

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

ИНСТИТУТ ХИМИИ И ЭНЕРГЕТИКИ

(наименование института полностью)

Кафедра «Технологии производства пищевой продукции и
организация общественного питания»

(наименование кафедры)

19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания

(код и наименование направления подготовки, специальности)

Технология продукции и организация ресторанного дела

(направленность (профиль) / специализация)

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)

на тему Проект столовой общедоступной на 130 посадочных мест с
организацией комплексного питания

Студент

В.А. Власова

(И.О. Фамилия)



(личная подпись)

Руководитель

к.б.н. Ю.В. Беляева

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

Тольятти 2022

АННОТАЦИЯ

Власова Виктория Александровна. Анализ конкурентной среды и проектирование предприятия общественного питания на примере столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания. Выпускная квалификационная работа. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тольяттинский государственный университет». Тольятти 2022 г. Работа выполнена на 88 страницах машинописного текста, содержит три рисунка и 45 таблиц, с использованием 25 источника.

Структура данной ВКР состоит из трёх разделов и выглядит следующим образом.

Первый раздел «Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды».

Второй раздел «Технологический раздел».

Третий раздел «Современные технологии производства пищевой продукции».

Цель данной ВКР – Создать проект столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания, с учётом всех нюансов касаясь этого предприятия.

Задачи для осуществления цели ВКР:

- Изучить тип предприятия;
- Разработать концепцию проектируемого предприятия, дать характеристику, разработать организационную структуру;
- Дать полный анализ конкурентной среды, провести необходимые технологические расчёты;
- Составить обзор современных технологий приготовления пищи и запланировать их внедрение в разрабатываемую работу.

Содержание

Введение	3
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды	5
1.1 Характеристика предприятия	5
1.2 Анализ конкурентной среды	10
1.3 Определение концепции проектируемого предприятия	16
1.4 Определение геолокации проектируемого предприятия	19
2 Технологический раздел	23
2.1 Расчёт производственной программы	23
2.2 Определение количества блюд	25
2.3 Составление расчётного меню	27
2.4 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов	30
2.5 Расчёт площадей складских помещений	32
2.6 Расчет численности работников производства и зала	35
2.7 Расчет мясо – рыбного цеха	38
2.8 Расчёт овощного цеха	45
2.9 Расчёт горячего цеха	52
2.10 Расчёт холодного цеха	75
2.11 Расчёт моечной столовой посуды и моечной кухонной посуды	78
2.12 Расчет площадей помещения по нормативным данным	80
3 Современные технологии производства пищевой продукции	81
Заключение	84
Список используемых источников	86

Введение

Главное в жизни человека - питание. Без потребления пищи и жидкости организм не способен развиваться, расти и существовать. Основополагающая часть в жизни - это правильное питание, потребление важных органических соединений разнообразной химической природы, микронутриентов (витаминов), макроэлементов (магний, кальций, калий, натрий), микроэлементов (цинк, йод), незаменимых аминокислот (изолейцин, метионин, фенилаланин, аргинин), белков, жиров, углеводов. В современных реалиях человеку становится всё сложнее следить за питанием и потребляемым количеством органических соединений. Появляются альтернативы – предприятия общественного питания. Это предприятия, где человек может быстро потребить здоровую пищу без потери своего времени. Такие предприятия несут непосредственную ответственность за здоровье посетителей, поэтому важную роль играет выбор качественного сырья.

Предприятия общественного питания полностью удовлетворяют потребность людей в питании. Общественное питание выполняет функции:

- производства;
- реализации;
- организации потребления пищи населением в специализированных местах.

Актуальность данной работы обосновывается тем, что человеческий спрос на быстрое, сбалансированное питание всегда будет велик. Столовая с высокой проходимостью, где можно пообедать, взять бизнес-ланч с собой или перекусить по дороге, всегда будет необходимой и нужной для населения. Стоит отметить, что в настоящее время деятельность в сфере массового питания начинает стремительно набирать обороты. В каждом городе России растёт число предприятий общественного питания. Индустрия

питания находится в процессе развития - растет как число заведений, так и качество обслуживания. В связи с этим растёт и конкуренция.

Исходя из всего вышесказанного, можно сформулировать следующие цели и задачи выпускной квалификационной работы.

Цель выпускной квалификационной работы: Создать проект столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания, с учётом всех нюансов касаясь этого предприятия.

Задачи данной работы:

- Изучить тип предприятия;
- Разработать концепцию проектируемого предприятия, дать характеристику, разработать организационную структуру;
- Дать полный анализ конкурентной среды;
- Провести необходимые технологические расчёты;
- Составить обзор современных технологий приготовления пищи и запланировать их внедрение в разрабатываемую работу;
- Изучить нормативную документацию, справочную литературу, методические указания к данной работе, теоретические положения.

1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

1.1 Характеристика предприятия

Общественное питание - самостоятельная отрасль экономики, состоящая из предприятий различных форм собственности и организационно-управленческой структуры, организующая питание населения, а также производство и реализацию готовой продукции и полуфабрикатов, как на предприятии общественного питания, так и вне его, с возможностью оказания широкого перечня услуг по организации досуга и других дополнительных услуг. Какие имеются виды общественного питания можно увидеть в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 – Виды общественного питания

№ п\п	Виды общественного питания		Преимущества
1	По степени централизации	- с законченным циклом производства (такие предприятия работают на полуфабрикатах, на сырье)	В наличии всегда свежие продукты, предприятие само контролирует качество реализуемых блюд
		- заготовочные и не имеющие производство предприятия	Производство не тратит время на подготовку к блюдам, что сокращает время и персонал
2	По характеру обслуживания	- общедоступные (предприятия с изменяющимся контингентом)	Потребители могут в любое время посетить столовую

Продолжение таблицы 1.1.1

		- постоянные (предприятия с постоянным контингентом, т.е. школы, институты, заводы и т.п.)	У работников предприятий и сотрудников имеется возможность пообедать в стенах предприятия
3	По специализации	- комплексные	Предприятия в которых имеются разделения на завтраки, обеды и ужины
		- общего типа	В данных предприятиях можно получить все виды блюд
		- специализированные	Имеется перечень блюд, которые подходят для определённых людей (диетическое, детское)
4	По методу обслуживания	- самообслуживание	У потребителя имеется возможность увидеть блюдо, которое он собирается купить без времени ожидания официанта
		- обслуживание персоналом (официантами)	Потребителю не нужно самому себя обслуживать

Продолжение таблицы 1.1.1

5	По наценочной категории	- люкс (рестораны)	Изысканность интерьера, высокий уровень комфортности, широкий спектр услуг, предоставляемых посетителям, а также ассортимент оригинальных, изысканных заказных и фирменных блюд
		- высшая категория (рестораны, кафе, бары)	Оригинальность интерьера, выбором услуг, разнообразным ассортиментом оригинальных, изысканных, заказных и фирменных блюд и изделий
		- первая категория (рестораны, кафе, специализированные предприятия)	Гармоничность, комфортность и выбор услуг, широкий ассортимент фирменных блюд и изделий, а также напитков сложного приготовления
		- вторая категория (общедоступные столовые, кафе, буфеты)	Комфорт и широкий выбор услуг и блюд

Продолжение таблицы 1.1.1

		- третья категория (постоянные столовые и буфеты, которые обслуживают рабочих, учащихся, служащих, студентов)	Комфорт и широкий выбор услуг и блюд
6	По времени функционирования	- постояннодействующие	Предприятие функционирует круглый год
		- сезонные	Предприятие осуществляет свою деятельность в разные сезоны, следовательно, может предложить разное меню
7	По стационарности	- стационарные	Предприятие функционирует на одном месте, потребитель всегда знает где оно находится
		- передвижные	Предприятие передвижное, может обслужить разные места города

В данной выпускной работе будет рассматриваться предприятие общественного питания на примере столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания.

Общедоступная столовая – данные столовые предназначены для обеспечения продукцией массового спроса (завтраками, обедами, ужинами) в основном населения данного района и приезжих. В столовых применяется метод самообслуживания потребителей с последующей оплатой.

Рассматриваемая столовая «Вилка-Ложка» является общедоступной, обслуживающая различный контингент потребителей. Данная столовая предназначена для обеспечения продукцией для массового потребления (завтраки, обеды, ужины). Располагается столовая независимо от предприятия, т.е. обособлено. В столовой применяется метод самообслуживания с последующей оплатой. Зал столовой вмещает до 130 посетителей. График работы: ежедневно с 9:00 до 20:00.

1.2 Анализ конкурентной среды

В данном подразделе выпускной работы будет составлен анализ рынка по Автозаводскому району г. Тольятти, будет осуществлена обработка информации по конкурентам.

В Автозаводском районе г. Тольятти осуществляют свою работу 14 столовых, вся информация о конкурентах будет приведена в таблице 1.2.1.

Таблица 1.2.1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
2 филиала	Пельменная 	200 р	с 2021	3.2
1 филиал	Сытый папа 	150 р	с 2019	3.4
1 филиал	ГОСТ 	300 р	с 2014	3.5

Продолжение таблицы 1.2.1

2 филиала	Столовка 	250 р	с 2018	3.9
2 филиала	Добрый Кухмистрь 	200 р	с 2021	4.6
1 филиал	Тёщин язык 	130 р	с 2016	4
1 филиал	Шведский стол 	350 р	с 2017	2.9
6 филиалов	Городская столовая №51 	200 р	с 2018	3.7

Продолжение таблицы 1.2.1

2 филиала	Компот 	190 р	с 2019	4.4
1 филиал	Пламя 	150 р	с 2019	4.2
1 филиал	Мама, на обед не жди... 	200 р	с 2021	3.3
3 филиала	Октябринка 	160 р	с 2019	3.7
1 филиал	Мясная кухня 	200 р	с 2018	1.3

Когда была определена конкурентная среда на рынке общественного питания, будет произведен следующий этап в анализе. Стоит произвести анализ конкурентов по продуктовому портфелю (выявить количество позиций по товарным группам и средние цены на них), вся информация будет приведена в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2 - Анализ продуктового портфеля конкурентов

		ГОСТ	Пламя	Шведский стол	Компот	Городская столовая №51
Количество позиций в группе	Салаты	5	4	20	-	6
	Гарниры	3	4	9	7	10
	Супы	7	5	3	6	8
	Вторые блюда	9	7	8	11	10
	Десерты	5	3	4	3	4
	Закуски	2	-	6	-	3
	Всего блюд в меню	31	23	50	27	41
Средняя цена	Салаты	34 р	34 р	135 р	-	33 р
	Гарниры	40 р	36 р	90 р	47 р	53 р
	Супы	65 р	60 р	156 р	63 р	64 р
	Вторые блюда	93 р	99 р	153 р	95 р	116 р
	Десерты	44 р	46 р	107 р	50 р	35 р
	Закуски	30 р	-	138 р	-	32 р

Располагается проектная столовая «Вилка-Ложка» по адресу: г. Тольятти, 70 лет Октября, 28. Прямым конкурентом является столовая «Пельменная», стоит разобрать её маркетинговую активность. Вся информация будет приведена в таблице 1.2.3.

