

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 «Технология производства пищевой продукции и организация  
общественного питания»

(наименование кафедры полностью)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль)/специализация)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

на тему: Проект ресторана русской кухни на 64 посадочных места с  
организацией бизнес-ланча

Студент

К.М. Суровцева

(И.О. Фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

к. т. н., доцент Ю.П. Кулакова

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

Консультант

к.п.н., доцент А.В. Кириллова

Тольятти 2022

## Аннотация

Представленная данная выпускная квалифицированная работа, посвящена проекту ресторана русской кухни на 64 посадочных места с организацией бизнес-ланча.

Выпускная бакалаврская работа состоит из введения, теоретической части, научного исследования технологий в сфере производства общественного питания, заключения, список использованной литературы, 5 чертежей формата А1.

Целью работы является разработка проекта ресторан русской кухни на 64 посадочных мест с организацией бизнес-ланча.

Первый раздел бакалаврской работы представляет концепцию проектированного заведения – ресторан. Произведён анализ конкурентной среды, определения концепции проектируемого предприятия, разработка интерьера, логотипа, место нахождения, ценовую политику, характеру обслуживанию.

Второй раздел бакалаврской работы посвящён технологическим расчетам. Представлено спроектированное меню, расчет клиентов, разбивка блюд по ассортиментам, расчет сырья, производственная программа для каждого цеха, численность штата сотрудников, расчет и выбор вспомогательного, теплового, холодильного и нейтрального оборудования, кладовой, склада. Исходя из полученных расчетов, были спроектированы цеха по доработки овощей и полуфабрикатов, холодного, горячего цеха, помещения для обработки яиц, посудомоечные хоны кухонной и столовой посуды. Был произведен дополнительный расчет по нахождению площади помещения для потребителей: торговый зал, уборные, гардеробную. Так же были произведены расчеты нахождения площади помещения для штата сотрудников: уборная, раздевалки, места отдыха. Был произведен расчет теплового пункта, вентиляции внешней и внутренней.

Третий раздел выпускной работы содержит обзор современных технологий приготовления пищи, которые могут быть внедрены в проектируемое кафе. В данном разделе описывается характеристика русской кухни, ее традиции, привлекательность и т.д.

Данная работа является актуальной, так как в наше время, становятся популярными предприятия питания с определённой тематикой.

## **Abstract**

This graduation qualified work is dedicated to the project of a restaurant of Russian cuisine for 64 seats with the organization of a business lunch.

The final bachelor thesis consists of an introduction, a theoretical part, a scientific study of technologies in the field of catering production, a conclusion, a list of references, 5 drawings in A1 format.

The purpose of the work is to develop a project of a restaurant of Russian cuisine with 64 seats with the organization of a business lunch.

The first section of the bachelor thesis presents the concept of a designed institution – a restaurant. Competitive environment, the definition of the concept of the projected enterprise have been analyzed, the interior, logo, location, pricing policy, and the nature of service were carried out have been developed.

The second section of the bachelor thesis is devoted to technological calculations. The designed menu, calculation of customers, breakdown of dishes by assortment, calculation of raw materials, production program for each workshop, the number of employees, calculation and selection of auxiliary, thermal, refrigeration and neutral equipment, pantry, warehouse are presented. Based on the calculation's workshops for processing vegetables and semi-finished products, cold and hot workshops, rooms for processing eggs, dishwashers of kitchen and dining utensils were designed. An additional calculation was made to find the area of the premises for consumers: a trading hall, restrooms, a dressing room. Calculations were also made for finding the area of the premises for the staff: restroom, changing rooms, recreation areas. The calculation of the heating point, external and internal ventilation was made.

The third section of the work contains an overview of modern cooking technologies that can be implemented in the designed cafe. This section describes the characteristics of Russian cuisine, its traditions, attractiveness, etc.

This work is relevant, as in our time, popular catering establishments with a certain theme are becoming.

## Содержание

Введение .....	6
1 Концепция проектируемого предприятия .....	8
1.1 Выбор и разработка концепции организации ресторана русской кухни .	8
1.2 Определение концепции проектируемого ресторана .....	11
1.3 Определение геолокации проектируемого ресторана .....	14
2 Технологический раздел .....	16
2.1 Определение количества посетителей .....	16
2.2 Определение количества блюд .....	17
2.3 Составление расчетного меню.....	19
2.4 Расчет используемого сырья и кулинарных полуфабрикатов .....	22
2.5 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов .....	25
2.6 Расчет овощного цеха .....	30
2.7 Расчет мясорыбного цеха.....	36
2.8 Расчет горячего цеха .....	39
2.9 Расчет холодного цеха .....	53
2.10 Расчет помещения по обработке яиц.....	58
2.11 Расчет помещения кухонной и столовой посуды .....	59
2.12 Расчет помещения для посетителей и работников предприятия.....	60
3 Современные технологии производства пищевой продукции .....	65
Заключение .....	70
Список используемых источников.....	71

## Введение

Каждый год предприятия, которые направлены на изготовления кулинарных изделий, пользуются большим спросом у населения стран[1]. Большая часть людей тратит около пятнадцати процентов своего личного бюджета как раз на питание в общественных местах, где подают блюда разной тематики. Наибольшее внимание со стороны потенциальных клиентов сводится к ресторанам разной кухни. Рестораны обладают наиболее качественной подачей разнообразных блюд, уровнем обслуживания клиентов, технологией приготовления блюд и индивидуальным интерьером.

Поэтому на сегодняшний день актуальность ресторанов возрастает, и тема данной выпускной квалификационной работы будет посвящена проектированию ресторана с русской кухней[3].

Русская кухня славится такими блюдами как щи, винегрет, малосольная семга, черная и красная икра, маринованные и соленые грибы. Но это, конечно, лишь малая часть русской кухни. Другие популярные и традиционные блюда включают смесь круп и каш, супы, такие как борщ, блины, пироги с различными начинками и многие блюда из теста. Блюда из птицы довольно праздничны в русской кухне. Тушеные блюда, мясо и капуста являются популярными ежедневными продуктами, а также гуляш, старое традиционное мясное блюдо[20].

Хлеб и другие продукты из пшеницы также являются неотъемлемой частью культуры питания, особенно черный хлеб[5]. Другие популярные виды хлебобулочных изделий включают в себя: оладьи, шаньги, баранки, бублики, похожие на рогалики, и калачи. Русские хлебобулочные изделия имеют долгую историю, которые впервые появились в конце 1400-х годов.

Также очень популярны овощные и мясные салаты. Салаты обычно тяжелее, чем в западных странах, и состоят из картофеля, моркови, свеклы и майонеза. Самый известный салат — «Оливье», названный в честь его

изобретателя, французского шеф-повара ресторана «Эрмитаж» в 1860-х годах. В основном это овощи с майонезом и отварным мясом или курицей.

История и православная религия также оказали значительное влияние на русскую кухню. Советские закуски и блюда по-прежнему остаются популярными. Православная культура также оказала большое влияние на то, когда русские едят те или иные блюда или ингредиенты. Есть особые традиции и ограничения в еде во время Великого поста, когда более набожные избегают мяса, птицы и молочных продуктов. Вместо этого семьи готовят много овощей в виде тушеных блюд и супов. Рыба также является альтернативой мясу.

То же самое и в ресторанах русской кухни: во время Великого поста можно увидеть блюда без мяса, яиц и масла. Зато будут предлагать традиционные рыбные, овощные и грибные блюда[20].

Цель работы - проектирование ресторана русской кухни на 64 посадочных места с организацией бизнес-ланча в городе Тольятти.

Основными задачами выпускной квалификационной работы являются:

- Рассмотреть проектирование и концепцию разрабатываемого предприятия с русской кухней
- Изучить и проанализировать конкурентную среду
- Реализовать производственную программу и составить меню на 64 посадочных места с организацией бизнес-ланча
- Привести технологические расчеты цехов, количество работников, оборудования для приготовления блюд
- Рассмотреть площадь цехов для приготовления блюд, площадь для оборудования
- С учетом рассмотренных площадей сделать расстановку всего оборудования, используемого для приготовления блюд
- Составить технико-технологическую карту блюд и показать разработку фирменного блюда предприятия

# 1 Концепция проектируемого предприятия

## 1.1 Выбор и разработка концепции организации ресторана русской кухни

У русской кухни нет такой международной репутации, как у других кухонь, но правда в том, что Россия имеет долгую и богатую кулинарную историю, на которую сильно повлияла кухня других регионов России, бывших советских республик[20].

Несмотря на это, в России происходит изысканная модернизация гастрономического предложения. Появляется все больше и больше ресторанов высокой кухни, которые завоевывают международное признание, и это привлекает путешественников, желающих попробовать необычную еду, и правда в том, что многие посетители возвращаются домой удивленными и очень довольными.

В наше время ресторан должен иметь эксклюзивное меню и список блюд в нем, продукции, алкогольных и безалкогольных напитков, и соответствующих товаров, попадающих под данную категорию.

В таблице 1 представлен ассортимент обычного ресторана.

Таблица 1 - Ассортиментный перечень ресторана

«Наименование организации	Список и название продукции общественного питания и соответствующих товаров»[11]
Ресторан «Samovar»	Изготовление блюд традиционной кухни ресторана, подача фирменных блюд кухни, реализация напитков разной крепости.

Анализируя рестораны в городе Тольятти в Центральном и Автозаводском районах, было подсчитано около восьми ресторанов, в которых средний чек составил 1000-1450 рублей. Среди них «Papaloft», «Гости», «Coffee Holl», и другие.



Разработка стратегии развития проектируемого предприятия начинается с анализа конкурентной среды.

Для анализа конкурентной среды рассмотрим такие рестораны, как: «Редкая птица», «Papa loft» и «Небо».

Проанализируем работу выбранных конкурентов со стороны рекламной активности, количества блюд, ценовой политики, рассмотрим плюсы и минусы заведений, рассмотрим отзывы в социальных сетях.

Собрав необходимые данные конкурентов, определим стратегию разрабатываемого ресторана с русской кухней.

Данные о конкурентной среде рассматриваемых заведений расположены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Анализ конкурентной среды

Наименование организации конкурента	Логотип	Средний чек	Год основания	Общая оценка посетителей
«Редкая птица»		1000-1200	2018 год	4,8 из 5,0. Более 90 % положительных отзывов, остальные 10 посвящены обслуживанию
«Papa loft»		1000-1150	2018 год	«4,8 из 5,0. Более 90 % положительных отзывов, остальные 10 посвящены сервису кухни»[15]
«Небо»		1200-1450	2020 год	«4,1 из 5,0. Более 70 % положительных отзывов, остальные 30 посвящены сервису кухни»[14]

Таблица 3 – Анализ блюд, которые подаются в зал у конкурентов

Показатель		«Редкая птица»	«Papa loft»	«Небо»
Число блюд	Завтраки	5	-	5
	Салаты	11	4	9
	Закуски	8	9	15
	Супы	5	5	5

Продолжение таблицы 3

	Гарниры	6	6	5
	Десерты	7	7	7
Средний чек	Завтраки	255	-	-
	Салаты	545	600	515
	Закуски	525	425	490
	Супы	465	355	400
	Гарниры	375	325	210
	Десерты	350	325	210

В таблице 4 рассмотрена маркетинговая активность трех основных конкурентов.

Таблица 4 – Маркетинговая активность конкурентных заведений

Название организации	«Редкая птица»	«Papa loft»	«Небо»
Концепция	Дружелюбный ресторан, где вас ждет высокий сервис, уютный интерьер и демократичные цены	Самый уютный ресторан с авторской кухней, интерьером в стиле лофт, оригинальной подачей блюд, особой атмосферой и ароматным меню.	Уютный ресторан с верандой на крыше, откуда открывается прекрасный вид на город. Приятный и современный интерьер располагает к комфортному отдыху.
Кухня	Европейская	Европейская, русская, современная	Европейская, русская, традиционная
Сайт	<a href="https://vk.com/redkayaptitsatlt">https://vk.com/redkayaptitsatlt</a>	<a href="https://www.papaloft.ru/o-nas">https://www.papaloft.ru/o-nas</a>	<a href="https://vk.com/neboromo">https://vk.com/neboromo</a>
Часы работы	Пн-вс 12:00-00:00	Пн-вс 11:00-00:00	Пн-чт 12:00-00:00 Пт-вс 10:00-01:00
Средний чек	1000-1200	1000-1150	1200-1450
Завтраки	+	-	-
Бизнес-ланчи	+	В будни дни в первую половину дня подача горячих блюд осуществляется с 30% скидкой	+
Подписчики в instagram	16000	10900	33800
Подписчики в facebook	9545	1756	1045

#### Продолжение таблицы 4

Мероприятия организации	Программа скидок	Программа скидок	Программа скидок
Специальные предложения	Доставка горячих блюд и закусок, мастер-шоу, парковка для автомобилей гостей, детская зона	Музыкальное сопровождение, кальяны, доставка еды	Танцпол, доставка блюд, кальяны, музыкальное сопровождение

Анализируя информацию, приведенную в таблице 2-4, была составлена концепция ресторана с русской кухней. В квалификационной выпускной работе представлен проект ресторана русской кухни на 64 посадочных мест с организацией бизнес-ланча.

### 1.2 Определение концепции проектируемого ресторана

Предполагаемое название ресторана – «Samovar». Предполагаемый логотип ресторана – на рисунке 1.



Рисунок 1 – Логотип ресторана «Samovar»

Ресторан «Samovar» - ресторан с обширным ассортиментом русской кухни. Меню составлено поварами-экспертами, есть блюда сложного изготовления, ресторан так же оказывает услуги доставки горячих блюд. Ресторан с изысканным интерьером и высочайшим уровнем обслуживания.

Ресторан «Samovar» является обществом с ограниченной ответственностью (ООО «Samovar») – предприятие создано несколькими учредителями, уставной капитал распределен поровну между ними. Учредители несут полную ответственность и риск за банкротство ресторана. Уставной капитал складывается из общих вложений его организаторов.

«Проектируемое кафе используют поставщиков: Хлебобулочный Самарский завод, Фабрика качества, Тольятти-Молоко, Метод-люкс.»

