль. <https://patents.google.com/patent/RU179194U1/ru>

18. Патент. Пресс-гриль. https://yandex.ru/patents/doc/RU2558425C2_20150810

19. Патент. Электрогриль. <https://patenton.ru/patent/RU2718745C2>

20. Патент. Карусельный гриль.
<https://www.freepatent.ru/patents/2314007#>
21. Пособие к СНиП 2.09.03-91 «Проектирование предприятий общественного питания». Нормы строительства и их правила. [Электронный ресурс] URL: http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/
22. Ресторан «Джани Ресторани» [Электронный ресурс] URL: dzhaninvrs.ru
23. Сборник рецептов блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. [Электронный ресурс] URL: https://www.studmed.ru/golunova-ne-sbornik-receptur-blyud-i-kulinarnyh-izdeliy_d701dc18591.html
24. СанПиН 2.3.2.1324–03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них продовольственного сырья и пищевых продуктов. [Электронный ресурс] // СПС «Консультант Плюс».
25. Третьякова, Т.П. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы для студентов направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания : учебно-методическое пособие / Т.П. Третьякова, Ю.П. Кулакова, Т.С. Озерова, Ю.В. Беяева – Тольятти, 2021.
26. Технологическое оборудование предприятий общественного питания. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/shop/equipment/technological-equipment/>
27. Химический состав пищевых продуктов/ Под редакцией Скурихина И.М., Волгарева М.Б. – 2-изд., перераб. И доп.- М.: ВО Агропромиздат, 2000.- 224 с
28. Цопкало, Л. А. Контроль качества продукции и услуг в общественном питании [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. А. Цопкало,

Л. Н. Рождественская ; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск : НГТУ, 2016. - 230 с. : ил. - ISBN 978-5-7782-2325-7. учебное пособие ЭБС "ZNANIUM.COM"

29. Coffee maker. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.amazon.com/Drip-Coffee-MachinesMakers/b?ie=UTF8 &node=289745>

30. Electric stove. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <http://www.bestbuy.com/site/ranges/electricranges/pcmcat196400050016.c?id=pcmcat196400050016>

31. Refrigeration equipment. Каталог оборудования [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://www.webstaurantstore.com/refrigerationequipment.html>

32. Refrigeration. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://www.truemfg.com/?DisableRegionDetection=1>

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

Приложение А

Технико-технологическая карта
на фирменное блюдо «Гемриели Кахети»

«Утверждаю»
Ген. директор кафе с гриль-баром
«ЭтоКавказ!»

1. Область применения

1.1 Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Гемриели Кахети», которое будет вырабатываться кафе с гриль-баром «ЭтоКавказ!».

2. Перечень сырья

2.1 Для приготовления блюда используют следующее сырье:

Телятина (вырезка).....	ГОСТ 34197-2017
Вино красное сухое	ГОСТ 32030-2013
Масло топленое	ГОСТ 32262-2013
Лук репчатый	ГОСТ 34306-2017
Сыр голландский	ГОСТ 32260-2013
Грибы (шампиньоны).....	ГОСТ Р 56827-2015
Перец болгарский.	ГОСТ 34325-2017
Соль поваренная	ГОСТ Р 51574-2018
Перец черный молотый	ГОСТ 29050-91
Хмели-сунели	ГОСТ 32912-2014
Соус ткемали	ГОСТ 17471-2013
Зелень петрушки	ГОСТ 34212-2017

2.2 «Сырье, используемое для приготовления блюда «Гемриели Кахети» соответствует требованиям нормативных документов и имеет сертификаты соответствия или удостоверения качества.» [28]

Продолжение Приложения А

3. Рецепт

3.1 Рецепт блюда «Гемриели Кахети»