Таблица 1.2.3 - Маркетинговая активность столовой «Пельменная»

1	Название ресторана	Пельменная
2	Концепция	пельмени
3	Кухня	Европейская
4	Сайт	нет
5	Часы работы	Ежедневно с 08:00 до 20:00
6	Средний чек	200 р
7	Завтраки	нет
8	Комплексные обеды	нет
9	Отзывы	3.6/5 (5 отзывов на сайте 2gis.ru)
10	Подписчики в Instagram	нет
11	Подписчики в Facebook	нет
12	Event (события, мероприятия)	нет
13	Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	нет
14	Covercharge (плата за доп. Услуги, вход и пр.)	нет

На основе исследований можно сформулировать рекомендации к созданию маркетинговой стратегии, созданию продуктового портфеля для проектной столовой «Вилка-Ложка»:

- Создать удобный, информативный для пользователей сайт, в котором будет изложена вся информация про заведение (дата открытия, часы работы, меню, контактная информация, адрес расположения);
- Создать аккаунт в социальных сетях Instagram, Facebook, Вконтакте для отражения всех мероприятий, акций и сбора обратной связи от посетителей;
- Запустить рекламу на разных платформах таких как 2gis, yandex;
- Основное направление проектной столовой – обеспечение населения комплексным питанием;
- Создавать каждый месяц «Блюдо месяца» с действующей скидкой на него;

- Включить позиции для детского питания.

Исходя из вышеизложенных результатов можно сделать выводы. Рынок общественного питания растёт каждый год. Но градус репутации низкий, из чего следует, что многие столовые оказывают низкое качество услуг.

У большинства конкурентов имеются минусы:

- Отсутствие социальных сетей (Instagram, Facebook, Вконтакте);
- Отсутствие собственного сайта;
- На платформе 2gis отсутствует информация по стоимости блюд и не выложено меню столовых;
- Отсутствуют скидочная система, акции;
- Низкий показатель репутации.

Открытие новой проектной столовой возможно, но с акцентом на улучшенный сервис и качество обслуживания. У столовой «Вилка-Ложка» будут показатели, которые будут показывать преимущества над конкурентами:

- Приятный дизайн вывески, которая будет легко запоминаться у посетителей;
- Уютный интерьер;
- Собственный сайт;
- Учётная запись в социальных сетях;
- Подробная информация на платформах, типа 2gis;
- Улучшенная система обслуживания клиентов.

1.3 Определение концепции проектируемого предприятия

В проектной столовой «Вилка-Ложка» предлагается ассортимент из блюд несложного приготовления Европейской кухни. Исходя из целевой аудитории потребителей, готовые блюда будут характеризоваться высокой пищевой и энергетической ценностью. Для офисных сотрудников, ввиду малоподвижного образа жизни, в ассортименте присутствуют блюда из овощей и продукты, приготовленные паровым способом. Так же в меню есть градация блюд по времени приёма пищи:

- Завтрак – высокобелковые и углеводные блюда (яичные изделия, молочные изделия);
- Обед – полноценные блюда (первые и вторые блюда, гарниры);
- Ужин – лёгкие для пищеварения изделия (салаты, гарниры).

В проектной столовой применяется самообслуживание с последующим расчётом после выбора продукции. Данный метод позволяет обслужить большее количество посетителей в пиковые часы нагрузки предприятия.

Для лучшего продвижения предприятия можно использовать несколько маркетинговых идей:

- Создать аккаунт в Instagram, в котором будет много информации для потребителя, различные активные действия (блюдо недели, месяца);
- Создать систему «бонусных баллов» с последующим обменом на покупку блюд;
- Создать запоминающуюся рекламу;
- Внешний вид предприятия. Продумать и создать запоминающийся дизайн интерьера, в котором потребителю будет комфортно находиться и возвращаться.

Наименование столовой «Вилка-Ложка», слоган: Жизнь - это не только работа. Логотип столовой выполнен лаконично, в сдержанной цветовой гамме, логотип можно рассмотреть на рисунке 1.3.1.

Рисунок 1.3.1 – Логотип столовой «Вилка-Ложка»



Внутри помещения столовой будет располагаться:

- Зона для посетителей, в которой расставлены столы со стульями, рядом с которыми стоят вешалки для размещения на них верхней одежды;
- Раздаточная зона. В этой части помещения размещены готовые блюда, предназначенные для реализации населению, подносы и столовые приборы. В этой же зоне расположен кассовый аппарат для расчёта продукции;
- Зона для приёмки грязной посуды и подносов, моечная посуды и инвентаря;
- Производственная зона, в которую входят горячий цех, холодный цех, овощной цех, мясо-рыбный цех;
- Помещение для приёма, хранения и отпуска продуктов;
- Служебное/ бытовое помещение, в которую входят комната для персонала, гардеробная для персонала, туалетная комната, прачечная;
- Техническое помещение, в которую входят вентиляционная, электрощитовая, тепловой узел.

Интерьер выполнен в сдержанной цветовой гамме и представляет собой уютно оформленное помещение в светлых тонах, а также используются декоративные элементы, создающие единство стиля. Такой стиль создан для того, чтобы у посетителей не было ассоциации с столовой времён СССР. Посетители должны чувствовать себя как дома, а не как в общественном месте. Примерный стиль и интерьер проектной столовой можно увидеть на рисунках 1.3.2 и 1.3.3.

Рисунок 1.3.2 – Интерьер зоны для посетителей



Рисунок 1.3.3 – Интерьер раздаточной зоны



1.4 Определение геолокации проектируемого предприятия

Проектная столовая «Вилка- Ложка» располагается в ТГК «Лада-Восход», где располагаются офисы и государственные учреждения. Также в ТГК «Лада- Восход» располагается гостиница. Стоит провести анализ пространственного распределения факторов, благоприятно или негативно влияющих на клиенто- финансовую привлекательность предприятия. Вся информация будет приведена в таблице 1.4.1.

Таблица 1.4.1 - Геомаркетинговое исследование

№ п/п	рядом Основные производства показатели	зона Показатели мясо для оборудование столовой «варёная Вилка-салат Ложка»
1	степень Население	<p><u>• работы Плотность количество населения</u> 2351 места чел./производительность км²</p> <p><u>• заведений Половозрастная определение</u> <u>структура</u></p> <p>значение По рыбного результатам блюд переписи приготовления населения в 2022 пересчета году кофеварок по услуг городу, собой мужчин расчёта составляет 1147819, а показателей женщин 1389563.</p> <p><u>• выхода Покупательская тушенная способность</u> занятая Низкая</p> <p><u>• продукта Транспортная определение доступность</u> изделий Рядом с event ТГК «отсутствие Лада-твёрдый Восход» объем расположена предприятиях остановка столько общественного вместимость транспорта, работу через паровые которую фрикадельки проходит 14 конкурентом маршрутов (4 обработки автобусных, 10 овощами маршрутных).</p>

Продолжение таблицы 1.4.1

2	качеству Конкуренты	<p><u>массу Ближайшие рыбы конкуренты и плит зоны конкурентной их тушенная влияния</u></p> <p>расчет Столовая «число Пельменная», ложка является анализ ближайшим и продукта единственным формулы конкурентом. специализации Зоной изделия влияния порций можно длина обозначить 17 и 20 продукции квартал.</p>
3	подлопаточная Локация	<ul style="list-style-type: none"> • <u>площадь Объем и аккаунт структура изделий трафика</u> <p>проектируемого Улица 70 дней лет горячий Октября длина является первый активно которые используемой у можно автомобилистов, комплексного через квашенной неё если проходит 14 тольятти общественных ведомость маршрутов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>расчет Визуальная знает доступность любое участка</u> <p>хранения Участок трудоемкости хорошо камеры рассматривается, места как с овощей позиции жарка автомобилистов, грибного так и с полный позиции значение пешеходов.</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>длинны Расстояние хороший до анализ ближайшей значения остановки</u> <p>сковород Ближайшая программу остановка «работы Рябиновый машины бульвар» в кулинарных пешей продуктов доступности, 1 расчётный мин.</p>

Продолжение таблицы 1.4.1

4	введение Размещение	<p>• <u>располагаются Целевая таблице аудитория</u> комната Работники объёмная ТГК «тележка Лада-рекомендации Восход», ассортименту посетители видов гостиницы, салаты местные мясное жители, использования офисные общественного сотрудники.</p> <p>• <u>подпись Выявление рабочего зон котлеты обслуживания</u> 17 и 20 столов квартал, интерьер ТГК «плит Лада-количество Восход», работы гостиничный винегрет комплекс «основании Лада-овощной Восход», изготовление студия расположения красоты «лимоном МІЛА», приведена медицинский стол центр «циклом СКАЙЛАБ».</p> <p>• <u>стиля Расчет аккаунт потенциальных сайт показателей сосиски объекта</u> формулы Основные каталогов показатели европейской для десерты столовой сотрудники общедоступной образом являются программы количество цеха потребителей, зоной режим добрый работы мясом предприятия, суточной количество и европейская распределение учётная производимой голубцы продукции, содержит расход изделий сырья отходов на производства производство гастроекостей продукции, сорта численность выходные производственного картофельное персонала.</p>
---	---------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Удобное расположение позволяет быстро добраться до любой точки города как на личном, так и на общественном транспорте. Стоит рассмотреть рекомендации к открытию объекта:

- Территориально место для открытия проектной столовой имеет высокий трафик, что обеспечивает высокий оборот;

- Транспортная развязка также имеет хороший потенциал, улица 70 лет Октября очень оживлённая, что может обеспечить должный поток посетителей;
- На 2022 год покупательская способность очень низкая, это является негативным фактором для открытия любого заведения общественного питания;
- В связи с ситуацией на Российском рынке, закупка оборудования и продуктов становится около невозможной.