Ниже представлена схема управления предприятием.

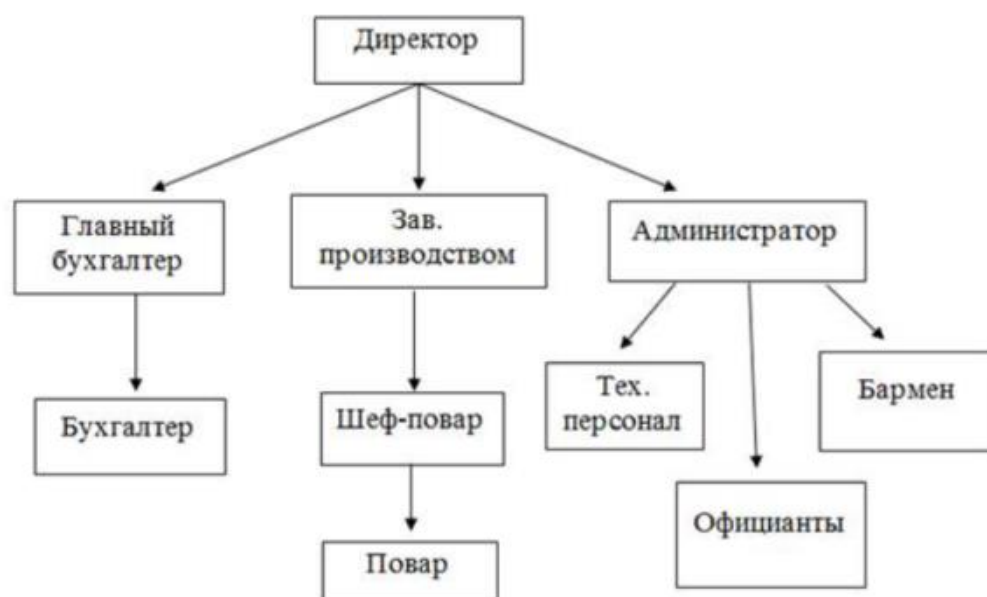


Рисунок 2 – схема управления предприятием

Обслуживание клиентов в ресторане осуществляется исходя из желания посетителя, выбор блюда, выбор напитков, различных кулинарных

изделий, персонал в это время старается помочь с выбором, подсказать и подобрать для каждого индивидуально вкусное блюдо.[6] Обслуживание помимо выбора кулинарных блюд включает в себя своевременное оказание услуг, предоставление высокого комфорта для хорошего времяпрепровождения[13].

Ресторан «Samovar» предоставляют дополнительную услугу – организация бизнес-ланча.

Зал ресторана рассчитан на 64 посадочных места.

Проектируемый ресторан предоставляет услуги всем посетителям желающих попробовать еду русской кухни. Посетителями данного заведения могут быть делегации, участники конференций, туристы или просто постоянные гости.

Проектируемый ресторан включает в себя полный цикл технологических операций. Реализуется приемка и хранения сырья для изготовления блюд из производственной программы, реализация приготовленных блюд для посетителей[13].

Для реализации блюд применяются полуфабрикаты и различное сырье.

Интерьер ресторана сочетает в себе все черты русского стиля и все это придает действительно русскую историю и русскую атмосферу для посетителей. Зал для расположения посетителей составлен исключительно из оригинальных предметов, которые придают особенную атмосферу внутри.

На рисунке 3 изображен интерьер ресторана с русской кухней.



Рисунок 3 – Интерьер ресторана «Samovar»

Для проектируемого ресторана было создано меню с русскими блюдами, которые каждый посетитель мог выбрать свободно по своему вкусу. Ресторан «Samovar» реализует полный цикл производства. Перед приготовлением блюд подвергает обработке поступающее на кухню сырье, после чего только осуществляет приготовление.

По выбору продукции, которая предоставляется в зал для посетителей ресторан «Samovar» относится к универсальным из-за того, что приготовленные блюда включают в себя большое разнообразие.

Режим работы ресторана «Samovar»: понедельник-воскресенье с 11:00 до 23:00.

### **1.3 Определение геолокации проектируемого ресторана**

Место расположения, проектируемого ресторана, определено – Автозаводский район города Тольятти, ул. 40 лет Победы, в районе лесной аллеи. Место выбрано из-за большой проходимости людей и большого количества населения в прилегающих кварталах.

В таблице 5 представлены данные по деятельности маркетинга геоположения ресторана.

Таблица 5 - Геомаркетинговое исследование

«Население	Плотность населения: в рассматриваемом квартале и смежных, прилегающих территориях соседних кварталов население составляет более 200 тысяч человек
Конкуренты	Ближайшие конкуренты: ресторан «Редкая птица», ресторан «Papa loft»
Локация	Визуальная доступность участка: высокая Расстояние до ближайшей остановки менее 300 метров
Размещение» [11]	Целевая аудитория; Семейные пары с детьми, взрослые пары, молодые люди

На рисунке 4 рассмотрим геолокацию будущего ресторана

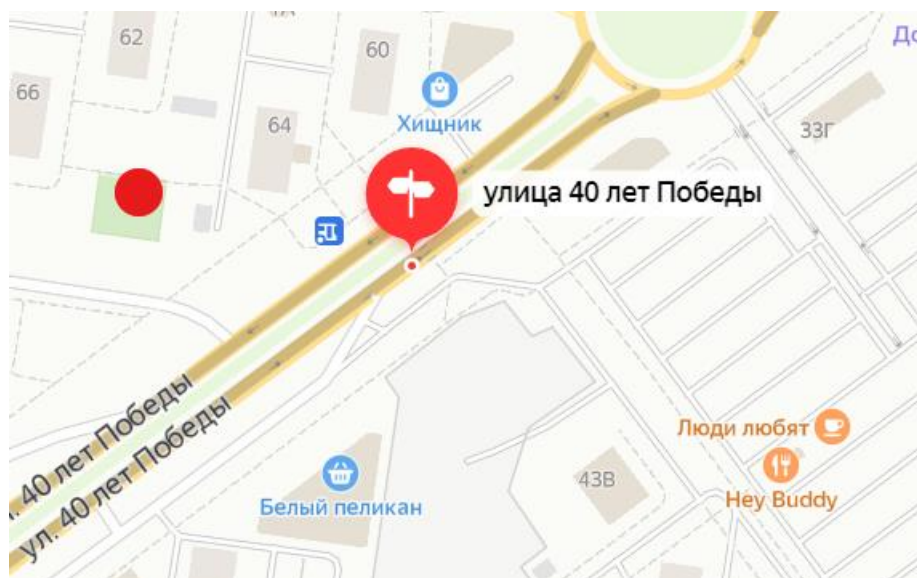


Рисунок 4 - Геолокация проектируемого предприятия

Первый раздел выпускной квалификационной работы посвящен анализу и формированию собственного проекта ресторана с русской кухней на 64 посадочных мест с организацией бизнес-ланча. В конце главы было определено месторасположение, интерьер и анализ маркетинговой деятельности.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Определение количества посетителей

Производственная программа проектируемого ресторана включает в себя список выпускаемых блюд с указанием количества производимое данным предприятием общественного питания.

Термин производственная программа означает приготовление, и реализация блюд в зале, где находятся посетители заведения. Расчетное меню – это список блюд с индивидуальными названиями и указанием их количества.

Для составления расчетного меню, необходимы следующие значения – число посетителей, суммарное количество блюд, число блюд расположенные по группам.

Число потребителей предприятия определяется по следующей формуле:

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

«где P – количество посадочных мест;

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

$X_{\text{ч}}$  – загруженность зала, %»[11].

Общее количество посетителей рассчитывается по формуле:

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

Все рассчитанные значения оформляются в таблице 6, где перечислены – число посетителей, загруженность зала в различное время.



Таблица 6 – График загрузки зала ресторана русской кухни на 64 посадочных места с организацией бизнес-ланча

«Часы работы»	Оборачиваемость зала за 1 час		Загруженность зала, %		Число посетителей» [11]	
	Основной зал	Бизнес-ланч	Основной зал	Бизнес-ланч	Основной зал	Бизнес-ланч (32 мест)
11:00-12:00	1	2	20	10	13	6
12:00-13:00	1	2	30	50	19	32
13:00-14:00	1	2	60	70	38	45
14:00-15:00	1	2	50	50	32	32
15:00-16:00	1	2	40	20	26	13
16:00-17:00	1	-	30	-	19	-
17:00-18:00	1	-	40	-	26	-
18:00-19:00	0,4	-	70	-	18	-
19:00-20:00	0,4	-	100	-	26	-
20:00-21:00	0,4	-	90	-	23	-
21:00-22:00	0,4	-	80	-	20	-
22:00-23:00	0,4	-	40	-	10	-
Итого:					270	128

По вышеприведенной таблице 6 видно, что 398 посетителей посетят данное предприятие в течение дня.

Необходимо определить количество блюд.

## 2.2 Определение количества блюд

Формула для определения количества блюд:

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

где « $N_d$  – число потребителей в течение дня;

$m$  – коэффициент потребления блюд (среднее количество блюд на одного посетителя в ресторане)»[12].

Коэффициент потребления блюд находится в интервале от 3 до 4.

В данном случае принимаем коэффициент потребления со значением 3.

$$n_d = 270 \times 3,0 = 810 \text{ блюд.}$$

Для бизнес-ланча принимаем коэффициент потребления со значением 4.

$$n_d = 128 \times 4,0 = 512 \text{ блюд.}$$

Распределение общего количества блюд на различные категории (закуски, супы, горячие блюда, десерты) и внутригрупповое деление блюд по основным продуктам (рыба, мясо, овощи и т.д.) проводят соответственно таблице, в которой приведено процентное соответствие ингредиентов для разных групп блюд в ассортименте ресторана.

В таблице 7, 8 представлено общее число блюд, которые в дальнейшем разбиваются на группы. Данное процентное соответствие – это справочные данные, а численность блюд считаем от совместного количества в зависимости от процента. Количество гарниров рассчитывается по количеству блюд и подается вместе с ними.

Таблица 7 – Соотношение блюд различных групп для основного меню

«Название приготовленного изделия	Процент от всей суммы блюд	Процент от группы	Сумма блюд от общего количества	Сумма блюд для данной группы»[11]
«Холодные блюда и закуски	30		243	
Рыбные		20		49
Мясные		25		61
Салаты		45		109
Овощные		5		12
Кисло-молочные продукты		5		12
Горячие закуски	10	100	81	81
Супы	15		121	
Прозрачные		20		24
Заправочные		60		73
Крем-супы		20		24
Вторые горячие блюда	35		284	
Рыбные		25		71
Мясные		50		142
Овощные		10		28
Крупяные		5		15
Яичные и творожные		10		28
Сладкие блюда и горячие напитки»[11]	10	100	81	81
Итого				810

В последующей таблице представлена информация по количеству напитков, десертных изделий. Данный показатель рассчитывается исходя из нормы употребления одного гостя.

Таблица 8 – Определение напитков и мучных изделий

Название	Норма на 1 человека, л	Общее количество на 270 человек, л	Количество порций, шт
«Молочные коктейли	0,01	3	15
Минеральная вода	0,04	11	22
Натуральный сок	0,02	5	33
Напитки собственного производства	0,01	3	15
Мучные и кондитерские изделия»[11]	0,2 шт	54шт	54
Ржаной хлеб	0,03 кг	8,1 кг	270
Пшеничный хлеб	0,02 кг	5,4 кг	270

Таблица 9 – Соотношение блюд различных групп для бизнес-ланча

«Название приготовленного изделия	Процент от всей суммы блюд	Процент от группы	Сумма блюд от общего количества	Сумма блюд для данной группы» [11]
Салаты	25	100	128	128
Супы	25		128	
Прозрачные		25		32
Заправочные		50		64
Крем-супы		25		32
Вторые горячие блюда	25		128	
Рыбные		40		51
Мясные		40		51
Овощные		20		27
Напитки	25	100	128	128
Итого				512

### 2.3 Составление расчетного меню

По факту выполнения расчетов численности покупателей и численности блюд, в технологической очередности, осуществляется с помощью разрабатываемой производственной программы, которая оформляется согласно требованиям. Производственную программу и меню

создают на основе Сборника действующих кулинарных рецептов. В разрабатываемом меню закрепляем за каждым блюдом наименование и выход на одну порцию, изготавливаемую за одни сутки.

Меню проектируемого ресторана будет со свободным предпочтением блюд. Сведения записываем в таблицу 10.

Таблица 10 – Расчетное меню ресторана русской кухни на 64 мест

Рецепт ура блюда	Название	Выход в граммах	Количество порций
Холодные закуски			
8	Бутерброды с зернистой икрой	20/30	16
35	Семга соленая	75/15	17
20	Канаше с икрой, семгой и осетром	50/30	16
5	Бутерброды с окороком	40/30	20
17	Канаше с бужениной и окороком	50/30	21
39	Колбасная нарезка	75/60/50	20
ТТК	Сельдь под шубой	200	18
74	Салат Столичный с индейкой	150	18
ТТК	Оливье с горошком	200	19
57	Салат «Летний» с горошком и картофелем	200	18
386	Салат из креветок с рисом	150	18
87	Салат «Петровский» с грибами[17]	200	18
ТТК	Овощное ассорти	30/50/50/30	12
33	Сырная тарелка	75/75/75/75	12
Горячие закуски			
ТТК	Креветки в кляре	50/25	27
106	Баклажаны тушеные с помидорами	100	27
113	Запеченные помидоры, фаршированные грибами	200	27
Супы			
192	Куриный бульон	250	24
170	Суп – лапша домашняя	250	20
133	Борщ с квашеной капустой и картофелем	250	34
152	Рассольник	250	19
190	Тыквенный крем-суп	250	24
Горячие блюда			
354	Судак, запеченный с помидорами	355	31
365	Шницель из трески	155	20
340	Минтай, тушеный в томате с овощами	375	20
405	Бифштекс	150	29
410	Бефстроганов	200	29
418	Шницель свиной	150	28
490	Вареная индейка	125	31
501	Жаркое из курицы по – русски	280	25
233	Рагу из овощей	260	14

Продолжение таблицы 10

249	Оладьи из кабачков со сметаной	225	14
293	Запеканка рисовая с тыквой	280	15
311	Омлет с сыром	180	28
Гарниры			
ТТК	Отварной булгур с фасолью	150	34
ТТК	Запеченный батат с корицей	150	34
548	Жаренная тыква с кабачками	150	34
ТТК	Овощи на гриле	40/45/40/20	35
Сладкие блюда			
ТТК	Мороженое пломбир с шоколадным топингом	90/10	7
ТТК	Творожный крем с яблоком и корицей	150	7
673	Апельсиновый мусс	100	7
Горячие напитки			
716	Американо	200	10
717	Капучино	200	10
ТТК	Гляссе	150	10
	Чай в ассортименте	200	20
725	Горячий шоколад	200	10
Холодные напитки			
	Jevea газированная	500	7
	Jevea негазированная	500	15
	Сок свежавыжатый апельсиновый	150	17
	Сок свежавыжатый яблочный	150	16
ТТК	Лимонный лимонад	200	5
ТТК	Смородиновый лимонад	200	5
ТТК	Клубничный лимонад	200	5
1025	Шоколадный коктейль	200	5
1021	Ванильный коктейль	200	5
1019	Клубничный коктейль	200	5
Мучные изделия			
768	Блины с семгой	175	18
768	Блины с медом	165	18
768	Блины со сметаной	170	18
Хлеб			
	Ржаной хлеб	30	270
	Пшеничный хлеб	20	270

Ниже рассчитаем меню для бизнес-ланча.