№ п/п	Перечень сырья	Брутто, г	Нетто, г
1	Телятина (вырезка)	360	140
2	Вино красное сухое	200 мл	200 мл
3	Масло топленое	20	20
4	Лук репчатый	23,8	20
5	Сыр голландский	33	30
6	Грибы (шампиньоны)	94	20
7	Соль поваренная	2	2
8	Перец черный молотый	3	3
9	Хмели-сунели	3	3
10	Соус ткемали	30	30
Для декорирования:			
11	Зелень петрушки	6,75	5
12	Перец болгарский	13,3	8
Выход готового блюда		-	220

4. Технологический процесс

Вырезку нарезают на 2 кусочка. Солят, перчат, дают немного постоять. Заливают мясо вином и маринуют в течение 30 минут. Затем обвязывают ниткой каждый кусочек, чтобы во время процесса приготовления медальоны не потеряли округлую форму. Жарят на гриле с 2-х сторон по 2-3 минуты.

Лук очищают, моют, нарезают кубиком. Грибы моют, нарезают кубиком, лук и грибы обжаривают на топленом масле.

С обжаренных медальонов снимают нитки, сверху на них укладывают обжаренные грибы с луком и посыпают тёртым сыром. Запекают в пароконвектомате при температуре 180 °С до золотистой корочки на сыре.

Зелень перебирают, промывают и обсушивают. У болгарского перца удаляют плодоножку и семена, нарезают на ломтики.

Подают медальоны на блюде с соусом ткемали, веточками свежей петрушки и болгарским перцем.

5. Оформление, подача, реализация и хранение

Продолжение Приложения А

Блюдо «Гемриели Кахети» подается на порционной тарелке. Гарнируют ломтиками свежего болгарского перца. Украшают зеленью петрушки.

Температура подачи 65 °С.

Срок реализации при хранении на мармите не более 2 часов с момента окончания технологического процесса.

6. Показатели качества блюда

Органолептические показатели:

Внешний вид: Жареная телятина Обжаренный лук Обжаренные грибы Плавленный сыр Свежий болгарский перец Свежая зелень петрушки	Вид жареной телятины, одинаковые куски по размеру и форме Равномерно нарезан Равномерно нарезаны Вид плавленого сыра Равномерно нарезан Вид свежей петрушки
Консистенция: Жареная телятина Обжаренный лук Обжаренные грибы Плавленный сыр Свежий болгарский перец Свежая зелень петрушки	Мягкая, сочная Мягкая, не мажущаяся Мягкая, не мажущаяся Мягкая, пластичная Упругая Мягкая
Вкус: Жареная телятина Обжаренный лук Обжаренные грибы Плавленный сыр Свежий болгарский перец Свежая зелень петрушки	Вкус жареной телятины Вкус обжаренного лука Вкус обжаренных шампиньонов Вкус плавленого сыра Вкус свежего болгарского перца Вкус свежей петрушки
Цвет: Жареная телятина Обжаренный лук Обжаренные грибы Плавленный сыр Свежий болгарский перец Свежая зелень петрушки	Светло-коричневый Светло-коричневый От серого до светло-коричневого От белого до светло-желтого От красного до зеленого Зеленый
Запах: Жареная телятина Обжаренный лук Обжаренные грибы Плавленный сыр Свежий болгарский перец Свежая зелень петрушки	Запах жареной телятины Запах обжаренного лука Запах обжаренных шампиньонов Запах плавленого сыра Запах свежего болгарского перца Запах свежей петрушки

Продолжение Приложения А

Физико-химические показатели:

Оценку качества продукции общественного питания по физико-химическим показателям проводят выборочно в аккредитованных испытательных лабораториях с периодичностью, установленной изготовителем продукции.

Микробиологические показатели:

Микробиологические показатели продукции общественного питания по физико – химическим показателям проводят выборочно в аккредитованных испытательных лабораториях с периодичностью, установленной изготовителем продукции.

7. Пищевая и энергетическая ценность

«Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Энергетическая ценность, кКал» [27]
34	46	4	564

Бухгалтер-калькулятор _____

Технолог _____

Зав.производством _____