Исходя из рекомендаций можно сделать вывод. На данный 2022 год открытие столовой не рекомендуется, исходя из нестабильности рынка и экономической ситуации. Но у проектируемой столовой будут и преимущества, которые могут нивелировать негативные факторы. Очень удобное расположение столовой может обеспечить обслуживание большого количества людей. Удобный и уютный интерьер, который будет заставлять людей возвращаться.

2 Технологический раздел

2.1 Расчёт производственной программы

Производственная программа – это система заданий по объему, номенклатуре, ассортименту и качеству выпускаемой продукции. Это также является расчетное меню для реализации блюд в зале.

Расчётное меню – это перечень блюд, в котором указывается выход готового блюда и его количество. Для составления такого меню, потребуется выполнить определённые расчёты, такие как:

- Определение числа потребителей;
- Определение общего количества блюд и блюд по группам;
- Составление производственной программы ГЦ (она используется для расчётов расходов сырья, численности персонала, расчета оборудования, площади цеха).

Для начала стоит рассчитать число потребителей. Для составления графика загрузки нужны основные данные, такие как режим работы, оборачиваемость места за час и средняя загрузка зала, выражаемая в процентах, по часам работы заведения.

Примерная оборачиваемость места за 1 час работы определяется по формуле:

$$\varphi_{\text{ч}} = \frac{60}{t};$$

$\varphi_{\text{ч}}$ - оборачиваемость места в зале в течение данного часа (раз);

t - время приема пищи одним потребителем (мин).

Рассчитаем: $\varphi_{9-10} = \frac{60}{t} = \frac{60}{30} = 2$ – оборачиваемость места за 1 час работы.

Найдем число потребителей, обслуживаемых за 1 ч работы предприятия:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \times \varphi_{\text{ч}} \times X_{\text{ч}}}{100};$$

P – вместимость зала (число мест);

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

$X_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %

Рассчитаем: $N_{9-10} = N_{\text{ч}} = \frac{130 \times 2 \times 10}{100} = 26$ – число посетителей за 1 час работы.

По этой формуле рассчитывается каждый час работы зала и данные вносятся в таблицу графика загрузки зала (таблица 2.1.1).

Таблица 2.1.1 - График загрузки зала на 130 мест

Часы работы	Оборачиваемость мест за час, раз	Средняя загрузка, %	Количество посетителей
9:00-10:00	2	10	26
10:00-11:00	2	10	26
11:00-12:00	2	10	26
12:00-13:00	3	20	78
13:00-14:00	3	30	117
14:00-15:00	3	30	117
15:00-16:00	1,5	30	58,5
16:00-17:00	1,5	50	97,5
17:00-18:00	1,5	60	117
18:00-19:00	1,5	30	58,5
19:00-20:00	2	10	26
ИТОГО			747

Таким образом, при расчёте количества порций различных групп блюд стоит ориентироваться на 747 человека в день.

2.2 Определение количества блюд

Для определения количества блюд, реализованных в течении дня, требуется значения числа потребителей и коэффициент потребления блюд. Рассчитывается по формуле:

$$n_d = N_d \times m;$$

N_d – число потребителей, в течении дня;

m - коэффициент потребления блюд (2,5)

$n_d = N_d \times m = 747 \times 2,5 = 1867$ – общее количество блюд, реализуемое в столовой общедоступной.

Проведём ориентировочную разбивку общего количества блюд за день на отдельные группы (холодные блюда, горячие закуски, супы, вторые горячие блюда, сладкие блюда и горячие напитки и т.д.) и на внутригрупповое (рыбные, мясные и т.д.). Смотри таблицу 2.2.1.

Таблица 2.2.1 - Определение количества отдельных видов блюд

Наименование групп блюд	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	От общего кол-ва	От данной группы	
Холодные закуски	17		318
-мясные		30	95
-салаты		30	95
-рыбные		10	32
Супы	10		188
-прозрачные		45	84

Продолжение таблицы 2.2.1

-заправочные		45	84
Вторые горячие блюда	20		374
рыбные		25	93
мясные		40	149
овощные		35	131
Сладкие блюда	12		224
ИТОГО	59		1867

2.3 Составление расчётного меню

Расчётное меню - перечень наименований блюд с указанием номера по Сборнику рецептов блюд и кулинарных изделий, выхода готового блюда, гарнира и соуса, количества порций блюда и коэффициент трудоемкости его приготовления.

У столовой «Вилка-Ложка» расчетное меню со свободным выбором блюд, оно представлено в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1 - Расчётное меню столовой «Вилка-Ложка»

№ рецептуры по сборнику	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт
Холодные закуски			
Рыбные			
144	Ассорти рыбное	165	32
Мясные			
153	Ассорти мясное	140	95,4
Салаты			
59	Салат из свежих помидоров и огурцов	60	57
100	Винегрет овощной	80	70
78	Салат из овощей с капустой морской	100	64
Супы			
Прозрачные			

Продолжение таблицы 2.3.1

254	Бульон из курицы прозрачный	200	84
Заправочные			
229	Солянка по-петербургски	250	18
191	Щи из квашенной капусты	250	35
279	Борщ холодный	250	50
Вторые горячие блюда			
Рыбные			
502	Рыба, запеченная с картофелем по-русски	130	47
487	Рыба тушеная в томате с овощами	180	46
Мясные			
541	Свинные котлеты паровые с соусом	120	40
636	Голубцы с мясом и рисом	155	50
620	Фрикадельки в соусе	100	60
Овощные (гарниры)			
692	Картофель отварной	120	23
694	Пюре картофельное	120	50
682	Рис отварной	120	25
688	Макаронные изделия отварные	120	33
Сладкие блюда			
1059	Ватрушки венгерские	50	112
928	Корзиночки с ягодами	50	112

Продолжение таблицы 2.3.1

Напитки			
944	Чай с лимоном	200 мл	11
951	Кофе на молоке	200 мл	11
	Натуральный сок в ассортименте	100 мл	9
	Минеральная вода	100 мл	20

2.4 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

Расчёт сырья и полуфабрикатов рассчитывают по физиологическим нормам питания и по меню расчётного дня. Для расчёта суточной массы сырья используют формулу:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000};$$

g_p - норма расхода сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового блюда по Сборнику рецептов или технико-технологическим картам;

n - количество кондитерских изделий данного вида (в сотнях штук)

После расчета расхода сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий составляют сводную продуктовую ведомость, в которой указывают расход сырья, полуфабрикатов и кулинарных изделий. Полученные результаты будут занесены в таблицу 2.4.1.

Таблица 2.4.1 – Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья и п\ф	Масса, кг
Вареный очищенный картофель	38,2
Варёная очищенная свекла	10,5
Варёная очищенная морковь	7
Огурец солёный	11,58
Лук зелёный	13
Курица 1 кат, варёная	15,8
Яйцо	5,84
Морковь очищенная	4,14
Лук репчатый	7,17
Говядина, подлопаточная часть	1,4
Окорок варёно-копчёный	0,72
Сосиски, свиные	0,72

Продолжение таблицы 2.4.1

Маслины консервированные	0,9
Капуста белокочанная, квашенная	8,75
Томат-пюре	2,65
Свекла очищенная	6
Огурец	3
Сыр твёрдый	0,6
Судак, сырой	14,2
Минтай, сырой	14,2
Пшеничная мука, высшего сорта	67,6
Клубника	56,4
Картофель отварной	23
Свинина, корейка мякоть	24,8
Шампиньоны сырые	4,3
Рис отварной	53,2
Капуста свежая	20,5
Говядина, котлетное мясо	21,8
Крупа рисовая	30,2
Хлеб пшеничный, формовой из муки 1 сорта	1,8
Молоко стерилизованное 3,2%	2,5
Жир костный, топлёный	1,1
Картофель очищенный	36,5
Макаронные изделия, высшего сорта, яичные	33,6
Масло сливочное	39,74
Молоко пастеризованное, 2,5%	18,8
Меланж	4,6
Дрожжи прессованные	1,8
Творог	22,6
Кости пищевые говяжьи	0,1

2.5 Расчёт площадей складских помещений

Чтобы найти полезную площадь помещений, нужно суммировать площадь всех расположенных помещений, кладовых. Площадь холодных и неохлаждаемых помещений рассчитывается по формуле:

$$F = \frac{G \times r}{q} * \beta;$$

F - площадь, м²;

G - суточный запас продуктов, кг;

r – срок годности, сутки;

q - удельная нагрузка на 1 м² грузовой площади пола;

β - коэффициент увеличения площади помещения на проходы.

Ниже, будет рассчитана площадь камеры для хранения мяса и рыбы, овощей, молочных продуктов и сыпучих продуктов в таблицах 2.5.1, 2.5.2, 2.5.3, 2.5.4.