Таблица 11 – Расчетное меню для организации бизнес-ланча на 128 человек

Рецептура блюда	Наименование блюда	Выход блюда, г.	Количество в порциях
Бизнес-ланч вариант №1			
Салаты			

Продолжение таблицы 11

ТТК	Селедь под шубой	200	22
386	Салат из креветок с рисом	150	21
ТТК	Оливье с горошком	200	21
Супы			
133	Борщ с капустой и картофелем	250	32
170	Суп – лапша домашняя	250	32
Горячие блюда			
354	Судак, запеченный с помидорами	355	26
410	Бефстроганов	200	25
249	Оладьи из кабачков со сметаной	225	13
Гарниры			
ТТК	Отварной булгур с фасолью	150	13
515	Отварной рис	150	12
Горячие напитки			
716	Американо	200	32
	Чай в ассортименте	200	32
Бизнес-ланч вариант №2			
Салаты			
74	Салат Столичный с индейкой	150	22
57	Салат «Летний» с горошком и картофелем	200	21
87	Салат «Петровский» с грибами	200	21
Супы			
192	Куриный бульон	250	32
190	Тыквенный крем суп	250	32
Горячие блюда			
340	Минтай, тушеный в томате с овощами	225	25
418	Шницель свиной	150	26
233	Рагу из овощей	260	14
Гарниры			
548	Жаренные тыква с кабачками	150	13
1	Отварной рис	150	13
Горячие напитки			
717	Капучино	200	32
	Чай в ассортименте	200	32

Исходя из таблицы 6 и 9 мы узнали, что количество посетителей на бизнес-ланч составляет 128 человек, для которых рассчитали 2 варианта меню.

#### 2.4 Расчет используемого сырья и кулинарных полуфабрикатов

Проектирования ресторана с русской кухней подразумевает в себе расчет расхода сырья для приготовления основных блюд из меню. Суточная

масса сырья рассчитывается по следующей формуле:

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

где « $g_p$  – норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептур или технико-технологическим картам, г;

$n$  – количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)»[19].

Таблица 12 – Общая ведомость по продукции

«Наименование сырья	Масса, кг	ГОСТ» [11]
Апельсины	3,07	«ГОСТ 31962-2013
Баклажаны свежие	3,60	ГОСТ 31450-2013
Батат свежий	4,43	ГОСТ 973120
Буженина (свиная)	0,42	ГОСТ 7176-2017
Булгур	6,11	ГОСТ 7975-2013
Вода минеральная	1,41	ГОСТ 32261-2013
Говядина вырезка	17,93	ГОСТ Р 51574-2018
Горошек зеленый консервированный	1,58	ГОСТ 572-2016
Грибы соленые	3,90	ГОСТ 33222-2015
Дрожжи	0,22	ГОСТ 31453-2013
Желатин	0,35	ГОСТ 11293-89
Жир животный топленый	0,94	ГОСТ 7022-2019
Жир кулинарный	3,52	ГОСТ 31654-2012
Изюм	0,26	ГОСТ 16599-71
Икра зернистая красная	0,58	ГОСТ 34212-2017
Индейка филе	7,26	ГОСТ 31452-2012
Кабачки свежие	21,21	ГОСТ 32285-2013
Капуста квашеная	3,38	ГОСТ 32284-2013
Капуста цветная	1,40	ГОСТ 34212-2017
Карамельный топинг	0,15	ГОСТ 34306-2017
Картофель	25,6	ГОСТ 3343-2017
Клубника с/м	0,19	ГОСТ 908-2004
Клубничный топинг	0,15	ГОСТ Р 56575-2015
Колбаса вареная	3,94	ГОСТ 5477-2015
Колбаса полукопченая	1,24	ГОСТ 26574-2017
Колбаса сырокопченая	1,00	ГОСТ Р 56417-2015
Корица	0,03	ГОСТ 8494-96
Кофе зерно молотое	0,71	ГОСТ 33818-2016
Крабовые консервы	0,24	ГОСТ 34212-2017
Креветки очищенные	10,81	ГОСТ 31473-2012
Крупа рисовая	3,28	ГОСТ 7975-2013
Курица филе	12,36	ГОСТ 31451-2013»[5]
Лапша	1,04	ГОСТ 31473-2012

Продолжение таблицы 12

«Лимон	1,56	ГОСТ Р 55289-2012
Лимонная кислота	0,34	ГОСТ Р 51574-2018
Лук – порей	1,33	ГОСТ 34314-2017
Лук зеленый	1,54	ГОСТ 29049-91
Лук репчатый	22,12	ГОСТ 32787-2014
Майонез	13,07	ГОСТ 32856-2014
Маргарин столовый	4,06	ГОСТ 814-96
Масло растительное	8,36	ГОСТ 34214-2017
Масло сливочное	5,20	ГОСТ 33985-2016
Мед	0,27	ГОСТ 31962-2013
Минтай филе	13,86	ГОСТ Р 58233-2018
Молоко 3,2%	22,53	ГОСТ 31450-2013
Морковь свежая	15,50	ГОСТ 7176-2017
Мороженое пломбир	3,10	ГОСТ 32261-2013
Мука пшеничная	7,15	ГОСТ Р 51574-2018
Мята свежая	0,02	ГОСТ 31962-2013
Огурцы свежие	3,55	ГОСТ Р 58233-2018
Огурцы соленые	2,97	ГОСТ 31450-2013
Окорок копчено-вареный	1,48	ГОСТ 7176-2017
Перец сладкий болгарский	5,01	ГОСТ Р 51574-2018
Перец черный молотый	0,04	ГОСТ 31450-2013
Петрушка зелень	0,88	ГОСТ 572-2016
Петрушка корень	2,01	ГОСТ 33222-2015
Помидоры	24,12	ГОСТ 31453-2013
Редис свежий	0,24	ГОСТ 7022-2019
Салат Айсберг	0,56	ГОСТ 31654-2012
Сахар – песок	2,76	ГОСТ 16599-71
Свекла свежая	3,30	ГОСТ 31452-2012
Свинина корейка	9,07	ГОСТ 32285-2013
Сельдерей корень»[17].	0,25	ГОСТ Р 51809-2001
Сельдерей стебель	0,26	ГОСТ 32284-2013
Сельдь м/с филе	1,36	ГОСТ 34212-2017
Семга с/с	2,77	ГОСТ 34306-2017
Сметана 20%	4,67	ГОСТ 3343-2017
Соль	5,83	ГОСТ 908-2004[2]
Судак филе	8,80	ГОСТ Р 56575-2015
Сухари пшеничные	1,94	ГОСТ 5477-2015
Сыр брынза	0,94	ГОСТ 26574-2017
Сыр голландский	1,80	ГОСТ Р 56417-2015
Сыр костромской	0,94	ГОСТ 8494-96
Сыр московский	0,97	ГОСТ 33818-2016
Творог 15%	2,04	ГОСТ 34212-2017
Томатное пюре	1,40	ГОСТ 7975-2013
Треска филе	5,76	ГОСТ 31451-2013
Тыква свежая	17,26	ГОСТ 31473-2012
Укроп зелень	0,05	ГОСТ 33952-2016
Уксус 3%	0,49	ГОСТ Р 55289-2012
Фасоль стручковая консервированная	3,40	ГОСТ 34314-2017



Продолжение таблицы 12

Хлеб пшеничный	8,15	«ГОСТ 29049-91
Хлеб ржаной	8,10	ГОСТ 2077-84
Хрен корень	0,67	ГОСТ 32787-2014
Чай	0,16	ГОСТ 32856-2014
Черная смородина с/м	0,19	ГОСТ 31451-2013
Чеснок	0,22	ГОСТ 814-96
Шоколад порошок	0,12	ГОСТ 34314-2017
Шоколадный топинг	0,27	ГОСТ 34214-2017
Шпинат свежий	0,26	ГОСТ 33985-2016
Яблоки свежие	2,83	ГОСТ Р 58233-2018
Яйца	7,53	ГОСТ 7176-2017»[5]
Живея газированная	7шт	ГОСТ 34214-2017
Живея негазированной	15шт	ГОСТ 33985-2016

### 2.5 Расчет площадей помещений для приема и хранения продуктов

Площадь помещений разрабатываемого ресторана с русской кухней рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{G \cdot \tau}{q} \times \beta, \quad (5)$$

где «F – площадь, м<sup>2</sup>;

G – суточный запас продуктов, кг;

τ – срок годности, сутки; q-удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола;

β – коэффициент увеличения площади помещения на проходы (2,1)»[12].

Ниже в таблицах 13, 14, 15, 16 представлены расчеты помещений для хранения продукции.

Таблица 13 – Расчет площади охлаждаемой камеры для мяса и рыбы

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, кол-во дней	Удельная нагрузка на м. куб площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь м.кв» [19]
Говядина вырезка	17,93	«3	200	2,2	0,59
Индейка филе	7,22	2	140	2,2	0,23
Курица филе	12,36	2	140	2,2	0,39

Продолжение таблицы 13

Минтай филе	13,86	2	100	2,2	0,61
Свинина корейка	9,07	3	200	2,2	0,30
Судак филе	8,80	2	100	2,2	0,39
Треска филе	5,76	2	100	2,2»	0,25
Итого	75,02				2,76

Объем охлаждаемой камеры рассчитывается по уравнению:

$$V = F \times h , \quad (6)$$

где «V – объем камеры м<sup>3</sup>,

F – площадь , м<sup>2</sup>;

h – внутренняя высота камеры»[12].

Рассчитаем общую площадь и объем камеры для молочно продукции:

$$V = 2,76 \text{ м}^2 \times 2,04 \text{ м} = 5,63 \text{ м}^3$$

Исходя из расчетов принимаем охлаждаемую камеру КХ-6,61 с общими габаритами 1960x1960x2200 мм. Принимая такие же формулы, ведем расчет остальных помещений для хранения продукции.

Таблица 14 – Расчет площади охлаждаемой камеры для молочно-жировой продукции и гастрономии

«Наименование сырья	Масса, кг	Срок годности, кол-во дней, д	Удельная нагрузка на м.куб площади пола	Коэффициент увеличения	Площадь м.кв»[19]
Буженина (свиная)	0,42	«5	140	2,2	0,03
Жир животный топлёный	0,94	3	200	2,2	0,03
Жир кулинарный	3,52	3	200	2,2	0,12
Икра зернистая красная	0,58	5	140	2,2	0,05
Колбаса вареная	3,94	5	140	2,2	0,31
Колбаса полукопченая	1,24	5	140	2,2	0,10
Колбаса сырокопченая	1,00	5	140	2,2	0,08
Майонез	13,07	3	160	2,2	0,54
Маргарин столовый	4,06	3	160	2,2	0,17
Масло сливочное	5,20	3	160	2,2	0,21

Продолжение таблицы 14

Молоко 3,2%	22,53	1,5	160	2,2	0,46
Окорок копчено-вареный	1,48	5	140	2,2	0,12
Сельдь м/с филе	1,36	5	140	2,2	0,11
Семга с/с	2,77	5	140	2,2	0,22
Сметана 20%	4,67	3	160	2,2	0,19
Сыр брынза	0,94	5	260	2,2	0,04
Сыр голландский	1,80	5	260	2,2	0,08
Сыр костромской	0,94	5	200	2,2	0,05
Сыр московский	0,97	5	260	2,2	0,04
Творог 15%	2,04	3	160	2,2	0,08
Яйца	7,53	5	220	2,2»[11]	0,38
Итого	81				3,41

Рассчитанная площадь и объем камеры используемые для хранения продукции:

$$V = 3,41 \text{ м}^2 \times 2,04 = 6,96 \text{ м}^3$$

Исходя из расчетов принимаем холодильную камеру КХ-7,71 с общими габаритами 2260x1960x2200 мм[9].

Таблица 15 – Технологический расчет холодильного оборудования для овощей, фруктов и зелени

«Название сырья	Масса, кг	Срок годности, кол-во дней	Удельная нагрузка на м. куб площади	Коэфф-нт увеличения	Площадь м.кв»[19]
Апельсины	3,07	«2	100	2,2	0,135
Баклажаны свежие	3,60	4	400	2,2	0,079
Батат свежий	4,43	5	400	2,2	0,122
Кабачки свежие	21,21	5	400	2,2	0,583
Капуста цветная	1,40	5	400	2,2	0,039
Картофель	25,60	4	400	2,2	0,563
Лимон	1,56	2	100	2,2	0,069
Лук – порей	1,33	2	100	2,2	0,059
Лук зеленый	1,54	2	100	2,2	0,068
Лук репчатый	22,12	2	100	2,2	0,973
Морковь свежая	15,50	5	400	2,2	0,426
Мята свежая	0,02	2	100	2,2	0,001
Огурцы свежие	3,55	5	400	2,2	0,098
Перец болгарский	5,01	5	400	2,2	0,138
Петрушка зелень	0,88	2	100	2,2	0,039

Продолжение таблицы 15

Петрушка корень	2,01	2	100	2,2	0,088
Помидоры	24,12	5	400	2,2	0,663
Редис свежий	0,24	5	400	2,2	0,007
Салат Айсберг	0,56	2	100	2,2	0,025
Свекла свежая[16]	3,30	5	400	2,2	0,091
Сельдерей корень	0,25	5	400	2,2	0,007
Сельдерей стебель	0,26	5	400	2,2	0,007
Тыква свежая	17,26	5	400	2,2	0,475
Укроп зелень	0,05	2	100	2,2	0,002
Хрен корень	0,67	5	400	2,2	0,018
Чеснок	0,22	5	100	2,2	0,024
Шпинат свежий	0,26	2	100	2,2	0,011
Яблоки свежие	2,83	2	100	2,2»[11]	0,125
Итого	162,8				4,933

Расчет площади и объема холодильной камеры для фруктов и овощей:

$$V = 4,933 \text{ м}^2 \times 2,04 = 10,06 \text{ м}^3$$

Для эксплуатации выбираем холодильную камеру КХ-11,02 общими габаритными размерами 3160x1960x2200 мм[9].

Таблица 16 – Расчет площади кладовой для хранения сухих продуктов

«Название сырья	Масса, кг	Срок годности, кол-во дней	Удельная нагрузка на м. куб площади	Коефф-нт увеличения	Площадь м.кв»[19]
Булгур	6,11	«10	500	2,2	0,27
Вода минеральная	1,41	2	220	2,2	0,03
Горошек зеленый консервированный	1,58	10	260	2,2	0,13
Грибы соленые	3,90	5	200	2,2	0,21
Дрожжи	0,22	10	100	2,2	0,05
Желатин	0,35	10	100	2,2	0,08
Изюм	0,26	10	100	2,2	0,06
Капуста квашеная	3,38	5	200	2,2	0,19
Карамельный топинг	0,15	10	100	2,2	0,03
Клубничный топинг	0,15	10	100	2,2	0,03
Корица	0,03	10	100	2,2	0,01
Кофе зерно молотое	0,71	10	100	2,2	0,16
Крабовые консервы	0,24	5	200	2,2	0,01
Крупа рисовая	3,28	10	500	2,2	0,14
Лапша	1,04	10	500	2,2	0,05
Лимонная кислота	0,34	10	100	2,2	0,07

Продолжение таблицы 16

Масло растительное	8,36	10	500	2,2	0,37
Мед	0,27	10	500	2,2	0,01
Мука пшеничная	7,15	10	500	2,2	0,31
Огурцы соленые	2,97	5	200	2,2	0,16
Перец черный молотый	0,04	10	100	2,2	0,009
Сахар – песок	2,76	10	500	2,2	0,12
Соль	5,83	10	600	2,2	0,21
Сухари пшеничные	1,94	10	100	2,2	0,43
Томатное пюре	1,40	5	200	2,2	0,08
Уксус 3%	0,49	10	100	2,2	0,11
Фасоль стручковая консервированная	3,40	10	260	2,2	0,29
Хлеб пшеничный	8,15	1	100	2,2	0,18
Хлеб ржаной	8,10	1	100	2,2	0,18
Чай	0,16	10	140	2,2	0,03
Шоколад порошок	0,12	10	100	2,2	0,03
Шоколадный топинг	0,27	10	100	2,2	0,06
Живея газированная	7шт	2	220	2,2	0,07
Живея негазированная	15шт	2	220	2,2»[11]	0,15
Итого	85,56				4,32

Площадь помещения для хранения продукции сухого вида будет площадью 4,5м<sup>2</sup>. Данных габаритов хватает для проектируемого ресторана русской кухни.

Следует отметить, что замороженные ягоды и мороженое будут храниться в отдельной пластиковой таре.

Принимаем без расчета морозильный ларь SF120-P, общими габаритными размерами 800x600x840 мм, камеру для пищевых отходов и принимаем зону для погрузки и приема продуктов, загрузочную платформу, высотой 1,2 м в ширину и 6 м в длину, этого достаточно для разгрузки 1 автомобиля.

Таблица 17 – Общая площадь склада

«Наименование»	Марка	Кол-во	Габариты мм. <sup>2</sup>	Площадь занятая 1-цей обор-е м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем обор-ем м <sup>2</sup> »[11]
Камера для хранения мяса и рыбы	КХ-6,61	1	1960x1960x2200	3,84	3,84
Камера для хранения молочно-жировой продукции	КХ-7,71	1	2260x1960x2200	4,42	4,42
Камера для хранения для хранения овощей, фруктов и зелени	КХ-11,02	1	3160x1960x2200	6,19	6,19
Морозильный ларь	SF120-P	2	800x600x840	0,48	0,96
Камера для пищевых отходов	Simeko	2	1810x900x1300	1,63	3,24
Итого					18,65

Таким образом, общая площадь склада:  $18,65 + 4,5 = 23,15 \text{ м}^2$

## 2.6 Расчет овощного цеха

Производственной программой овощного цеха является совокупность овощного сырья и вырабатываемых из него полуфабрикатов, необходимых для приготовления блюд, его количества и способ обработки. Расчет производственной программы представлен в таблице 18.

Таблица 18 – Производственная программа цеха по обработке овощей

«Название сырья»	Масса брутто, кг	Отходы по операциям	% отходов	Масса нетто, кг»[29]
Апельсины	3,07	Мойка	-	3,07
Баклажаны свежие	3,60	Мойка, удаление плодоножек	10	3,24
Батат свежий	4,43	Мойка, чистка	25	3,32
Кабачки свежие	21,21	Мойка, удаление плодоножек	10	19,09
Капуста цветная	1,40	Мойка, инспекция	20	1,12
Картофель	25,60	Мойка, чистка	25	19,20
Лимон	1,56	Мойка	-	1,56
Лук – порей	1,33	Мойка, чистка	24	1,01

Продолжение таблицы 18

Лук зеленый	1,54	Мойка, инспекция	20	1,23
Лук репчатый	22,12	Мойка, чистка	16	18,58
Морковь свежая	15,50	Мойка, чистка	20	12,40
Мята свежая	0,02	Мойка, инспекция	10	0,02
Огурцы свежие	3,55	Мойка, инспекция	5	3,37
Перец болгарский	5,01	Мойка, удаление сердцевины	25	3,76
Петрушка зелень	0,88	Мойка, инспекция	25	0,66
Петрушка корень	2,01	Мойка, инспекция	15	1,71
Помидоры	24,12	Мойка, удаление места крепления плодоножки	15	20,50
Редис свежий	0,24	Мойка, инспекция	10	0,22
Салат Айсберг	0,56	Мойка, инспекция	23	0,43
Свекла свежая	3,30	Мойка, чистка	20	2,64
Сельдерей корень	0,25	Мойка, инспекция	16	0,21
Сельдерей стебель	0,26	Мойка, инспекция	16	0,22
Тыква свежая	17,26	Мойка, чистка	22	13,46
Укроп зелень	0,05	Мойка, инспекция	25	0,04
Хрен корень	0,67	Мойка, инспекция	20	0,54
Чеснок	0,22	Мойка, чистка	22	0,17
Шпинат свежий	0,26	Мойка, инспекция	15	0,22
Яблоки свежие	2,83	Мойка	-	2,83
Итого	162,8			134,78

Таблица 18 показывает, что обработанного сырья составило 134,8 кг, принимая это значения, находим численность сотрудников в цехе. Воспользуемся формулой для расчета:

$$N1 = G \times N, \quad (7)$$

«где G – дневной расход сырья, кг;

N1 – численность работников на количество обрабатываемого сырья (на 1000 кг овощей принимаем 5 человек)»[19].

Учитывая производственную программу общее количество сырья в цехе составило 120,57 кг.

$$N_1 = (162,8 \times 5)/1000 = 0,814 \approx 1 \text{ человек.}$$

Общее количество работников в цехе с учетом всех праздников и выходных, рассчитываются по формуле:

$$N = N1 \times K1, \quad (8)$$

«где  $K_1$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздники»[11].

$$N_2 = 1 \times 1,59 \approx 2$$

Выявили, что для выполнения производственной программы овощного цеха предприятия, в смену должен выходить 1 человек, а с учетом выходных и праздничных дней – 2 человека.

Количество столов зависит от количества работников, так как на одного работника положено запланировать 1,25 метра длины рабочей поверхности производственного стола. Для этого расчета применим формулы:

$$L = N \times l, \quad (9)$$

«где  $N$  – число одновременно работающих в цехе, чел.;

$l$  – длина рабочего места на одного работника)»[11]

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

Количество столов будет равно:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст}}}, \quad (10)$$

«где  $L_{\text{ст}}$  - длина принятого стандарта производственных столов, м»[11]

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

Для организации работы хватает 1 производственного стола, но с точки зрения санитарии к установке принимаем 2 производственных стола.

Расчет холодильного оборудования, устанавливаемого в овощном цехе.

При хранении скоропортящейся продукции в гастроемкостях полезный объем холодильного шкафа вычисляют по объему гастроемкостей:

$$V_{\text{п}} = \sum \frac{V_{\text{г.е}}}{v}, \quad (11)$$

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

$v$  – коэффициент, учитывающий массу тары ( $v=0,7\dots0,8$ )»[12].



Таблица 19 – Расчет объема холодильной камеры овощного цеха

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> »[20]
Апельсины	3,07	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Баклажаны свежие	3,24	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Батат свежий	3,32	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Кабачки свежие	19,09	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,034
Капуста цветная	1,12	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Картофель	19,20	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,032
Лимон	1,56	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Лук – порей	1,01	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Лук зеленый	1,23	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Лук репчатый	18,58	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,034
Морковь свежая	12,40	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Мята свежая	0,02	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Огурцы свежие	3,37	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Перец болгарский	3,76	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Петрушка зелень	0,66	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Петрушка корень	1,71	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Помидоры	20,50	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,034
Редис свежий	0,22	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Салат Айсберг	0,43	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Свекла свежая	2,64	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Сельдерей корень	0,21	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Сельдерей стебель	0,22	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Тыква свежая	13,46	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Укроп зелень	0,04	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Хрен корень	0,54	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Чеснок	0,17	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Шпинат свежий	0,22	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Яблоки свежие	2,83	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Итого	134,8						0,3673

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроёмкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7), получается:  $0,3673/0,7=0,524$ .

На ½ смены, составит  $0,524/2= 0,262$  м<sup>3</sup>.

Принимаем, что в овощном цехе будет установлен холодильный шкаф марки POLAIR CM105-Sm объемом 500 л, мощностью и габаритными

размерами 697x695x1960 мм[9].

Для механической доработки используемого сырья в овощном цехе устанавливается специализированное оборудование – овощерезательная машина для картофеля и моркови.

Технологический расчет устанавливаемого оборудования производят на основании количества операций, количества работ и необходимой производительности агрегата, производительность определяется по формуле:

$$Q_{\text{тр}} = \frac{G}{t_y}, \quad (12)$$

«где  $G$  – масса сырья, обрабатываемых за определенный период времени (сутки), кг;

$t_y$  – условное время работы машины, ч (12ч)»[11]

$$t_y = T \times \eta_y, \quad (13)$$

«где  $T$  – продолжительность работы цеха, смены, 12 ч.;

$\eta_y$  – условный коэффициент использования машин ( $\eta_y = 0,5$ )»[11].

$$t_y = 12 \times 0,5 = 6 \text{ ч}$$

$$Q_{\text{тр}} = 31,6/6 = 5,27 \text{ кг/ч}$$

На основании приведенного расчета выбираем овощерезательную машину ROBOT COUPE CL20 220B, с производительностью 40 кг/ч[7].

Определим фактическую продолжительность работы машины по формуле:

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q_{\text{тр}}}, \quad (14)$$

«где  $Q_{\text{тр}}$  – производительность принятой к установке машины, кг/ч и коэффициент ее использования»[11].

$$t_{\text{ф}} = 31,6/40 = 0,79 \text{ ч}$$

$$\eta = 0,79/12 = 0,066$$

Принимаем в использование 1 овощерезательную машину.

Принимаем без расчетов к установке контейнер для отходов 120л JW-

CR120E с размерами 557x693 мм

Рассчитываем площадь овощного цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{f}{n}, \quad (15)$$

«где  $f$ — площадь, необходимая под оборудование,  $\text{м}^2$ ;

$n$  — коэффициент использования площади для овощного цеха (Коэффициент использования площади для мясного, рыбного, овощного, мясорыбного и холодного цехов и для моечной столовой посуды - 0,35; для горячего, кондитерского и кулинарного цехов - 0,3; доготовочного, резка хлеба, моечных кухонной посуды и п/ф тары - 0,4»[19].

Таблица 20 – Расчет площади овощного

«Наименование оборудования	Кол-во, шт	Тип, марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, $\text{м}^2$	Площадь, занимаемая всем оборудованием, $\text{м}^2$ »[19]
Ванна моечная односекционная	2	RADA BB1/553-6/7БН	600x700x870	0,42	0,84
Стол производственный	2	RADA CO-12/7ПН	1200x700x870	0,84	1,68
Стол для малой механизации:	1	СПММ-1500	1500x800x850	1,2	1,2
Весы	1	ROBOT COUPE	304x325x570	0,09	0,09
Овощерезка	1	CL20 220B			
Шкаф холодильный	1	POLAIR CM105-Sm	697x695x1960	0,48	0,48
Раковина для рук	1	RADA Рукомойник 03	530x530x230	0,28	0,28
Стеллаж стационарный	2	RADA СМП-12/4Н	1225x400x1850	0,49	0,98
Подтоварник	2	RADA Подтоварник н/ст	1000x600x280	0,6	1,2
Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557x693	0,39	0,39
Итого					7,14

Подставляя вычисленные значения в вышеперечисленную формулу получаем площадь:

$$F = 7,14/0,35 = 20,4\text{м}^2$$

## 2.7 Расчет мясорыбного цеха

Производственная программа данного цеха является подготовительный процессом приготовления полуфабрикатов из мяса и рыбы. Полуфабрикаты поступают из холодного и горячего цехов. Приготовление полуфабрикатов осуществляется на основании составленного меню.