Таблица 2.5.1 - Расчет площади камеры для хранения мяса и рыбы

Наименование сырья или п\ф	G	r	q	β	F
Курица 1 кат	15,8	2	90	2,2	0,77
Говядина, подлопаточная часть	1,4	2	100	2,2	0,06
Окорок варёно-копчёный	0,72	2	80	2,2	0,04
Сосиски, свиные	0,72	2	80	2,2	0,04
Судак	14,2	2	90	2,2	0,7
Минтай	14,2	2	90	2,2	0,7
Свинина, корейка мякоть	24,8	2	90	2,2	1,21
Говядина, котлетное мясо	21,8	2	90	2,2	1,06
Кости пищевые говяжьи	0,1	2	80	2,2	0,005
Итого					4,585

Площадь камеры для хранения мяса и рыбы равна: 5 м²

Таблица 2.5.2 - Расчет площади камеры для овощей, фруктов и зелени

Наименование сырья или п\ф	G	r	q	β	F
Картофель	74,7	5	400	2,2	2,054
Свекла	16,5	5	350	2,2	0,52
Морковь	11,14	5	400	2,2	0,306
Огурец солёный	11,58	5	220	2,2	0,58
Лук зелёный	13	2	80	2,2	0,715
Огурец свежий	3	5	300	2,2	0,11
Лук репчатый	7,17	5	300	2,2	0,263
Маслины консервированные	0,9	6	220	2,2	0,054
Капуста квашенная	8,75	6	220	2,2	0,525
Томат-пюре	2,65	5	220	2,2	0,132
Клубника	56,4	5	220	2,2	2,82
Шампиньоны сырые	4,3	5	300	2,2	0,157
Капуста свежая	20,5	5	300	2,2	0,751
Итого					8,987

Площадь камеры для хранения овощей, фруктов и зелени равна: 10 м²

Таблица 2.5.3 - Расчет площади камеры молочно-жировых продуктов

Наименование сырья или п\ф	G	r	q	β	F
Яйцо	5,84	3	120	2,2	0,321
Сыр твёрдый	0,6	3	120	2,2	0,033
Молоко стерилизованное 3,2%	2,5	2	120	2,2	0,1
Масло сливочное	39,74	3	160	2,2	1,64
Молоко пастеризованное, 2,5%	18,8	2	120	2,2	0,7
Меланж	4,6	3	120	2,2	0,253
Творог	22,6	3	120	2,2	1,243
Итого					4,29

Площадь камеры для хранения молочно-жировых продуктов равна: 5 м²

Таблица 2.5.4 - Расчет площади камеры сыпучих продуктов

Наименование сырья или п\ф	G	r	q	β	F
Пшеничная мука, высшего сорта	67,6	10	500	2,2	3
Крупа рисовая	83,4	10	300	2,2	6,11
Хлеб пшеничный, формовой из муки 1 сорта	1,8	5	200	2,2	0,1
Макаронные изделия, высшего сорта, яичные	33,6	10	300	2,2	2,46
Дрожжи прессованные	1,8	5	100	2,2	0,2
Итого					11,87

Площадь камеры для хранения сыпучих продуктов равна: 12 м^2

2.6 Расчет численности работников производства и зала

Численность работников в цехах можно рассчитать по нормам времени (на единицу готовой продукции), а также по нормам выработки одного работающего за определенный период и производственной программы цеха за тот же период.

Ниже приведена формула по нахождению численности производственных работников, которые заняты непосредственно в процессе производства:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{3600 \times T \times \lambda};$$

n - количество изделий (или блюд) каждого наименования, изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

t - норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$; здесь K – коэффициент трудоемкости; 100 – норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с ; T

T - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$), применяют только при механизации процесса.

Расчёты по формуле нахождения численности производственных работников, которые заняты непосредственно в процессе производства, отображены в таблице 2.6.1.

Таблица 2.6.1 – Расчёт численности работников

№ п\п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел
----------	-------------------	-------------------------------	--------------------------------------	----------------------------------

Продолжение таблицы 2.6.1

	Ассорти рыбное	32	0,6	0,05
	Ассорти мясное	95	1,8	0,4
	Салат из свежих помидоров и огурцов	57	0,4	0,06
	Салат из овощей с капустой морской	64	0,9	0,1
1	Винегрет овощной	70	1,1	0,2
2	Бульон из курицы прозрачный	84	1,7	0,36
3	Солянка по-петербургски	18	1,8	0,08
4	Щи из квашенной капусты	35	0,9	0,08
5	Борщ холодный	50	0,5	0,06
6	Рыба запеченная с картофелем по-русски	47	0,7	0,08
7	Рыба тушеная в томате с овощами	46	0,7	0,08
8	Свинные котлеты паровые с соусом	40	0,7	0,07
9	Голубцы с мясом и рисом	50	2,1	0,26
10	Фрикадельки в соусе	60	0,6	0,1
11	Картофель отварной	23	0,1	0,006
12	Пюре картофельное	50	0,1	0,01
13	Рис отварной	25	0,1	0,006
14	Макаронные изделия отварные	33	0,1	0,008
15	Ватрушки венгерские	112	0,6	0,17
16	Корзиночки с ягодами	112	0,5	0,14
17	Чай с лимоном	11	0,1	0,002
18	Кофе на молоке	11	0,1	0,002
ИТОГО				2,324

Общая численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни:

$$N_2 = N_1 \times K_1;$$

K_1 - коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни; значения коэффициента K_1 зависят от режима работы предприятия и режима рабочего времени.

Столовая «Вилка-Ложка» работает 7 дней в неделю, режим рабочего времени производственного рабочего составляет 5 дней в неделю с двумя выходными днями по 11 часов. Коэффициент составляет 1,59.

Решение: $N_2 = N_1 \times K_1 = 1,714 \times 1,59 = 2,7$ – столько требуется работников.

Далее будет составлен и показан график выхода на работу, таблица 2.6.2.

Таблица 2.6.2 – График выхода на работу

Фамилия, инициалы, должность	Числа месяца														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Иванов И.П.	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в
Фролов А.Г.	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с
Волкова И.И.	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в
Богданова Д.О.	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с
Ильин М.И.	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в
Димченко О.М.	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с	с	в	в	с
с – смена, в - выходной															

2.7 Расчет мясо – рыбного цеха

Для начала расчётов мясо - рыбного цеха следует разработать производственную программу. Программа разрабатывается на основе меню. Сырьё и полуфабрикаты со склада поступают в мясо-рыбный цех, где подвергаются различной обработке. В таблице 2.7.1 представлена производственная программа мясо – рыбного цеха.

Таблица 2.7.1 - Производственная программа мясо – рыбного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса, кг	Наименование полуфабриката	Наименование блюда	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
Говядина	32,6	Подлопаточная часть	Солянка по-петербургски	250	18
		Котлетное мясо	Голубцы с мясом и рисом	155	50
			Фрикадельки в соусе	100	60
		Кости пищевые	Борщ холодный	250	50
		Жир костный	Борщ холодный	250	50
Птица	17,8	Тушка куриная	Бульон из курицы прозрачный	200	84
			Ассорти мясное	140	95

Продолжение таблицы 2.7.1

Свинина	28,2	Сосиски	Солянка по-петербургски	250	18
		Корейка, мякоть	Свинные котлеты паровые с соусом	120	40
		Шейка	Ассорти мясное	140	95
		Окорок, варёно-копчёный	Солянка по-петербургски	250	18
Рыба	32,4	Минтай, филе	Рыба тушеная в томате с овощами	180	46
			Ассорти рыбное	165	32
		Судак, филе	Рыба запеченная с картофелем по-русски	130	47
		Сельдь, филе	Ассорти рыбное	165	32

Далее, следует рассчитать достаточное количество сотрудников по формуле нахождения численности производственных работников, которые заняты непосредственно в процессе производства. Для мясо – рыбного цеха понадобится один работник.

Затем рассчитывается количество столов, исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола, по формуле:

$$L = N \times l;$$

N - число одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем 1,25 м).

Исходя из формулы по расчёту общей длины производственных столов, получилось значение – 0,8 м.

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

$L_{ст}$ – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Принятый стандартный размер производственного стола – 1,0 м. Для расчёта числа столов, стоит воспользоваться формулой. Полученное значение – 0,8.

Принимаем производственный стол КАУМАН СЦ-255/1006 в количестве 1 шт.

В данном цехе, имеется тележка для сбора отходов ТП-218 габаритами 500x450x580 мм.

Следующее, рассчитывают полезный объем, или вместимость, холодильного шкафа (m^3) по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{p \times v};$$

G – масса продукта, изделия (кг);

p – объёмная плотность продукта, изделия, kg/m^3 ;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Формула для продуктов, которые хранятся в гастроёмкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v};$$

$V_{г.е.}$ – объём гастроёмкостей, m^3 ;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Обычно, в одном холодильном шкафу хранят сырье в заводской таре и полуфабрикаты в гастроёмкостях. Поэтому общий полезный объём находят как сумму объёмов.

Расчёт для продуктов, которые хранятся в заводской или производственной таре представлен в таблице 2.7.2 и 2.7.3.

Таблица 2.7.2 – Расчёт продуктов в заводской упаковке

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объёмная плотность, кг\м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость шкафа, кг
Окорок варёно-копчёный	0,72	800	0,7	0,001
Сосиски, свиные	0,72	500	0,7	0,002
Жир костный, топлёный	1,1	900	0,7	0,002
ИТОГО				0,005

Таблица 2.7.3 – Расчёт продуктов в гастроёмкостях

Наименование заготовки	Масса продукта, кг	Вид гастроёмкости	Количество гастроёмкостей	Вместимость шкафа, кг
Курица 1 кат, варёная	15,8	GN 1/1-150	1	16
Говядина, подлопаточная часть	1,4	GN 1/1-40	1	2
Судак, сырой	14,2	GN 1/1-150	1	15
Минтай, сырой	16,2	GN 1/1-150	1	15
Свинина, корейка мякоть	24,8	GN 1/1-150	1	25

Продолжение таблицы 2.7.3

Говядина, котлетное мясо	21,8	GN 1/1-150	1	22
Свинина, шейка	1,9	GN 1/1-40	1	7
Кости пищевые	0,1	GN 1/2-40	1	2
ИТОГО				104

Принятая холодильная камера Бирюса 109, объемом 115 л.
Температурный режим 0...+8.

Далее рассчитывается механическое оборудование на основании требуемой производительности. Требуемая производительность (кг\ч, шт\ч):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{G}{t_y};$$

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

t_y – условное время работы машины, ч.

Условное время работы машины (ч):

$$t_y = T \times \eta_y;$$

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования машин (0,5).

Фактическая продолжительность работы машины (ч):

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q};$$

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

Q – производительность принятой к установке машины, кг\ч (шт\ч).

Коэффициент использования машины:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T};$$

t_{ϕ} - Фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч.

Таблица 2.7.4 – Технологический расчёт механического оборудования

Оборудование	Расчёт требуемой производительности					Тип и произ- ть, кг\ч	Хар-ка принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельч. продукта ,кг	Условный коэфф.	Продолж. работы цеха, ч	Условное время работы оборуд., кг\ч	Требуемая производ. оборуд., кг\ч		Продолж. работы, ч	Коэфф. исп-я	Кол- во оборуд .
	G	η_y	T	t_y	$Q_{пр}$		t_{ϕ}	η	
Мясорубка	46,6	0,5	11	5,5	8,47	FTS 107 Q=150 кг/ч	0,3	0,02	1
Фаршмешалк а	46,6	0,5	11	5,5	8,5	Kocateq FMM01 Q=60 кг\ч	0,8	0,07	1

Итог. Рассчитать площадь мясо – рыбного цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta};$$

F - площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,4).

Таблица 2.7.5 - Расчет площади мясо - рыбного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	КАУМА N СЦ- 255/1006	1	1000x600	0,6	0,6
Тележка для сбора отходов	ТП-218	1	500x450	0,2	0,2
Холодильная камера	Бирюса 109	1	480x605	0,3	0,3
ИТОГО					1,1

Площадь мясо-рыбного цеха: $1,1 : 0,4 = 2,75 \text{ м}^2$.

2.8 Расчёт овощного цеха

Расчёты для овощного цеха производится аналогично, как и в мясо – рыбном цехе. В таблице 2.8.1 представлена производственная программа овощного цеха.

Таблица 2.8.1 - Производственная программа овощного цеха

Наименование полуфабриката	Масса, кг	Наименование блюда	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
Картофель	99,7	Винегрет овощной	80	70
		Рыба запеченная с картофелем по-русски	130	47
		Рыба тушеная в томате с овощами	180	46
		Картофель отварной	120	23
		Пюре картофельное	120	50
		Салат из овощей с капустой морской	100	64
Морковь	11,14	Винегрет овощной	80	70
		Бульон из курицы прозрачный	200	84
		Щи из квашенной капусты	250	35
		Рыба тушеная в томате с овощами	180	46
Свекла	16,5	Винегрет овощной	80	70
		Борщ холодный		
Лук репчатый	9,17	Бульон из курицы прозрачный	200	84
		Солянка по-петербургски	250	18

Продолжение таблицы 2.8.1

		Щи из квашенной капусты	250	35
		Рыба тушеная в томате с овощами	180	46
		Фрикадельки в соусе	100	60
		Салат из овощей с капустой морской	100	64
Лук зелёный	13	Винегрет овощной	80	70
		Борщ холодный	250	50
Огурец, свежий	7	Борщ холодный	250	50
		Салат из свежих помидоров и огурцов	60	57
Шампиньоны сырые	4,3	Свинные котлеты паровые с соусом	120	40
Капуста свежая	20,5	Голубцы с мясом и рисом	155	50
Помидор, свежий	4	Салат из свежих помидоров и огурцов	60	57

Далее, следует рассчитать достаточное количество сотрудников по формуле нахождения численности производственных работников, которые заняты непосредственно в процессе производства. Для овощного цеха понадобится один работник.

Затем рассчитывается количество столов, исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола, по формуле:

$$L = N \times l;$$

N - число одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем 1,25 м).

Исходя из формулы по расчёту общей длины производственных столов, получилось значение – 0,8 м.

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

$L_{ст}$ – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Принятый стандартный размер производственного стола – 1,0 м. Для расчёта числа столов, стоит воспользоваться формулой. Полученное значение – 0,8.

Принимаем производственный стол КАУМАН СЦ-255/1006 в количестве 1 шт.

В данном цехе, имеется тележка для сбора отходов ТП-218 габаритами 500x450x580 мм.

Следующее, рассчитывают полезный объем, или вместимость, холодильного шкафа (m^3) по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{p \times v};$$

G – масса продукта, изделия (кг);

p – объёмная плотность продукта, изделия, kg/m^3 ;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Формула для продуктов, которые хранятся в гастроёмкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v};$$

$V_{г.е.}$ – объём гастроёмкостей, m^3 ;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Обычно, в одном холодильном шкафу хранят сырье в заводской таре и полуфабрикаты в гастроёмкостях. Поэтому общий полезный объём находят как сумму объёмов.

Расчёт для продуктов, которые хранятся в заводской или производственной таре представлен в таблице 2.8.2.

Таблица 2.8.2 – Расчёт продуктов в гастроёмкостях

Наименование заготовки	Масса продукта, кг	Вид гастроёмкости	Количество гастроёмкостей	Вместимость шкафа, кг
Вареный картофель	63,2	GN 1/1-200	2	76
Варёная свекла	10,5	GN 1/1-65	1	12
Варёная морковь	7	GN 1/2-100	1	8
Лук зелёный	13	GN 1/2-65	1	5
Морковь очищенная	4,14	GN 1/1-40	1	7
Лук репчатый	9,17	GN 1/1-65	1	12
Свекла очищенная	6	GN 1/1-40	1	7
Шампиньоны сырые	4,3	GN 1/1-40	1	7
Капуста свежая	20,5	GN 1/1-150	1	28
Картофель очищенный	36,5	GN 1/1-200	1	38
Огурец свежий	4	GN 1/1-40	1	7
Помидор свежий	4	GN 1/1-40	1	7
ИТОГО				214

Принятая холодильная камера Бирюса В235DNZ, объемом 235 л. Температурный режим -6...+6.

Далее рассчитывается механическое оборудование на основании требуемой производительности. Формула требуемой производительности (кг\ч, шт\ч):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{G}{t_y};$$

G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий,

обрабатываемых за определённый период времени (сутки, смену, час), кг (шт);

t_y – условное время работы машины, ч.

Условное время работы машины (ч):

$$t_y = T \times \eta_y;$$

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования машин (0,5).

Фактическая продолжительность работы машины (ч):

$$t_\phi = \frac{G}{Q};$$

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

Q – производительность принятой к установке машины, кг\ч (шт\ч).

Коэффициент использования машины:

$$\eta = \frac{t_\phi}{T};$$

t_ϕ - Фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч.

Все полученные расчёты отображаются в таблице 2.8.3.

Таблица 2.8.3 – Технологический расчёт механического оборудования

Оборудование	Расчёт требуемой производительности					Тип и произ- ть, кг\ч	Хар-ка принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельч. продукта , кг	Условный коэфф.	Продолж. работы цеха, ч	Условное время работы оборуд., кг\ч	Требуемая производ. оборуд., кг\ч		Продолж. работы, ч	Коэфф. исп-я	Кол-во оборуд.
	G	η_y	T	t_y	$Q_{пр}$		$t_{ф}$	η	
Картофелечис тка	97,7	0,5	11	5,5	17,7	Fimar PPN\5 Q=60 кг\ч	1,6	0,1	1
Овощерезка (ассорт.)	160,3	0,5	11	5,5	29,1	Hallde RG-50 220В Q=120 кг\ч	1,3	0,1	1

Итог. Рассчитать площадь овощного цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta};$$

F - площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,35).

Таблица 2.8.4 - Расчет площади овощного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	КАУМА N СЦ-255/1006	1	1000x600	0,6	0,6
Тележка для сбора отходов	ТП-218	1	500x450	0,2	0,2
Холодильная камера	Бирюса В235DN Z	1	600x590	0,35	0,35
ИТОГО					1,15

Площадь овощного цеха: $1,15 : 0,35 = 3,28 \text{ м}^2$.

2.9 Расчёт горячего цеха

Как правило, в горячем цехе осуществляется вся тепловая обработка продуктов. В горячем цехе имеются различные участки, например, участок для приготовления супов, или участок для приготовления горячих напитков. Для каждого из участков, на основании производственной программы выбирается и устанавливается различное оборудование, это могут быть грили, плиты, пищеварочные котлы и т.п.

Таблица 2.9.1 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюда	Выход, г	Количество порций	Способ тепловой обработки
Винегрет овощной	80	70	Варка
Бульон из курицы прозрачный	200	84	Варка
Солянка по-петербургски	250	18	Варка
Щи из квашенной капусты	250	35	Варка
Борщ холодный	250	50	Варка
Рыба запеченная с картофелем по-русски	130	47	Запечение
Рыба тушеная в томате с овощами	180	46	Варка
Свинные котлеты с соусом	120	40	Жарка
Голубцы с мясом и рисом	155	50	Запечение
Фрикадельки в соусе	100	60	Тушение
Картофель отварной	120	23	Варка
Пюре картофельное	120	50	Варка
Рис отварной	120	25	Варка
Макаронные изделия отварные	120	33	Варка
Ватрушки венгерские	50	112	Запечение
Корзиночки с ягодами	50	112	Запечение
Чай с лимоном	200 мл	11	Варка
Кофе на молоке	200 мл	11	Варка

Далее составляем расчёт реализации блюд в зале, отображено в таблице 2.9.2

Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяется по формуле:

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K;$$

$n_{\text{д}}$ - количество блюд, реализуемых за весь день;

K - коэффициент пересчета для данного часа.

Коэффициент пересчета для данного часа:

$$K = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}};$$

$N_{\text{ч}}$ - количество потребителей, обслуживаемых за 1 час;

$N_{\text{д}}$ - количество потребителей, обслуживаемых за день.

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час:

$$N_{\text{ч}} = \frac{P \times \varphi_{\text{ч}} \times X_{\text{ч}}}{100};$$

P – вместимость зала (число мест);

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

$X_{\text{ч}}$ – загрузка зала в данный час, %

$$N_{9-10} = \frac{130 \times 2 \times 10}{100} = 26 \text{ – число посетителей за 1 час работы.}$$

Находим общее количество посетителей в день по формуле:

$$N_{\text{д}} = \sum N_{\text{ч}} = 747,5 \text{ (748) посетителей.}$$

Таблица 2.9.2 – Реализация блюд в зале

Наименование блюда	Кол-во блюд реализуе мых в день	Часы работы										
		9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	19:00-20:00
		Коэффициент пересчёта										
		0,034	0,034	0,034	0,104	0,156	0,156	0,078	0,130	0,156	0,078	0,034
Винегрет овощной	70	2,38	2,38	2,38	7,28	10,92	10,92	5,46	9,1	10,92	5,46	2,38
Бульон из курицы прозрач ный	84	2,85	2,85	2,85	8,73	13,1	13,1	6,55	10,9	13,1	6,55	2,85
Солянка по- петербург ски	18	0,61	0,61	0,61	1,87	2,80	2,80	1,40	2,34	2,80	1,40	0,61
Щи из квашенно й капусты	35	1,19	1,19	1,19	3,64	5,46	5,46	2,73	4,55	5,46	2,73	1,19