Составим программу мясорыбного цеха.

Таблица 21 – Производственная программа мясорыбного цеха

«Название сырья	Масса брутто, кг	Отходы по операциям	% отходов	Масса нетто, кг»[20]
Говядина вырезка	17,93	Мойка, сушка	1,7	17,63
Индейка филе	7,02	Филе без кожи	2	6,88
Креветки очищенные	10,81	Разморозка	15	9,19
Курица филе	12,36	Филе без кожи	2	12,11
Минтай филе	13,86	Филе без кожи и без костей	3	13,44
Свинина корейка	9,07	Мойка, сушка	5	8,62
Судак филе	8,80	Филе без кожи и без костей	3	8,54
Треска филе	5,76	Филе без кожи и без костей	3	5,59
Итого	85,81			81,99

Численность производственных работников вычисляем по нормам выработки. Для мясорыбного цеха принимают норму для рыбы - 10 чел. на 1 т продукции, а для мяса, птицы и субпродуктов - 8 чел на 1 т. сырья.

Определим численность сотрудников, работающих в данном цехе по следующим формулам (7,8).

Для рыбы – 27,57 кг

$$N1 = (27,57 \times 10)/1000 \approx 0,28 \text{ рабочих}$$

Для мяса, птицы и субпродуктов – 55,75 кг

$$N1 = (54,42 \times 8)/1000 \approx 0,44 \text{ рабочих.}$$

$$N1 = 0,28 + 0,44 = 0,72 \approx 1 \text{ рабочий.}$$

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

Выявили, что для выполнения производственной программы мясорыбного цеха ресторана, в смену должен выходить 1 человек, а с учетом выходных и праздничных дней – 2 человека.

Рассчитаем количество столов для мясорыбного цеха согласно формулам (9,10).

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

$$n = 1,25/1,25 = 1 \text{ стол.}$$

Из расчетов следует, что на предприятие требует 1 производственный стол, но с точки зрения удобства санитарии принимаем 3 стола

Рассчитаем объем холодильной камеры используемые для хранения мясорыбной продукции:

Таблица 22 – Расчет холодильной камеры для хранения мяса и рыбы

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> »[20]
Говядина вырезка	17,63	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,017	0,034
Индейка филе	6,88	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Креветки очищенные	9,19	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Курица филе	12,11	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,017	0,017
Минтай филе	13,44	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,017	0,017
Свинина корейка	8,62	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Судак филе	8,54	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Треска филе	5,59	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Итого							0,153

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроёмкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7), получается:  $0,153/0,7=0,219$ .

На ½ смены, составит  $0,219/2 = 0,11 \text{ м}^3$ .

Принимаем, что в мясорыбном цехе будет установлен холодильный шкаф марки POLAIR CM105-Sm объемом 500 л, мощностью и габаритными размерами 697x695x1960 мм.

Принимаем без расчетов к установке контейнер для отходов 120л JW-CR120E с размерами 557x693мм<sup>2</sup>

Без дополнительных технологических расчетов принимает тележку для транспортировки мяса марки ТП 110Б с общими габаритами 1400x800x950 мм

Рассчитываем площадь мясорыбного цеха по формуле (15):

Таблица 23 – Расчётная площадь мясорыбного цеха

«Наименование оборудования»	Ко л-во, шт	Тип, марка оборудования	Габаритные размеры, мм	Площадь, занимаемая 1 ед оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая всем обор м <sup>2</sup> »[20]
Ванна моечная односекционная	2	RADA BB1/553-6/7БН	600x700x870	0,42	0,42
Стол производственный	3	RADA СО-12/7ПН	1200x700x870	0,84	2,52
Стол для малой механизации: Весы	1	СПММ-1500	1500x800x850	1,2	1,2
Раковина для рук	1	RADA Рукомойник 03	530x530x230	0,28	0,28
Подтоварник	1	RADA Подтоварник н/ст	1000x600x280	0,6	0,6
Шкаф холодильный	1	POLAIR CM105-Sm	697x695x1960	0,48	0,48
Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557x693	0,39	0,39
Итого					5,89

Площадь мясорыбного цеха получаем из технологических расчетов:

$$F = 5,89/0,35 = 16,83 \text{ м}^2$$

Таким образом, площадь мясорыбного цеха для ресторана на 64 посадочных места составляет 20,03 м<sup>2</sup>.

## 2.8 Расчет горячего цеха

Для проектирования горячего цеха, необходимо продумать производственную программу

Таблица 24 – производственная программа горячего цеха

Наименование	Выход	Количество блюд на основной зал (270 чел)	Кол-во блюд для бизнес ланча (128 чел)	Общее кол-во блюд	Технология приготовления
Креветки в кляре	50/25	27	-	27	Жарка во фритюре
Баклажаны тушеные с помидорами	100	27	-	27	Тушение
Запеченные помидоры, фаршированные грибами	200	27	-	27	Запекание
Куриный бульон	250	24	32	56	Варка
Суп – лапша домашняя	250	20	32	52	Варка
Борщ с квашеной капустой и картофелем	250	34	32	66	Варка
Рассольник	250	19	-	19	Варка
Тыквенный крем-суп	250	24	32	56	Варка, перетираание
Судак, запеченный с помидорами	355	31	26	57	Запекание
Шницель из трески	155	20	-	20	Жарка
Минтай, тушеный в томате с овощами	375	20	25	45	Тушение
Бифштекс	150	29	-	29	Жарка
Бефстроганов	200	29	26	55	Жарка
Шницель свиной	150	28	26	54	Жарка
Вареная индейка	125	31	-	31	Варка
Жаркое из курицы по – русски	280	25	-	25	Жарка
Рагу из овощей	260	14	14	28	Тушение
Оладьи из кабачков со сметаной	225	14	13	27	Жарка
Запеканка рисовая с тыквой	280	15	-	15	Жарка
Омлет с сыром	180	28	-	28	Жарка
Отварной рис	150	-	25	25	Варка
Отварной булгур с фасолью	150	34	13	47	Варка
Запеченный батат с корицей	150	34	-	34	Запекание

Продолжение таблицы 24

Жаренная тыква с кабачками	150	34	13	47	Жарка
Овощи на гриле	40/45/ 40/20	35	-	35	Жарка на гриле
Блины с семгой	175	18	-	18	Жарка
Блины с медом	165	18	-	18	Жарка
Блины со сметаной	170	18	-	18	Жарка

Исходя из расчетов выше, мы знаем, что в день ресторан посещают 398 человек, далее нам необходимо рассчитать коэффициент пересчета блюд за час. Благодаря такому расчету, мы сможем далее узнать мах пик посещения посетителей, а также по мах часу, рассчитать необходимое оборудование.

Найдем коэффициент пересчета блюд за каждый час:

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

где « $N_{\text{ч}}$  — количество потребителей за 1 ч;

$N_{\text{д}}$  — количество потребителей в течении дня»[19].

Таблица 25 – Коэффициент пересчета блюд

Часы работы	Число посетителей	Коэффициент пересчета блюд
11:00-12:00	19	0,05
12:00-13:00	51	0,13
13:00-14:00	83	0,21
14:00-15:00	64	0,16
15:00-16:00	39	0,10
16:00-17:00	19	0,05
17:00-18:00	26	0,07
18:00-19:00	18	0,05
19:00-20:00	26	0,07
20:00-21:00	23	0,06
21:00-22:00	20	0,05
22:00-23:00	10	0,03

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (17)$$

где « $n_{\text{д}}$  — реализованные блюда за день;

$K_{\text{ч}}$  — коэфф. пересчета за 1 час»[11].



Таблица 26 – График реализации блюд

Наименование	Часы												Порции на основной зал	Порции на бизнес ланч	Общее кол-в порций
	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23			
	Коэффициент пересчета														
0,05	0,13	0,21	0,16	0,1	0,05	0,07	0,05	0,07	0,06	0,05	0,03				
Креветки в кляре	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	27	-	27
Баклажаны тушеные с помидорами	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	27	-	27
Запеченные помидоры, фаршированные грибами	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	27	-	27
Куриный бульон	3	7	12	9	6	3	4	3	4	3	2	1	24	32	56
Суп – лапша домашняя	3	7	11	8	5	3	4	3	4	3	2	1	20	32	52
Борщ с капустой и картофелем	3	9	14	11	7	3	5	3	5	4	2	1	34	32	66
Рассольник	1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-	19		19
Тыквенный крем-суп	3	7	12	9	6	3	4	3	4	3	2	1	24	32	56
Судак, запеченный с помидорами	3	7	12	9	6	3	4	3	4	3	1	1	31	26	57
Шницель из трески	1	3	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-	20	-	20
Минтай, тушеный в томате с овощами	2	6	9	7	5	2	3	2	3	3	2	-	20	25	45
Бифштекс	1	4	6	5	3	1	2	1	2	2	1	-	29	-	29
Бефстроганов	3	7	11	9	5	3	4	3	4	3	2	1	29	25	54
Шницель свиной	3	7	11	9	5	3	4	3	4	3	2	1	28	26	54
Вареная индейка	2	4	7	5	3	2	2	2	2	2	2	-	31	-	31
Жаркое из курицы по – русски	1	3	5	4	3	1	2	1	2	2	1	-	25	-	25
Рагу из овощей	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	14	14	28
Оладьи из кабачков со сметаной	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	14	13	27
Запеканка рисовая с тыквой	1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	-	15	-	15
Омлет с сыром	1	4	6	4	3	1	2	1	2	2	1	-	28	-	28
Отварной булгур с фасолью	2	6	10	8	5	2	3	2	3	3	2	-	34	13	47
Отварной рис	1	3	5	4	3	1	2	1	2	2	1	-	-	25	25

Продолжение таблицы 26

Запеченный батат с корицей	2	4	7	5	3	2	2	2	2	2	2	-	34	-	34
Жаренная тыква с кабачками	2	6	10	8	5	2	3	2	3	3	2	-	34	13	47
Овощи на гриле	2	5	7	6	4	2	2	2	2	2	2	-	35	-	35
Блины с семгой	1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-	18	-	18
Блины с медом	1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-	18	-	18
Блины со сметаной	1	2	4	3	2	1	1	1	1	1	1	-	18	-	18

Выберем мах пик загрузки зала – это будет с 13:00-15:00

Далее нам необходимо рассчитать количество рабочих по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda}, \quad (18)$$

где «n — реализованные блюда за день;

t — норма времени на производство на 1 изделия (где t=K×100);

T — длительность смены ч.;

λ — производительность труда коэффициент = 1,14»[19]

$$N = \frac{27 \times 50}{8 \times 3600 \times 1,14} = \frac{1350}{32832} = 0,04$$

Таблица 27 – Расчет работников

«Наименование	Кол-во порций	К	Количество работников»[19]
Креветки в кляре	27	0,5	0,04
Баклажаны тушеные с помидорами	27	0,5	0,04
Запеченные помидоры, фаршированные грибами	27	0,5	0,04
Куриный бульон	56	1	0,17
Суп – лапша домашняя	52	1,2	0,19
Борщ с квашеной капустой и картофелем	66	1,2	0,24
Рассольник	19	1,2	0,07
Тыквенный крем-суп	56	1,2	0,20
Судак, запеченный с помидорами	57	0,7	0,12
Шницель из трески	20	0,7	0,04
Минтай, тушеный в томате с овощами	45	0,7	0,10
Бифштекс	29	0,7	0,06
Бефстроганов	54	0,7	0,12
Шницель свиной	54	0,7	0,12

Продолжение таблицы 27

Вареная индейка	31	0,5	0,05
Жаркое из курицы по – русски	25	0,8	0,06
Рагу из овощей	28	0,6	0,05
Оладьи из кабачков со сметаной	27	0,6	0,05
Запеканка рисовая с тыквой	15	0,6	0,03
Омлет с сыром	28	0,5	0,04
Отварной рис	47	0,2	0,03
Отварной булгур с фасолью	25	0,2	0,02
Запеченный батат с корицей	34	0,2	0,02
Жаренная тыква с кабачками	47	0,4	0,06
Овощи на гриле	35	0,2	0,02
Блины с семгой	18	0,5	0,03
Блины с медом	18	0,5	0,03
Блины со сметаной	18	0,5	0,03
Итого			2,06

Для горячего цеха, получаем 2-х рабочих. С учетом праздничных и выходных дней  $2 \times 1,59 = 3,18$  принимаем 3-х рабочих.

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

Рисунок 5 – График выход на работу поваров горячего цеха

Далее необходимо рассчитать количество производственных столов:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

$$n = \frac{2,5}{1,5} = 1,67 \text{ шт}$$

Принимаем к установке 2 производственных стола.

Таблица 28 – Расчет холодильного шкафа для хранения в гостроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> [19]
Баклажаны свежие	3,24	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Батат свежий	3,32	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Кабачки свежие	19,09	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,034
Капуста цветная	1,12	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Картофель	13,36	15	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,034	0,068
Лук – порей	1,01	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Лук репчатый	12,99	10	GN1/1x100K	2	530x325x100	0,017	0,034
Морковь свежая	9,6	10	GN1/1x100K	1	530x325x100	0,017	0,017
Перец болгарский	1,61	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Петрушка зелень	0,33	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Петрушка корень	1,71	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Помидоры	13,30	15	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,034	0,068
Свекла свежая	2,64	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Сельдерей корень	0,21	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Сельдерей стебель	0,22	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Тыква свежая	13,46	15	GN1/1x200K1	2	530x325x200	0,034	0,068
Укроп зелень	0,02	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Шпинат свежий	0,22	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Говядина вырезка	17,63	10	GN1/1x100K1	2	530x325x100	0,017	0,034
Индейка филе	5,15	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Креветки очищенные	4,10	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Курица филе	12,11	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Минтай филе	13,44	15	GN1/1x200K1	1	530x325x200	0,034	0,034
Свинина корейка	8,62	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Судак филе	8,54	10	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Треска филе	5,59	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Итого							0,562

Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроремкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары (0,7), получается:  $0,562/0,7=0,802$ .