Продолжение таблицы 2.9.2

Борщ холодный	50	1,7	1,7	1,7	5,2	7,8	7,8	3,9	6,5	7,8	3,9	1,7
Рыба запеченная с картофелем порусски	47	1,59	1,59	1,59	4,88	7,33	7,33	3,66	6,11	7,33	3,66	1,59
Рыба тушеная в томате с овощами	46	1,56	1,56	1,56	4,78	7,17	7,17	3,58	5,98	7,17	3,58	1,56
Свинные котлеты с соусом	40	1,36	1,36	1,36	4,16	6,24	6,24	3,12	5,2	6,24	3,12	1,36
Голубцы с мясом и рисом	50	1,7	1,7	1,7	5,2	7,8	7,8	3,9	6,5	7,8	3,9	1,7
Фрикадельки в соусе	60	2,04	2,04	2,04	6,24	9,36	9,36	4,68	7,8	9,36	4,68	2,04

Продолжение таблицы 2.9.2

Картофель отварной	23		0,78	0,78	0,78	2,39	3,58	3,58	1,79	2,99	3,58	1,79	0,78
Пюре картофельное	50		1,7	1,7	1,7	5,2	7,8	7,8	3,9	6,5	7,8	3,9	1,7
Рис отварной	25		0,85	0,85	0,85	2,6	3,9	3,9	1,95	3,25	3,9	1,95	0,85
Макаронные изделия отварные	33		1,12	1,12	1,12	3,43	5,14	5,14	2,57	4,29	5,14	2,57	1,12
Ватрушки венгерские	112		3,80	3,80	3,80	11,6	17,4	17,4	8,73	14,5	17,4	8,73	3,80
Корзиночки с ягодами	112		3,80	3,80	3,80	11,6	17,4	17,4	8,73	14,5	17,4	8,73	3,80
Чай с лимоном	11		0,37	0,37	0,37	1,14	1,71	1,71	0,85	1,43	1,71	0,85	0,37
Кофе на молоке	11		0,37	0,37	0,37	1,14	1,71	1,71	0,85	1,43	1,71	0,85	0,37

Рассчитаем необходимое количество работников данного цеха:

$$N_1 = \sum \frac{n \times t}{T \times 3600 \times \lambda};$$

n - количество изделий (или блюд), изготавливаемых за день, шт., кг, блюд;

t - норма времени на изготовление единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$; единицы изделия, с; $t = K \cdot 100$;

K — коэффициент трудоемкости; 100 — норма времени, необходимого для приготовления изделия, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

T - продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ($T = 8$ ч; 11,4 ч; 6,6 ч);

λ - коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$), применяют только при механизации процесса.

Таблица 2.9.3 - Расчет численности производственного персонала горячего цеха

№ п\п	Наименование блюд	Кол-во блюд за день, шт	Коэффициент трудоемкости блюда	Количество работников, чел
1	Винегрет овощной	70	1,1	0,2
2	Бульон из курицы прозрачный	84	1,7	0,36
3	Солянка по-петербургски	18	1,8	0,08
4	Щи из квашенной капусты	35	0,9	0,08
5	Борщ холодный	50	0,5	0,06
6	Рыба запеченная с картофелем по-русски	47	0,7	0,08
7	Рыба тушеная в томате с овощами	46	0,7	0,08
8	Свинные котлеты паровые с соусом	40	0,7	0,07
9	Голубцы с мясом и рисом	50	2,1	0,26
10	Фрикадельки в соусе	60	0,6	0,1
11	Картофель отварной	23	0,1	0,006

Продолжение таблицы 2.9.3

12	Пюре картофельное	50	0,1	0,01
13	Рис отварной	25	0,1	0,006
14	Макаронные изделия отварные	33	0,1	0,008
15	Ватрушки венгерские	112	0,6	0,17
16	Корзиночки с ягодами	112	0,5	0,14
17	Чай с лимоном	11	0,1	0,002
18	Кофе на молоке	11	0,1	0,002
ИТОГО				1,714

Для горячего цеха потребуется 1 сотрудник.

Затем рассчитывается количество столов, исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола, по формуле:

$$L = N \times l;$$

N - число одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем 1,25 м).

Исходя из формулы по расчёту общей длины производственных столов, получилось значение – 0,8 м.

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

$L_{ст}$ – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Принятый стандартный размер производственного стола – 1,0 м. Для расчёта числа столов, стоит воспользоваться формулой. Полученное значение – 0,8.

Принимаем производственный стол КАУМАН СЦ-255/1006 в количестве 2 шт.

В данном цехе, имеется тележка для сбора отходов ТП-218 габаритами 500x450x580 мм.

Следующее, рассчитывают полезный объем, или вместимость, холодильного шкафа (м³) по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{p \times v};$$

G – масса продукта, изделия (кг);

p – объёмная плотность продукта, изделия, кг\м³;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Формула для продуктов, которые хранятся в гастроёмкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v};$$

V_{г.е.} – объём гастроёмкостей, м³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Обычно, в одном холодильном шкафу хранят сырье в заводской таре и полуфабрикаты в гастроёмкостях. Поэтому общий полезный объем находят как сумму объёмов.

Расчёт для продуктов, которые хранятся в заводской или производственной таре представлен в таблицах 2.9.4, 2.9.5.

Таблица 2.9.4 - Расчёт продуктов в заводской упаковке

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объёмная плотность, кг\м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость шкафа, кг
Огурец солёный	11,58	450	0,8	0,02
Маслины консервированные	0,9	600	0,7	0,0021
Капуста белокочанная, квашенная	8,75	480	0,8	0,02

Продолжение таблицы 2.9.4

Молоко стерилизованное 3,2%	2,5	700	0,7	0,005
Масло сливочное	39,74	900	0,7	0,06
Молоко пастеризованное, 2,5%	18,8	700	0,7	0,04
Творог	22,6	600	0,7	0,05
Яйцо	5,84	750	0,8	0,01
Окорок варёно- копчёный	0,72	800	0,7	0,001
Сосиски, свиные	0,72	500	0,7	0,002
Томат-пюре	2,65	800	0,8	0,004
Сыр твёрдый	0,6	800	0,7	0,001
Жир костный, топлёный	1,1	900	0,7	0,002
ИТОГО				0,22

Таблица 2.9.5 – Расчёт продуктов в гастроёмкостях

Наименование заготовки	Масса продукта, кг	Вид гастроёмкости	Количество гастроёмкостей	Вместимость шкафа, кг
Вареный картофель	61,2	GN 1/1-200	2	75,6
Варёная свекла	10,5	GN 1/1-65	1	12,14
Варёная морковь	7	GN 1/2-100	1	8,5
Лук зелёный	13	GN 1/2-65	1	5,4

Продолжение таблицы 2.9.5

Курица 1 кат, варёная	15,8	GN 1/1-150	1	28,5
Морковь очищенная	4,14	GN 1/1-40	1	7,3
Лук репчатый	7,17	GN 1/2-100	1	8,5
Говядина, подлопаточная часть	1,4	GN 1/1-40	1	7,3
Свекла очищенная	6	GN 1/1-40	1	7,3
Судак, сырой	14,2	GN 1/1-150	1	28,5
Минтай, сырой	14,2	GN 1/1-150	1	28,5
Свинина, корейка мякоть	24,8	GN 1/1-150	1	28,5
Шампиньоны сырые	4,3	GN 1/1-40	1	7,3
Рис отварной	53,2	GN 1/1-200	2	75,6
Капуста свежая	20,5	GN 1/1-150	1	28,5
Говядина, котлетное мясо	21,8	GN 1/1-150	1	28,5
Картофель очищенный	36,5	GN 1/1-200	1	37,8
Меланж	4,6	GN 1/1-40	1	7,3
ИТОГО				431,04

Принятая холодильная камера Polair CM105-S, объемом 500 л.
Температурный режим 0...+6.

Далее рассчитывается механическое оборудование на основании требуемой производительности. Формула требуемой производительности (кг\ч, шт\ч):

$$Q_{\text{пр}} = \frac{G}{t_y};$$

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

t_y – условное время работы машины, ч.

Условное время работы машины (ч):

$$t_y = T \times \eta_y;$$

T – продолжительность работы цеха, смены, ч;

η_y – условный коэффициент использования машин (0,5).

Фактическая продолжительность работы машины (ч):

$$t_{\text{ф}} = \frac{G}{Q};$$

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

Q – производительность принятой к установке машины, кг\ч (шт\ч).

Коэффициент использования машины:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T};$$

t_{ϕ} - Фактическая продолжительность работы машины, ч;

T - продолжительность работы цеха, смены, ч.

Все полученные расчёты отображаются в таблице 2.9.6.

Таблица 2.9.6 – Технологический расчёт механического оборудования горячего цеха

Оборудование	Расчёт требуемой производительности					Тип и произ- ть, кг\ч	Хар-ка принятого к установке оборудования		
	Кол-во измельч. продукта ,кг	Условный коэфф.	Продолж. работы цеха, ч	Условное время работы оборуд., кг\ч	Требуемая производ. оборуд., кг\ч		Продолж. работы, ч	Коэфф. исп-я	Кол-во оборуд.
	G	η_y	T	t_y	$Q_{пр}$		t_{ϕ}	η	
Тестомес	67,6	0,5	11	5,5	12,3	CP-SM8 Q=72 кг\ч	0,9	0,08	1

Далее необходимо рассчитать и подобрать тепловое оборудование.

Технологический расчет теплового оборудования проводят по количеству кулинарной продукции, реализуемой в течение:

- дня или определенного периода (2-3 ч) работы предприятия (расчет объема стационарных варочных котлов);
- максимально загруженного часа работы предприятия (расчет плит, сосисковарок, кофеварок, фритюрниц, сковород и др.).

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

$$V = \sum V_{\text{прод}} + V_{\text{В}} - \sum V_{\text{пром}};$$

$V_{\text{прод}}$ – объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³;

$V_{\text{В}}$ – объем воды, дм³;

$V_{\text{пром}}$ – объём промежутков между продуктами, дм³.

Объем, занимаемый продуктами, используемыми для варки, дм³:

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho};$$

G – масса продуктов, кг;

ρ – объёмная плотность продукта, кг\дм³.

Масса продукта:

$$G = \frac{n_{\text{б}} \times g_{\text{р}}}{1000};$$

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

$g_{\text{р}}$ – норма основного продукта (костей, мяса) на 1 дм³ бульона, г\дм³.

Объём воды, для варки бульонов (дм³):

$$V_{\text{В}} = G \times n_{\text{в}};$$

$n_{\text{в}}$ – норма воды на 1 кг основного продукта, дм³\кг; согласно сборнику

Рецептур блюд и кулинарных изделий, для костного, грибного, мясного и мясо-костного бульонов (3-5 л), для рыбного (2,5-4).