Рассчитаем полезный объем по формуле:

$$V_{\text{п}} = \frac{G}{\rho \times V} / 1000, \quad (19)$$

где «G — масса продукта (изделия), кг;

$\rho$  — объемная плотность продукта (изделия), кг/м<sup>3</sup>;

$v$  — коэффициент, учитывающий массу тары (0,7)»[11]

Таблица 29 - Расчет холодильного шкафа для продуктов в таре

«Наименование	Масса продукта, кг	$\rho$ кг/дм <sup>3</sup>	$V$	Требуемый $V$ шкафа м <sup>3</sup> »[11]
Жир животный топленый	3,52	«0,9	0,7	0,006
Жир кулинарный	1,52	0,9	0,7	0,002
Масло растительное	8,36	0,9	0,7	0,013
Майонез	10,31	0,9	0,7	0,016
Маргарин столовый	4,06	0,9	0,7	0,006
Масло сливочное	5,20	0,9	0,7	0,008
Молоко 3,2%	22,53	0,9	0,7	0,036
Сметана 20%	4,67	0,9	0,7	0,007
Яйца	7,53	1	0,7	0,011
Соленые огурцы	2,97	0,56	0,7	0,008
Грибы соленые	3,90	0,56	0,7	0,010
Томатная паста	1,40	0,56	0,7»[11]	0,004
Итого				0,127

Необходимый объем холодильного шкафа:  $0,127+0,802=0,929$ .

Следовательно, в горячий цех будет установлен 1 холодильный шкаф марки POLAIR CM110-Sm объемом 1000 л, мощностью и габаритными размерами 1402x695x1960 мм[9].

Далее необходимо рассчитать тепловое оборудование. Для расчета электрических котлов для варки бульона, воспользуемся формулой:

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

где « $V_{\text{прод}}$  — объем, занимаемый продуктами во время варки, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{в}}$  — объем воды, дм<sup>3</sup>;

$V_{\text{пром}}$  — объем между продуктами - промежутки, дм<sup>3</sup>»[19]

Объем, занимаемый продуктами, рассчитывается по выражению:

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

где « $G$ — масса продуктов, кг;

$\rho$  —плотность, кг/дм<sup>3</sup>»[19]

Масса продукта:

$$G = \frac{n_6 \times g_p}{1000}, \quad (22)$$

где « $n_6$  — количество блюд;

$g_p$  — норма продукта на 1 дм<sup>3</sup> бульона, г/дм<sup>3</sup>»[19]

Объем воды для бульона:

$$V_B = G \times n_B, \quad (23)$$

где « $n_B$  — норма воды на 1 кг продукта, дм<sup>3</sup>/кг; для мясного и мясокостного бульонов  $n_B = 3-4$  л.»[11]

Объем промежутков:

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

где « $\beta$  — коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами ( $\beta = 1 - \rho$ )»[19]

Нам необходимо рассчитать количество костного бульона для 85 порции супа, из них 19 порций рассольника и 66 порции борща.

Для начала необходимо узнать сколько потребуется бульона на одну порцию супа, исходя из пропорции:  $250 \times 800 / 1000 = 200$ мл бульона

Определим норму закладки костей и овощей на 200мл бульона:

$$200 \times 300 / 1000 = 60 \text{ гр. костей.}$$

Нам необходимо рассчитать количество костного бульона на 85 порций супа, так как оставшиеся супы готовятся на овощном отваре и курином бульоне.

Таблица 30 – Расчет вместимости котла для костного бульона на 85 порций

«Наименование	Норма продукта на 1 порцию, гр	Масса продуктов на заданное кол-во порций, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем, занимаемый продуктом, дм <sup>3</sup>	Норма воды на 1 кг основного продукта, дм <sup>3</sup> /кг	Объем воды на общую массу основного продукта, дм <sup>3</sup>	Объем промежутков между продуктами, дм <sup>3</sup>	Объем котла, дм <sup>3</sup> »[19]	
	g <sub>p</sub>	G	ρ	V <sub>прод</sub>	п <sub>в</sub>	V <sub>в</sub>	V <sub>пром</sub>	Расчетный V	Принятый V
Кости пищевые	60	5,1	0,5	10,2	3	15,3	5,1	-	-
Морковь	4	0,340	0,55	0,62	-	-	0,28	-	-
Лук	1	0,85	0,35	2,43	-	-	1,58	-	-
Петрушка корень	1,4	0,119	0,42	0,28	-	-	0,16	-	-
Итого		6,409		13,53	3	15,3	7,12	21,71	30

Найдем расчетный объем котла по формуле (20):

$$V_{\text{котла}} = 13,53 + 15,3 - 7,12 = 21,71 \text{ м}^3$$

Для варки костного бульона принимаем 1 алюминиевую кастрюлю на 30 литров площадью 0,09 м<sup>2</sup>.

Расчет котлов для варки супов:

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

где «n —порции супа, реализуемые за 2ч;

V<sub>c</sub> — объем 1-ной порции супа, дм<sup>3</sup>»[19]

Таблица 31- Расчет вместимости котлов

Наименование	V <sub>пор</sub>	Часы реализации 13 — 15ч				S
		N	V	V 0,85, дм <sup>3</sup>	V принятая	
Куриный бульон	0,25	21	5,25	6,49	10	0,07
Суп – лапша домашняя	0,25	19	4,75	5,58	10	0,07
Борщ с капустой и картофелем	0,25	25	6,25	7,35	10	0,07
Рассольник	0,25	7	1,75	2,06	4	0,04
Тыквенный крем-суп	0,25	21	5,25	6,49	10	0,07

Принимаем 4 алюминиевые кастрюли по 10 литров одну по 4 литра.

Расчет котлов для варки вторых горячих блюд.

Рассчитаем котлы для приготовления гарниров:

набухающие продукты:

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

не набухающие продукты:

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

при тушении:

$$V = V_{\text{прод}}, \quad (28)$$

Таблица 32 - Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд и гарниров в максимальный пик загрузки зала

«Блюдо	Кол-во блюд, порций в макс 13-15	Масса продукта нетто, кг		Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Объем продукта, дм <sup>3</sup>	Норма жидкости на 1 кг продукта, дм <sup>3</sup>	Объем воды, дм <sup>3</sup>	Объем, дм <sup>3</sup>		S»[19]
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный	
		m	M					V <sub>р</sub>	V <sub>п</sub>	
Рис	9	54	0,486	0,81	0,6	2,1	1,02	1,2	4	0,04
Булгур	18	54	0,972	0,81	1,2	2,1	2,04	2,4	4	0,04

Принимаем 2 алюминиевые кастрюли по 4 литра.

Далее рассчитаем электрические сковородки.

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м<sup>2</sup>) определяют по формуле:

$$F_{\text{р}} = \frac{n \times f}{\phi}, \quad (29)$$

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

f — площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup>; f = 0,01-0,02 м<sup>2</sup>;

φ — оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период»[11]



$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}}, \quad (30)$$

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

$t_{ц}$  — продолжительность цикла тепловой обработки, ч. (2ч)»[11]

К полученной площади пода чаши добавляют 10 % на не плотности прилегания изделия.

Площадь пода:

$$F = 1,1 \times F_p, \quad (31)$$

В случае жарки или тушения изделий массой  $G$  расчетную площадь пода чаши ( $m^2$ ) находят по формуле:

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

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

$\rho$  — объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup>;

$b$  — условная толщина слоя продукта, дм ( $b = 0,1 \div 2$ );

$\varphi$  — оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период»[11]

В одной и той же сковороде могут быть подвергнуты тепловой обработке штучные и изделия, обжариваемые или тушенные массой.

Поэтому площадь пода сковороды буде равна:

$$F_{\text{пода}} = F + F_p, \quad (33)$$

После расчета требуемой площади пода по справочнику подбирают сковороду с площадью пода, близкой к расчетной.

Число сковород вычисляют по формуле:

$$n = \frac{F}{F_{ст}}, \quad (34)$$

где « $F_{ст}$  — площадь пода чаши стандартной сковороды,  $m^2$ »[19]

Таблица 33 - Определение расчетной площади пода сковороды для штучных

изделий

«Наименование	Количество изделий за расчетный период, шт. (13-15 ч.)	Площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период (13-15 ч.)	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> »[19]
	n	f	t <sub>ц</sub>	φ	F <sub>пода</sub>
Шницель из трески	7	0,01	15	8	0,0088
Бифштекс	11	0,01	10	12	0,0092
Шницель свиной	20	0,01	15	8	0,025
Оладьи из кабачков со сметаной	10	0,02	10	12	0,017
Жареная тыква с кабачками	18	0,02	15	8	0,045
Итого					0,105

$$F_{\text{пода}} = 0,105 \times 1,1 = 0,116 \text{ м}^2$$

Таблица 34 - Определение расчетной площади пода сковороды для жарки и тушения

«Наименование	Масса продукта (нетто) за 13-15, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Толщина слоя продукта, дм	Продолжительность тепловой обработки, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup> »[20]
	G	ρ	b	t <sub>ц</sub>	φ	F <sub>пода</sub>
Жаркое из курицы по-русски	2,52	0,79	2	20	6	0,0027
Бефстроганов	4,0	0,7	2	20	6	0,0048
Рагу из овощей	2,6	0,56	2	20	6	0,0039
Минтай, тушеный в томате с овощами	6,0	0,7	2	20	6	0,0071
Баклажаны тушеные с помидорами	1,0	0,5	2	20	6	0,0017
Итого						0,0202

$$F_{\text{жар}} = 0,0202 \times 1,1 = 0,022 \text{ м}^2$$

$$F_{\text{общ}} = 0,022 + 0,116 = 0,138 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке 1 сковороду СЭСМ-02 с общими габаритами 1475x905x850 мм.

Расчет площади плит.

Площадь жарочной поверхности плиты:

$$F = \frac{nf}{\varphi}, \quad (35)$$

где «n — количество посуды, за час, шт.;

f — площадь, занимаемая посудой;

φ — оборачиваемость»[19]

Общее количество посуды на плите:

$$F_p = \sum_1^n \frac{nf}{\varphi} \times 1,1, \quad (36)$$

где «nf — площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

φ — оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1.1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции»[11]

Таблица 35– Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в мах час	n	F	Продолжительность теплового цикла, мин	φ	F <sub>p</sub> »[20]
Куриный бульон	21	1	0,07	40	3	0,023
Суп – лапша домашняя	19	1	0,07	40	3	0,023
Борщ с капустой и картофелем	25	1	0,07	40	3	0,023
Рассольник	7	1	0,04	40	3	0,007
Тыквенный крем-суп	21	1	0,07	30	4	0,02
Рис	7	1	0,04	20	6	0,006
Булгур	18	1	0,04	20	6	0,006
Итого						0,108

$$F_{\text{общ. пл.}} = 0,108 \times 1,1 = 0,119 \text{ м}^2$$

Устанавливаем 2 плиты маркой ПЭ-8060 с габаритными размерами

1475x850x860 мм.

Расчет пароконвектомата.

Расчет вместимости пароконвектомата рассчитывают:

$$n_{ур.} = \frac{\sum n_{г.е}}{\varphi}, \quad (37)$$

Где « $n_{ур}$  — количество уровней;

$n_{г.е}$  — количество гастроемкостей;

$\varphi$  — оборачиваемость»[20]

Таблица 36 – Расчет вместимости пароконвектомата

«Наименование блюда	Кол-во порций в тах	Вместимость гастроемкости, шт.	$n_{г.е}$	T	$\varphi$	Вместимость пароконвектомата, шт»[20]
Запеченные помидоры, фаршированные грибами	10	10	1	20	6	0,17
Судак, запеченный с помидорами	21	15	2	20	6	0,33
Запеканка рисовая с тыквой	5	10	1	20	6	0,17
Итого						0,67

Принимаем пароконвектомат ПКА-6-2/3 с 6-тью уровнями 550x810x740.

Расчет площади цеха.

После проделанных расчетов, надо рассчитать площадь цеха.

Площадь горячего цеха вычисляют по площади, занимаемой оборудованием по формуле:

$$F_{общ} = \frac{F}{\eta}, \quad (38)$$

где «F — площадь помещения, занятая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  — коэффициент использования площади»[11]

Таблица 37 - Расчет площади горячего цеха

«Наименование»	Кол-во	Тип, марка	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup> »[20]
«Плита электрическая»	2	ПЭП-806	1475x850x860	1,25	2,5
Сковорода электрическая	1	СЭСМ-02	1475x905x850	1,33	1,33
Холодильный шкаф	1	POLAIR CM110-Sm	1402x695x1960	0,974	0,974
Пароконвектомат	1	ПКа-6-2/3	550x810x740	0,446	0,446
Подставка под пароконвектомат	1	RATIONAL	745x845x900	0,63	0,63
Блинница	1	Airhot Be-2	860x490x235	0,42	0,42
Стол под блинницу	1	RADA CO-12/7ПН	1200x700x870	0,84	0,84
Стол производственный	3	RADA CO-12/7ПН	1200x700x870	0,84	2,52
Моечная ванна	2	RADA BB1/553-6/7БН	600x700x870	0,42	0,84
Раковина для рук	1	RADA Рукомойник 03	530x530x230	0,28	0,28
Стеллаж	1	RADA СМП-12/4Н	1225x400x1850	0,49	0,49
Тележка шпилька для гастроемкостей	1	ТО-2-8/5 HESSEN	800x500x870	0,4	0,4
Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557x693	0,39	0,39
Стол для малой механизации: Весы	1	СПММ-1500	1500x800x850	1,2	1,2
	1	ROBOT COUPE CL20 220B	304x325x570	0,09	--
Кипятильник на подставке»[8]	1	КНЭ-100М	440x370x580	0,163	0,163
Итого					13,423

$$F=13,423/0,3=44,74 \text{ м}^2$$

Следовательно, площадь горячего цеха составит 44,74 м<sup>2</sup>

## 2.9 Расчет холодного цеха

Для проектирования холодного цеха, необходимо сперва составить его производственную программу.