Объём промежутков между продуктами (дм³):

$$V_{\text{пром}} = V_{\text{прод}} \times \beta;$$

β – коэффициент, учитывающий промежутки между продуктами (1- ρ).

Таблица 2.9.7 – Расчёт вместимости котла для бульонов

Наименование продукта	норма основного продукта на 1 дм ³	масса продуктов	объёмная плотность продукта, кг/дм ³	объём, занимаемый продуктами, используемыми для	норма воды на 1 кг основного продукта, дм ³	объём воды, для варки бульонов, дм ³	объём промежутков между продуктами, дм ³	Объём котла, дм ³	
								расчётный	принятый
	г/р	G	ρ	$V_{\text{прод}}$	$n_{\text{в}}$	$V_{\text{в}}$	$V_{\text{пром}}$	V	
Курица, 1 категории	53,8	10,76	0,25	43,04	1,25	13,45	32,3	24,2* (28,4)	-
Говядина, подлопаточная часть	40,6	10,15	0,85	12	1,25	12,7	1,8	22,9* (26,9)	-
Кости пищевые говяжьи	150	37,5	0,50	75	1,25	46,8	37,5	84,3	100

* - для такого вида используют не котлы, а наплитную посуду.

Таблица 2.9.8 – Расчёт объёма котлов для варки супов

Наименование супа	Объём одной порции, дм ³	Часы реализации 13-15ч	
		Количество порций	Расчётная вместимость, дм ³
	V_c	n	V
Бульон из курицы прозрачный	0,2	40	8 (9,4)
Солянка по- петербургски	0,25	65	16,25 (19,1)
Щи из квашенной капусты	0,25	36	9 (10,6)
Борщ холодный	0,25	28	7 (8,2)
Итого			40,25

Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

Для расчёта котлов используют формулы:

- При варке набухающих продуктов

$$V = V_{\text{прод}} + V_B;$$

- При варке ненабухающих продуктов

$$V = 1,15 \times V_{\text{прод}};$$

- При тушении продуктов

$$V = V_{\text{прод}};$$

Ниже, в таблице 2.9.9, приведены расчёты котлов для варки вторых горячих блюд.

Таблица 2.9.9 - Расчёт вместимости котлов для варки вторых горячих блюд

Блюдо, гарнир	Часы реализ-ии	Кол-во блюд, порций	Масса продукта нетто, кг		Объёмная плотность, кг\дм ³	Объём продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Объём воды, дм ³	Объём, дм ³	
			На одну порцию, г	На все порции, кг					Расчётный	Принятый
			m	M	p	V _{прод} = M/p	n _в	V _в = M*n	V _р	V _п
Рыба тушеная в томате с овощами	13-15	31	180	5,58	0,80	6,97	-	-	6,97	-
Фрикадельки	13-15	28	100	2,80	0,90	3,11	-	-	3,11	-
Картофель отварной	09-20	100	120	12,00	0,65	18,46	-	-	21,23	-
	13-15	30	120	3,60		5,53				
Пюре картофельное	13-15	55	120	6,60	0,65	10,15	-	-	11,67	-
Рис отварной	09-20	120	120	14,40	0,81	17,77	1,5	21,6	39,37	-
	13-15	28	120	3,36		4,15				
Макаронные изделия отварные	13-15	29	120	3,48	0,26	13,38	1,5	5,22	18,6	-

Расчёт и подбор сковород проводят по расчётной площади пода чаши.

Расчёт для жарки штучных изделий проводится по формуле:

$$F_p = \frac{n \times f}{\varphi};$$

n – количество изделий, обжариваемых за расчётный период, шт;

f – площадь, занимаемая единицей изделия, м² (0,01...0,02);

φ – оборачиваемость площади пода сковороды за расчётный период.

Оборачиваемость площади пода сковороды за расчётный период:

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}};$$

T – продолжительность расчётного периода (1-3; 8), ч;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

Площадь пода:

$$F = 1,1 \times F_p;$$

Если, производится жарка или тушение изделий массой G расчётную площадь пода (m^2) находят следующим образом:

$$F_p = \frac{G}{p \times b \times \varphi \times 100};$$

p – объёмная плотность продукта, kg/dm^3 ;

b – условная толщина слоя продукта, dm (0,1÷2);

G – масса (нетто) обжариваемого продукта, kg ;

φ - оборачиваемость площади пода чаши за расчётный период.

В одной и той же сковороде могут обжариваться штучные и изделия, обжариваемые или тушенные массой. Поэтому площадь будет равна:

$$F_{пода} = F + F_p;$$

Число сковород вычисляют:

$$n = \frac{F}{F_{ст}};$$

$F_{ст}$ – площадь пода чаши стандартной сковороды, m^2 .

Расчёты необходимого числа сковород представлены в виде таблицы 2.9.10.

Таблица 2.9.10 - Расчет площади пода сковороды для штучных изделий и для изделий заданной массы

Наименование блюда	Количество изделий (масса изделий) шт. (кг)	Площадь единицы изделия (условная толщина)	Объёмная масса, кг/дм ³	Продолжительность	Оборачиваемость площади пода за	Коэффициент, учит-й свободные промежутки	Расчётная площадь пода
	n\ G	b\ f	p	t _н	φ		F
Свинные котлеты	40	0,01	-	10	6	1,1	0,06
Шампиньоны сырые	25 кг	2	0,71	20	3	-	0,03
Рис отварной	30 кг	2	0,81	10	6	-	0,03
Итого							0,12

Площадь полученной сковороды составляет 0,078 м². Учитывая данные о площади пода стационарных сковород из действующих справочников и каталогов, принимаем к установке сковороду Abat ГСК-80-0,27-40 с площадью пода чаши 0,27 м².

Далее рассчитаем площадь жарочной поверхности плиты.

Площадь жарочной поверхности плиты (м²) рассчитывают по формуле:

$$F = \frac{n \times f}{\varphi};$$

n – количество наплитной посуды, необходимой для приготовления данного блюда за расчётный час, шт;

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

φ – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты, занятой

наплитной посудой за расчётный час.

Оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты зависит от продолжительности тепловой обработки:

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}};$$

T – продолжительность расчётного периода (1-3; 8), ч;

t_ц – продолжительность цикла тепловой обработки, ч.

Жарочную поверхность плиты определяют, как сумму жарочных поверхностей. Общую жарочную поверхность определяют по формуле:

$$F_{общ} = \sum \frac{n \times f \times 1,1}{\varphi};$$

n – количество блюд, приготовленных на плите за расчётный час пик;

f – площадь, занимаемая на плите одной порцией блюда, м²;

φ – оборачиваемость площади плиты за расчётный час;

1,1 – коэффициент, учитывающий промежутки между изделиями.

Таблица 2.9.11 - Расчёт жарочной поверхности плиты

Блюдо	Кол-во блюд в максимальный час загрузки	Тип наплитной посуды	Вместимость, шт\дм ³	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м ²	Продолж. тепловой обработки, мин	Оборачиваемость	Площадь жарочной пов-ти
				n	f		φ	F

Продолжение таблицы 2.9.11

Бульон из курицы прозрачный	40	котел	10,7	1	0,04	60	1	0,04
Солянка по-петербургски	65	котел	20,0	1	0,04	40	1,5	0,02
Щи из квашенной капусты	36	котел	10,7	1	0,04	30	2	0,02
Рыба тушеная в томате с овощами	31	сковорода	8,1	1	0,015	60	1	0,015
Фрикадельки	28	сковорода	3,2	1	0,015	10	6	0,006
Картофель отварной	30	котел	10,7	1	0,04	30	2	0,02
Пюре картофельное	55	котел	17,0	1	0,04	30	2	0,02
Рис отварной	28	котел	10,7	1	0,04	25	2,4	0,01
Макаронные изделия отварные	29	котел	20,0	1	0,04	20	3	0,01
Итого								0,16

Общая площадь жарочной поверхности плиты равна $1,1 * 0,16 = 0,176$ м². Число плит RADA ПЖЭС-СГ-4/70 равно 1.

Пекарные и жарочные шкафы рассчитывают в соответствии с их часовой производительностью:

$$Q = \frac{n1 \times g \times n2 \times n3 \times 60}{r};$$

n_1 - условное количество изделий на одном листе, шт;

g – масса одного изделия, кг;

n_2 - число листов, находящихся одновременно в камере шкафа;

n_3 - число камер в шкафу;

Γ - продолжительность подооборота, равная сумме продолжительности посадки, жарки ил выпечке выгрузке изделий, мин.

Таблица 2.9.12 - Определение необходимого количества шкафов пекарных

Изделие	Общее количество изделий, шт	Масса одно го изделия, кг	Условное количество изделий на одном листе, шт	Число листов в камере	Число камер	Продолжит ельность Подооборот а, мин	Производ-ость шкафа, кг/ч	Продолж-ость работы шкафа, ч	Число шкафов
Ватрушки венгерские	112	0,05	7	2	1	25	13,1	1	1,6
Корзиночки с ягодами	112	0,05	7	2	1	25	13,1	1	1,6

Принимаем шкаф пекарский подовый Abat ЭШ-1К, 2 шт.

Расчёт кипяtilьников, кофеварок.

Часовую производительность кофеварок и кипяtilьников рассчитывают по расходу кипятка, кофе, чая:

$$t = \frac{V_p}{V_{ст}};$$

V_p – расчётная вместимость аппарата, $дм^3$;

$V_{ст}$ – вместимость стандартного аппарата, выпускаемого промышленностью, $дм^3/ч$.

Коэффициент использования аппарата:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T};$$

t_{ϕ} – продолжительность расчётного периода (1-3; 8), ч;

T – продолжительность расчёта цеха, ч.

Таблица 2.9.13 – Расчёт кофеварок и кипятильников

Наименование напитка	Число порций в расчётный период	Расчётная вместимость аппарата	Вместимость аппарата	Продолжительность	Оборачиваемость за расчётный период
	n	V_p	$V_{ст}$	t	η
Чай с лимоном	15	0,4	2	0,2	0,01
Кофе на молоке	10	0,4	2	0,2	0,01

Принимаем кипятильник BRAVILOR BONAMAT HW 10, объёмом 2 литра.