Таблица 38 – Составление производственной программы

Название	Выход в граммах	Количество порций
Бутерброды с зернистой игрой	20/30	16
Семга соленая	75/15	17
Канаше с икрой, семгой и осетром	50/30	16
Бутерброды с окороком	40/30	20
Канаше с бужениной и окороком	50/30	21
Колбасная нарезка	75/60/50	20
Мясное ассорти	40/40/40/25	15
Сельдь под шубой	200	40
Салат Столичный с индейкой	150	39
Оливье с горошком	200	40
Салат «Летний» с горошком и картофелем	200	39
Салат из креветок с рисом	150	39
Салат «Петровский» с грибами	200	39
Овощное ассорти	30/50/50/30	12
Сырная тарелка	75/75/75/75	12

Расчет численности работников каждого цеха, занятых в процессе производства, определяем по нормам времени в соответствии с формулой (18):

Таблица 39 – Расчет количества работников в холодный цех

Название	N	K	Кол-во чел.
Бутерброды с зернистой игрой	16	«0,4	0,019
Семга соленая	17	0,4	0,021
Канаше с икрой, семгой и осетром	16	0,4	0,019
Бутерброды с окороком	20	0,4	0,024
Канаше с бужениной и окороком	21	0,4	0,026
Колбасная нарезка	20	0,4	0,024
Сельдь под шубой	40	1,2	0,146
Салат Столичный с индейкой	40	1,2	0,146
Оливье с горошком	40	1,2	0,146
Салат «Летний» с горошком и картофелем	39	1,2	0,143
Салат из креветок с рисом	39	1,3	0,154
Салат «Петровский» с грибами	39	1,2	0,143
Овощное ассорти	12	0,4	0,015
Сырная тарелка	12	0,4»[11]	0,015
Мороженое пломбир с шоколадным топингом	7	0,4	0,006

Продолжение таблицы 39

Творожный крем с яблоком и корицей	7	0,5	0,007
Апельсиновый мусс	7	0,7	0,009
Итого			1,063

Следовательно, в холодный цех необходим 1 рабочий, а с учетом выходных и праздничных дней  $1 \times 1,59 = 1,59 = 2$  человека

Далее рассчитаем кол-во рабочих столов по формулам (9,10):

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

$$n = 1,25 / 1,2 = 1 \text{ шт.}$$

Для организации работы хватает 1 производственного стола, но с точки зрения санитарии к установке принимаем 2 производственных стола.

Далее рассчитаем холодильные камеры.

Таблица 40 – Расчет полезного объема холодильного шкафа для хранения полуфабрикатов, хранящихся в гастроемкостях

«Продукт	Масса нетто продукта, кг	Вместимость одной г.е., кг	Тип емкости	Кол-во г.е., шт.	Габариты, мм	Объем одной г.е., м <sup>3</sup>	Общий объем всех г.е., м <sup>3</sup> [20]
Буженина (свиная)	0,42	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Индейка филе отварная	1,73	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Картофель отварной	4,67	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Колбаса вареная	3,94	2	GN1/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Колбаса полукопченая	1,24	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Колбаса сырокопченая	1,00	2	GN1/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Креветки очищенные отварные	5,09	7	GN1/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017

Продолжение таблицы 40

Лук зеленый	1,23	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Лук репчатый	5,59	7	GNI/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Морковь отварная	2,24	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Огурцы свежие	3,37	2	GNI/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Окорок копчено-вареный	1,48	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Перец сладкий болгарский	2,15	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Петрушка зелень	0,33	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Помидоры	7,2	10	GNI/1x100K1	1	530x325x100	0,017	0,017
Редис свежий	0,22	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Салат Айсберг	0,43	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Сельдь м/с филе	1,36	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Семга с/с	2,77	2	GNI/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Рис отварной	1,95	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Укроп зелень	0,02	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Уксус 3%	0,49	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Чеснок	0,17	2	GNI/4x100K4	1	176x325x100	0,0057	0,0057
Яблоки свежие	2,83	2	GNI/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Свекла отварная	2,64	2	GNI/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Апельсины	3,07	2	GNI/4x100K4	2	176x325x100	0,0057	0,0114
Итого							0,216

«Таким образом, необходимый объем холодильного шкафа для хранения сырья, продуктов и полуфабрикатов, хранящихся в гастроёмкостях с учетом коэффициента, учитывающего массу тары»[11] (0,7), получается:

$$0,216/0,7=0,32\text{м}^2$$

Таблица 41 – Расчет холодильного шкафа для продуктов, хранящихся в производственной таре

«Наименование	Нетто, кг	Vp кг/дм	Масса тары	V продукта, м»[19]
Грибы соленые	3,90	0,56	0,7	0,010
Икра зернистая красная	0,58	0,45	0,7	0,002
Капуста квашеная	3,38	0,45	0,7	0,011
Майонез	2,8	0,9	0,7	0,004
Масло растительное	3,32	0,9	0,7	0,005
Огурцы соленые	2,97	0,45	0,7	0,009
Сметана 20%	4,67	0,9	0,7	0,007
Творог	2,04	0,9	0,7	0,003
Сыр брынза	0,94	0,9	0,7	0,001
Сыр голландский	1,80	0,9	0,7	0,003
Сыр костромской	0,94	0,9	0,7	0,002



Продолжение таблицы 41

Сыр московский	0,97	0,9	0,7	0,002
Шоколадный топпинг	0,27	0,45	0,7	0,0009
Яйца	7,53	0,6	0,7	0,018
Итого				0,079

Необходимый объем холодильниного шкафа:  $0,32+0,079=0,399 \text{ м}^3$ .

«Следовательно, в горячий цех будет установлен 1 холодильный шкаф марки POLAIR CM105-Sm объемом 500 л, мощностью и габаритными размерами 697х695х1960 мм»[11].

Далее вычислим общую площадь холодного цеха.

Таблица 42 - Расчет площади холодного цеха

«Наименование	Кол-во	Марка	Габариты мм.»[20]	S, занятая 1-ним оборуд., м <sup>2</sup>	S, занятая всем оборуд., м <sup>2</sup>
«Холодильный шкаф	1	POLAIR CM105-Sm	697х695х1960	0,48	0,48
Стол производственный	2	RADA CO-12/7ПН	1200х700х870	0,84	1,68
Моечная ванна	2	RADA BB1/553-6/7БН	600х700х870	0,42	0,84
Раковина для рук	1	RADA Рукомойник 03	530х530х230	0,28	0,28
Стеллаж	1	RADA СМП-12/4Н	1225х400х1850	0,49	0,49
Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557х693	0,39	0,39
УКМ	1	Торгмаш УКМ-0,1	816х610х887	0,5	0,5
Стол универсальный	1	СПП-7-5	1500х700х900	1,05	1,05
Стол с охлаждением	1	POLAIR TM2-GC	1200х604х850	0,725	0,73
Стол для хлеба	1	СП-2	1200х600х700	0,72	0,72
Шкаф для хлеба»[8]	1	ATESY ШЗХ-С-900.600-02-К	900х600х1800	0,54	0,54
Итого					7,7

$$F=7,7/0,35=22\text{м}^2$$

Следовательно, площадь холодного цеха составит  $22\text{м}^2$

## 2.10 Расчет помещения по обработке яиц

Для проектируемого ресторана, необходимо спроектировать помещения по обработке куриных яиц, помещения для мойки кухонной и столовой посуды.

Яйца на производстве необходимо обрабатывать в 4-секционной ванне в следующей порядке:

1 – замачиванием в теплой воде в течении 5-10 мин при 40-50 С<sup>0</sup>.

2 – обработка в течении 5-10 мин раствором любого разрешенного для мойки яиц при температуре 40-50С<sup>0</sup>.

3 – происходит дезинфекция в течении 5 мин раствором разрешенного для мойки яиц при 40-50 С<sup>0</sup>.

4 – происходит ополаскивание проточной водой в течении 5 мин 50С<sup>0</sup>.

Таблица 43 – Помещения для обработки яиц

«Наименование	Кол-во	Марка	Габариты	Площадь занятая 1-цейоборудованием, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
Подтоварник	1	RADA Подтоварник н/ст	1000x600x280	0,6	0,6
Шкаф холодильный	1	POLAIR 0,4	595x1970x665	1,17	1,17
Производственный стол	1	RADA СО-12/7ПН	1200x700x870	0,84	0,84
Освоскоп	1	ПКЯ-10	215x200	-	-
Стеллаж для тары	1	RADA СМП-12/4Н	1225x400x1850	0,49	0,49
Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557x693	0,39	0,39
Раковина для рук	1	RADA Рукомойник 03	530x530x230	0,28	0,28
Ванна моечная 4-х секционная для обработки яиц»	1	ВМБя-4	600x600x850	0,36	0,36
Итого					4,13

$$4,13 / 0,4 = 10,33\text{м}^2$$

## 2.11 Расчет помещения кухонной и столовой посуды

Далее рассчитаем помещение для мойки посуды.

Используем формулу:

$$G_d = N_{\text{ч}} \times 1,3n \quad (39)$$

где «1,3 – коэффициент, учитывающий мойку

$N_{\text{ч}}$  – макс час загрузки зала;

$n$  – число тарелок исходя из справочных материалов, ресторан – 4 шт»[11].

Для произведения расчета возьмем период оборачиваемости загрузки зала с 13-14 ч. В этот час ресторан посещают 83 посетителя.

$$83 \times 1,3 \times 4 = 431,6 \text{ шт. посуды за 1 час.}$$

$$\text{Кол-во посуды за день: } 431,6 \times 1,3 \times 4 = 2246,32 \text{ шт. за день.}$$

Из полученной информации, нам стало понятно, что необходимо, чтобы посудомоечная машина, обрабатывала 432 шт. в час.

В помещение, необходимо установить купольную посудомоечную машину марки Meiko Upster H500 с габаритными размерами 635x750x1470мм с производительностью 500 шт. столовой посуды за час.

Таблица 44 – Расчет помещения для столовой посуды

«Наименование	Кол-во	Марка	Габариты	Площадь занятая 1-цейоборудованием, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
«Стол с отверстием для отходов	1	ССО-1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол производственный	1	RADA СО-12/7ПН	1200x700x870	0,84	0,84
Раковина	1	RADA 03	530x530x230	0,28	0,28
Стеллаж кухонный	2	RADA СМП-12/4Н	1225x400x1850	0,49	0,98
Шкаф кухонный	2	ШЗК-С-1500	1500x600x1730	0,9	1,8
Ванна моечная 2-х секционная»[11].	2	ВМСБ/2	530x500x400	0,265	0,53

Продолжение таблицы 44

Контейнер для отходов	1	JW-CR120E	557x693	0,39	0,39
Посудомоечная машина купольного типа	1	Meiko Upster H500	635x750x1470	0,476	0,476
Итого					6,016»

$$6,016/0,4 = 15,04 \text{ м}^2$$

Далее мы проектируем цех используя справочные указания помещения для мойки кухонной посуды

Таблица 45 – Расчет помещения для кухонной посуды

«Наименование	Кол-во	Марка	Габариты	Площадь занятая 1-цей оборудованием, м <sup>2</sup>	Площадь занятая всем оборудованием, м <sup>2</sup>
«Стол с отверстием для отходов	1	ССО-1	1200x600x870	0,72	0,72
Стол производственный	1	СП-1200	1200x700x870	0,84	0,84
Мусорный бак	1	BHR/50	518x577	0,29	0,29
Раковина для рук	1	RADA 03	530x530x230	0,28	0,28
Стеллаж кухонный	1	RADA СМП-12/4Н	1225x400x1850	0,49	0,49
Подтоварник	1	RADA Подтоварник н/ст	1000x600x280	0,6	0,6
Ванна моечная 3-х секционная»[8].	1	ВМСБ/3	1750x600x870	1,05	1,05
Итого					4,27

$$4,27 / 0,4 = 10,68 \text{ м}^2$$

## 2.12 Расчет помещения для посетителей и работников предприятия

Для посетителей ресторана, необходимо предоставить возможность,

где они могут помыть руки, привести прическу в порядок, составить вернюю одежду, поэтому необходимо рассчитать такие помещения как гардероб, вестибюль, туалетные комнаты.

Исходя из полученных материалов СанПиНа и методических указаний, необходимо рассчитать гардероб для посетителей:

$$S_r = f \times N_{max} \times q \quad (40)$$

где «q – коэффициент лестниц: 1,1 м<sup>2</sup>;

f – площадь на 1-го клиента; 0,1 м<sup>2</sup>;

N<sub>max</sub> – количество посадочных мест»[11].

$$0,1 \times 64 \times 1,1 = 7,04 \text{ м}^2$$

Далее рассчитаем площадь торгового зала:

$$F = P \times d \quad (41)$$

где «P – количество посадочных мест;

d – норма на 1-го клиента – 1,8 м<sup>2</sup>»[11].

$$64 \times 1,8 = 115,2 \text{ м}^2$$

Далее расчитываем вестебюль для ресторана:

$$S_{\text{в.с.}} = P \times d, \quad (42)$$

где «P – количество посадочных мест;

d – норма на 1-го клиента – 0,4 м<sup>2</sup>»[11].

$$64 \times 0,4 = 25,6 \text{ м}^2$$

Далее необходимо установить по правилам СанПиНа уборные для посетилей, женские, мужские не менее 10 м<sup>2</sup> 2 кабины и кабину для лиц с ограниченными возможностями.

Теперь рассчитываем бытовые помещения для персонала, сюда входят, душевые, уборные, гардероб, место отдыха для рабочих, бельевая, сервизная и т.д.

Без расчетов используя данные СанПиНа, принимаем сразу кабинет директора по 10 м<sup>2</sup>, бухгалтера, технолога по 8 м<sup>2</sup>.

Исходя информации из справочных материалов, для расчета гардеробной, норма на 1 человека, отводят 0,757 м<sup>2</sup>.

Из полученных расчетов в ресторане работают 16 сотрудников.

$$16 \times 0,757 = 12,112 \text{ м}^2$$

12,112/2=6,056 м<sup>2</sup> – для мужской и женской раздевалки, так же в раздевалку, необходимо установить соответствующий инвентарь.

Таблица 46 – Площадь раздевалки персонала

«Наименование	Кол-во	Марка	Габариты	Площадь занятая 1-цей обор-е	Площадь занятая всем обор-ем
Шкафы	16	Практик 11-30	500x800x2000	0,4	6,4
Скамья	1	СКП-2000 2х сторонние	1500x2000x450	3	3
Бак для мусора	1	ВНР-50	518x577	0,29	0,29
Итого					9,69»

$$9,69 + 6,056 = 15,74 \text{ м}^2$$

Потребуется 15,74 м<sup>2</sup> на 1 раздевалку для персонала.

Из полученного расчета сразу принимаем уборную для персонала с отдельными кабинками по 3 м<sup>2</sup>, так же сразу принимаем душевые кабины для мужчин 3 м<sup>2</sup> и для женщин 4 м<sup>2</sup>.

Далее пользуясь справочными материалами, расчет бельевой и сервировочной принимают 5 м<sup>2</sup> за каждые 50 посадочных мест. Следовательно принимаем сервизную и бельевую по 6 м<sup>2</sup>.

Так же по справочным материалам, рассчитываем тепловой пункт – 7,5 м<sup>2</sup>, электрощиты 5 м<sup>2</sup>, вытяжные камеры 20 м<sup>2</sup>.

Полученные данные сводим в общую таблицу.

Таблица 47 – Сводная таблица помещений

«Наименование функциональной группы и помещения»	Площадь, м <sup>2</sup>	
	Расчетная	Компоновочная
Для потребителей		
«Вестибюль	25,6	26
Гардероб	7,04	9
Торговый зал	115,2	115
Уборная мужская	5	5
Уборная женская	5	5
Уборные для лиц с ограниченными возможностями	10	10
Моечная столовой посуды	15,04	15
Итого		185
Производственные		
Мясорыбный цех	20,4	21
Овощной цех	20,03	20
Горячий цех	45,79	46
Холодный цех	22	22
Моечная кухонной посуды	10,68	11
Итого		120
Для приема и хранения		
Камера для мяса и рыбы	3,84	4
Камера для молочно-жировой продукции	4,42	5
Камера для овощей и фруктов	6,19	7
Морозильный ларь для продуктов	0,96	1
Кладовая для сухих продуктов	4,5	5
Загрузочная» [11]	6	6
Помещения кладовщика	4	4
Кладовая пищевых отходов	3,24	4
Итого		36
Служебные и бытовые		
Кабинет директора	10	10
Кабинет бухгалтера	4	4
Кабинет технолога	4	4
Гардероб для мужчин	15,74	16
Гардероб для женщин	15,74	16
Уборные для персонала с отдельными кабинками	3	3
Дешевая женская	4	4
Душевая мужская	3	3
Бельевая	5	5
Сервизная	5	5
Помещения для персонала	6	6
Итого		70
Технические		
Тепловой пункт и водомерный узел	7,5	8
Электрощитовая	5	5
Вентиляционная камера приточная	20	20

Продолжение таблицы 47

Вентиляционная камера вытяжная	20	20
Мастерская	4	4
Итого» [11]		57

В процессе выполнения второго раздела получены все расчетные данные по цехам, торговым помещениям и помещениям для персонала.



### **3 Современные технологии производства пищевой продукции**

«Еда и кулинарная культура так же являются одним из важных культурных наследий, которые раскрывают идентичность сообществ, образ жизни, привычки питания и аутентичность.

За последние столетия были достигнуты большие успехи в области сохранения продуктов, улучшения производства, доставки продуктов питания.»[22]

По этим причинам традиционные кулинарные культуры разных стран стали распространяться легче, взаимодействуя и улучшая саму кулинарную культуру и взаимоотношения разных стран.[24]

Национальная кухня является важной частью, любой человеческой культуры и зависит от множества факторов: географическое положение страны, климатические условия, вековая история и ее традиции, все вместе наложились друг на друга, создавая свой вклад на протяжении многих веков.

«Российская культура многонациональна, на ее территории существуют множество разных бытовых и культурных традиций, специфика которых определяется природно-климатическими факторами.

В современной России гастрономическая культура взаимодействует с множественно другими странами, добавляя и улучшая некоторые блюда, методы приготовления и т.д.»[23]

Российская кухня богата своими рецептами, и традициями, так всегда жениха и невестой – встречают караваем, а за свадебным столом всегда были кулебяки и курники, кутья (каша с медом и сахаром) обычно готовили на рождество/коляду, на масленицу – жарят блины, куличи и пасху (творог с орехами и медом) – подавали на пасху, яичница - на троицу, холодник (овсяной кисель) – на Ивана Купала.

В особенности русской кухни так же значения имело, в какой утвари было приготовлено блюдо.[25]

Большинство русских блюд готовилось в печи, продукты помешались в

глиняные горшочки, чугунные сковородки, использовались утятницы, позже в 18 веке, стали популярны самовары.

Существуют несколько периодов становления русской кухни, начинается с 15-17 века, в данный век, у русского народа рацион основывался исключительно на обычаях, а не на искусстве, еда максимальна проста и неразнообразна, в особенности во время поста, который все держали исправно[21]. Готовили блюда из круп, молока овощей, грибов, лесных ягод и рыбы, редко из мяса.

После 18 века и прорывного «Окно в Европу» в русском меню, стали появляться омлеты, антрекоты, картофель, сосиски, томаты, эскалопы и т.д.

После такого колоссального влияние, пищевые привычки населения стали неспешно меняться.

Большинство из этих традиций сохранились и до нашей дней ни одно застолье не проходит без селедки под шубой, печенных пирогов и закусок из солений и т.д.

Современная русская кухня вышла на новый уровень, повара могут комбинировать аутентичные русские ингредиенты с новыми технологиями, новобрачными соусами, эффектными подачей и оригинальным оформлением самого блюда.

Существуют заведения в истинно национальном духе, где готовят в печи, варят, запекают на костре, а блюда гостям доставляют официанты, соответственно одеты в традиционные костюмы.

Так же популярны более нейтральные «лофторвые» заведения, где русская кухня, сосредоточенно на меню.

В данном разделе, нам необходимо произвести патентное исследование, связанное с русской кухней.

Таблица 48 - Результаты патентного поиска

«Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения»[11]
«Кулинарные традиции и привычки Российской кухни	Санкт-Петербург	Нина Мячикова, Марк Шамцян» 1.10.2021	Статья относится к пищевой промышленности, в частности приготовления разных блюд[3]
«Гастрономическое культурное воздействие русской кухни на азербайджанской и иранской кухни	Международный журнал гастрономии и пищевых наук	Гарольд Макги, Уайли Дюфрешн, Хестон Блюменталь, Грант Ахатц, Рене Редзепи Андони Луис Адурис, Алекс Атала, Дэвид Чанг,» 5.04.2018	Статья относится к пищевой промышленности, в частности приготовления разных блюд[3]

Исходя из полученного исследования, был сделан вывод, что русская кухня с каждым весом, совершенствовалась, используя соседние страны, тем самым, как и сама Россия так и ее соседи, переплетали свою культуру, становясь богаче.

Для разнообразия меню, были приняты во внимание методические и справочные материалы, основанные на богатой кулинарной культуре русских блюд.

Ниже представлена техно-технологическая карта блюда.

Технико-технологическая карта №1

Область использования

- Технико-технологическая карта относится к блюду «Салат из креветок с рисом», изготавливаемое в проектируемого кафе.

Таблица 49 - Рецептuru блюда «Салат из креветок с рисом»

«Название сырья	Масса брутто гр.	Масса нетто гр.
Креветки очищенные	208	-
Крупа рисовая	18	-
Яйца	1/2	20
Лимон	12	-
Сахар	4	4
Сметана	4	4
Масса вареных креветок	-	50
Масса рассыпчатого риса	-	50
Масса сока	-	5
Выход	-	150»[18]

Технологический процесс:

1. Подготовка ингредиентов для приготовления блюда проводится согласно Сборнику рецептов блюд и кулинарной продукции.
2. Подготовленные креветки отваривают, разделяют на мякоть, нарезают.
3. Рис варят на рассыпчатую кашу, охлаждают.
4. Яйца варят вкрутую, очищают, мелко режут.
5. Креветки, рис, яйца, соединяют добавляют сахар, сок лимона, перемешивают, заправляют сметанной[4].

Блюдо отпускается порционно.

Оформление, подача, реализация и хранение блюда

1. Приготавливаемое блюдо подается на тарелке, расположение по центру.
2. Срок реализации блюда – не более 1 часа после окончания приготовления.

Показатели качества и безопасности:

1. Внешний вид блюда – расположен салат горкой по центре тарелки.
2. Консистенция блюда – рыхлая, сочная.
3. Цвет – светло-розовый – креветки, белый- рис, желтый – яйца.
4. Вкус – отварного риса, креветок, яйца, кисловатой сметаны, присутствует привкус кислинки лимона.

Таблица 50 – Пищевая и энергетическая ценность

«Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал»[18]
8,06	3,52	3,18	403,99



Рисунок 7– Салат из креветок с рисом

## Заключение

Данная работа посвящена проектированию ресторана с русской кухней на 64 посадочных мест с организацией бизнес-ланча.

В первой главе работы приведена концепция разрабатываемого ресторана и анализ конкурентной среды. Проанализирована стратегия развития проектируемого ресторана с русской кухней. Определено наиболее выгодное расположение ресторана с большей проходимости людей.

Во второй части работы приведены технологические расчеты различных цехов, помещений проектируемого ресторана, представлена производственная программа.

Во второй части работы приведены технологические расчеты. Определение количества посетителей, составление меню и производственной программы, выбор технического оборудования. Благодаря полученным расчетам, спроектированы: овощной, мясо-рыбный, холодный, горячий цех и цех по обработки яиц. Также были рассчитаны помещения для потребителей и для сотрудников.

В третьей главе представлена информация по современным разработкам и направлениям в пищевой промышленности, которые применяются в общественных местах в том числе и ресторанах. Описана характеристика русской кухни, ее особенности, традиции и привлекательность.

Таким образом, эти результаты приводят нас к выводу, что данная работа актуальна в решении проблемы привнесения в город Тольятти предприятия общественного питания, которое ставит своей целью создать в ресторане русской кухни приятную атмосферу для посетителя и принести разнообразие в многочисленные заведения быстрого питания. По ход выполнения выпускной работы были достигнуты всеосновные цели и задачи.

## Список используемых источников

1. ГОСТ 30389-2013 Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования. – Москва: Стандартинформ, 2019. – 15с.
2. ГОСТ 31985-2013 Услуги общественного питания. Термины и определения. – Москва: Стандартинформ, 2020. -16с.
3. ГОСТ 32692-2014 Услуги общественного питания. Общие требования к методам и формам обслуживания на предприятиях общественного питания. – Москва: Стандартинформ, 2020. -16с.
4. ГОСТ Р 56766-2015 Услуги общественного питания. Продукция общественного питания. Требования к изготовлению и реализации. – Москва: Стандартинформ, 2020. 11с.
5. ГОСТ Р 54059-2010 Продукты пищевые функциональные. Классификация и общие требования. – Москва: Стандартинформ, 2019. 11с.
6. Изменения в общепите, торговле и других сферах с 2022 года: кратко о новых требованиях и льготах для предпринимателей [Электронный ресурс] URL: <https://fingu.ru/blog/izmeneniya-v-obshchepite-torgovle-i-drugikh-sferakh-s-2022-goda-korotko-o-novykh-trebovaniyakh-i-lgo/>
7. Каталог оборудования для столовых, кафе, ресторанов. [Электронный ресурс] URL: <https://www.klenmarket.ru/>
8. Каталог оборудования RADA технологическое оборудование, 2014-2015. 125с.
9. Каталог холодильного оборудования [Электронный ресурс] URL: <https://www.polair.com/>

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

11. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания. – М.: КолосС, 2006. – 247с

12. Озерова Т.С. Проектирование предприятий общественного питания: электрон. учеб.-метод. пособие/ Т.С. Озерова – Тольятти: Изд-во ТГУ, 2018. – 1 оптический диск.

13. Радченко, Л.А. Организация производства на предприятиях общественного питания: учебник / Л. А. Радченко. - Изд-во Феникс. - Ростов на Дону, 2013.

14. Ресторан «Nebo» [Электронный ресурс] URL: [vk.com/nebopromo](https://vk.com/nebopromo)

15. Ресторан «Papa loft» [Электронный ресурс] URL: <https://www.papaloft.ru/>

16. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин 2.3.2.1325-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов. – Москва: Минздрав России 2004. 21с.

17. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания. Л..Е. Голунова С – Пб: ПрофиКС, 2002 – 688с

18. Сборник рецептур [Электронный ресурс] URL: <https://tekhnolog.com/>

19. Учебно-методическое пособие. Преддипломная практика для студентов направления подготовки «19.03.04 Технология продукции и



организация общественного питания» / Т.П Третьякова [и др.]. – Тольятти, 2021.

20. Усов В.В. Русская кухня. Блюда из овощей, грибов, молока и яиц, круп и муки. / М.: Академия, 2008. (Основы кулинарного мастерства)

21. Culinary traditions, food, and eating habits in Russia [Электронный ресурс] Режим доступа свободный - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780128117347000062> (02.06.2022).

22. Gastronomic cultural impacts of Russian, Azerbaijani and Iranian cuisines [Электронный ресурс] Режим доступа свободный - URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1878450X17301452> (02.06.2022).

23. Кypи К, Walsh RA, Sanson-Fisher R (2009). Australian universities' open-door policies on alcohol industry research funding. *Addiction* 104, 1765-1768.

24. Layman DK. Eating patterns, diet quality and energy balance: a perspective about applications and future directions for the food industry. *Physiology & Behavior*. 2014; 134:126–30. pmid:24384369

25. White M. Role should the commercial food system play in promoting health through better diet? *BMJ*. 2020;368. pmid:32184211.