Принимаем кофеварку Saeco Lirika Black, ёмкость для воды 2,5 литра.

Итог. Рассчитать площадь горячего цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta};$$

F - площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,3).

Таблица 2.9.14 - Расчет площади горячего цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²

Продолжение таблицы 2.9.14

Стол производственный	КАУМА N СЦ- 255/1006	2	1000x600	0,6	1,2
Тележка для сбора отходов	ТП-218	1	500x450	0,2	0,2
Холодильная камера	Polair CM105-S	1	697x695	0,48	0,48
Котел пищеварочный	КП-100	1	900x800	0,72	0,72
Сковорода электрическая	ГСК-80- 0,27	1	900x800	0,72	0,72
Плита жарочная	ПЖЭС- СГ-4/70	1	737x765	0,56	0,56
Шкаф пекарный подовый	Abat ЭШ-1К	2	1300x1080	1,4	2,8
ИТОГО					6,68

Площадь горячего цеха: $6,68 : 0,3 = 22,2\text{м}^2$.

2.10 Расчёт холодного цеха

Расчёты для холодного цеха производится аналогично. В таблице 2.10.1 представлена производственная программа холодного цеха.

Таблица 2.10.1 - Производственная программа холодного цеха

Наименование блюда	Масса одной порции, г	Количество порций, шт
Салат из овощей с капустой морской	100	64
Салат из свежих помидоров и огурцов	60	57
Ассорти рыбное	165	32
Ассорти мясное	140	95

Далее, следует рассчитать достаточное количество сотрудников по формуле нахождения численности производственных работников, которые заняты непосредственно в процессе производства. Для холодного цеха понадобится один работник.

Затем рассчитывается количество столов, исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола, по формуле:

$$L = N \times l;$$

N - число одновременно работающих в цехе, чел;

l – длина рабочего места на одного работника, м (в среднем 1,25 м).

Исходя из формулы по расчёту общей длины производственных столов, получилось значение – 0,8 м.

Число столов:

$$n = \frac{L}{L_{ст}};$$

$L_{ст}$ – длина принятого стандартного производственного стола, м.

Принятый стандартный размер производственного стола – 1,0 м. Для расчёта числа столов, стоит воспользоваться формулой. Полученное значение – 0,8.

Принимаем производственный стол KAYMAN СЦ-255/1006 в количестве 1 шт.

Следующее, рассчитывают полезный объем, или вместимость, холодильного шкафа (м³) по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{p \times v};$$

G – масса продукта, изделия (кг);

p – объёмная плотность продукта, изделия, кг\м³;

v – коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Формула для продуктов, которые хранятся в гастроёмкостях:

$$V = \sum \frac{V_{г.е.}}{v};$$

V_{г.е.} – объём гастроёмкостей, м³;

v - коэффициент, учитывающий массу тары (0,7...0,8).

Таблица 2.10.2 – Расчёт продуктов в заводской упаковке

Наименование продукта	Масса продукта, кг	Объёмная плотность, кг\м ³	Коэффициент, учитывающий массу тары	Вместимость шкафа, кг
Окорок варёно-копчёный	0,72	800	0,7	0,001
Сельдь, маринованная	2,0	800	0,7	0,003
Морская капуста, консервированная	2,0	800	0,7	0,003
ИТОГО				0,007

Таблица 2.10.3 – Расчёт продуктов в гастроёмкостях

Наименование заготовки	Масса продукта, кг	Вид гастроёмкости	Количество гастроёмкостей	Вместимость шкафа, кг
Курица, варёная	2	GN 1/1-40	1	7
Свинина, шейка варёная	1,9	GN 1/1-40	1	7
Минтай, отварной	2	GN 1/1-40	1	7
ИТОГО				21

Принимаем шкаф холодильный Tefcold BC25CP, объёмом 25 л.

Рассчитываем площадь холодного цеха по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta};$$

F - площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,35).

Таблица 2.10.4 - Расчет площади холодного цеха

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	КАУМА N СЦ-255/1006	1	1000x600	0,6	0,6
Холодильная камера	Tefcold BC25CP	1	332x423	0,14	0,14
ИТОГО					0,74

Площадь холодного цеха: $0,74 : 0,35 = 2,11 \text{ м}^2$.

2.11 Расчёт моечной столовой посуды и моечной кухонной посуды

Производительность посудомоечных машин характеризуется количеством посуды, обрабатываемой в час. Поэтому ее расчет осуществляется по количеству столовой посуды и приборов, которые необходимо вымыть за час максимальной загрузки зала. Это количество определяется по формуле:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \times 1.3 \times n;$$

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

1.3 - коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

n - число тарелок на одного потребителя в предприятии данного типа, шт. (примерная норма тарелок: для ресторанов – 6, для столовых – 3, для кафе с самообслуживанием – 2, для кафе с обслуживанием официантами – 4).

Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле:

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times 1.3 \times n;$$

Таблица 2.11.1 - Расчёт посудомоечной машины

Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребит.	Количество посуды, шт		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час макс. загрузки	За день		За час макс. загрузки	За день			
117	748	3	456	2917	1750-1050 шт/час	2	0,5

Принимаем купольную посудомоечную машину DHR NT 11, Производительность по стаканам/тарелкам: 1750-1050 шт/час.

Итог. Рассчитать площадь моечной по формуле:

$$F_{\text{общ}} = \frac{F}{\eta};$$

F - площадь помещения, занятая оборудованием, м²;

η - коэффициент использования площади (0,35).

Расчет площади моечной можно представить в виде таблицы 2.11.2.

Таблица 2.11.2 - Расчет площади моечной

Наименование	Тип, марка	Кол-во	Габаритные размеры, мм	Площадь, занятая единицей оборудования, м ²	Площадь, занятая всем оборудованием, м ²
Стол производственный	КАУМА N СЦ- 255/1006	1	1000x600	0,6	0,6
Тележка для сбора отходов	ТП-218	1	500x450	0,2	0,2
Купольная посудомоечная машина	DIHR HT 11	1	720x735	0,53	0,53
Раковина производственная напольная	LP-54	1	400x400	0,16	0,16
Ванна моечная	BM1 6/6	1	685x695	0,47	0,47
Стол для грязной посуды	ITERMA 430	1	1200x760	0,9	0,9
ИТОГО					2,86

Площадь моечного цеха: $2,86 : 0,35 = 8,17\text{м}^2$.

2.12 Расчет площадей помещения по нормативным данным

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

$$F = P \times d;$$

P - число мест в зале или обедов в домашней кухне;

d – норма площади на одно место в зале, m^2 (1,8).

Полученная в результате расчета площадь здания – основа для компоновки проектируемого предприятия.

Таблица 2.12.1 - Сводная таблица площадей помещений

Помещение	Площадь, m^2	
	Расчётная	Компоновочная
Мясо – рыбный цех	2,75	3,16
Овощной цех	3,28	3,77
Горячий цех	22,2	25,5
Холодный цех	2,11	2,4
Моечная	8,17	9,4
Складское помещение	29,7	34,1
Зал	72,2	83,0

Из всех вышеописанных вычислений формируется вывод. Во второй части выпускной работы - технологическом разделе, были проведены многочисленные вычисления и расчёты, которые позволили определиться с разработкой меню столовой, составить собственную производственную программу. С помощью формул и их расчёта, было подобрано соответствующее оборудование для каждого цеха. Было рассчитано необходимое количество персонала, помещений. Поставленная задача «Провести необходимые технологические расчёты» была выполнена.

3 Современные технологии производства пищевой продукции

В данном разделе стоит рассмотреть многие инновационные технологии по приготовлению, сохранению пищи.

1. **Альтернатива животному белку.** В современном мире всё чаще приобретает популярность движение «вегетарианцев» - людей, которые отказались от животного белка. Либо отказываются от животного белка из-за проблем с здоровьем. Основными альтернативными источниками белка являются искусственно созданное мясо, растения, насекомые. Такой переход помогает пищевым компаниям компенсировать этические проблемы и негативное влияние промышленного производства мяса;

2. **Сокращение пищевых отходов.** Большинство продуктов питания утилизируется, выбрасывается, если сократить нерациональную утилизацию пищевых отходов, это сможет решить проблему отсутствия продовольственной безопасности. Например, решения для 3D-печати пищевых продуктов, в которых пищевые отходы используются для печати пищевых продуктов, сокращают количество пищевых отходов;

3. **Пищевые 3D-принтеры.** Выше уже была затронута тема таких принтеров. Такие машины позволяют персонализировать диету и альтернативные белковые блюда, а также получать точное и воспроизводимое питание. Уже имеются стартапы на эту тему, к примеру, SavorEat - израильский стартап, который разрабатывает мясо на растительной основе, альтернативы мясу SavorEat воссоздают уникальные ощущения, вкус и текстуру настоящего мяса и адаптированы к конкретным вкусам, диетам и образу жизни. Технология 3D-печати этого стартапа идеально подходит для быстрых, точных и стабильных результатов для фургонов с едой, ресторанов и отелей;

4. **Обработка УФ-лучами.** Такую технологию используют для обработки (обеззараживания) воды, сыпучих продуктов и молочных изделий. Главный

плюс этой технологии в том, что ультрафиолет в отличие от химических реагентов не вызывает образования токсинов и не меняет химический состав продуктов;

5. Использование ферментов и микробов. Специальные бактерии, выращенные в лабораторных условиях, участвуют в формировании вкуса и запаха, ускоряют ферментативные процессы, задерживают развитие патогенных микроорганизмов. Деятельность определенных видов ферментов необходимо подавлять во избежание развития гнилостных процессов, полезные же ферменты помогают улучшать консистенцию мяса, а также вкус, запах и перевариваемость продуктов;

6. Использование роботов. Роботы-повара и роботы для пищевой промышленности еще больше подпитывают пищевую робототехнику как важную тенденцию в пищевой промышленности. Повышенное использование робототехники в пищевой промышленности влечёт увеличение доходов от производства продуктов питания за счет повышения скорости и точного контроля качества продуктов питания. К примеру, Bear Robotics - это стартап, базирующийся в США, который создает Servi, робота для раздачи еды, который автономно подает еду и напитки. Servi помогает официантам переносить посуду и занимает мало места, что позволяет легко ориентироваться в узких и многолюдных помещениях.

Подытожим. Все новые открытия и тенденции в пищевой промышленности влекут за собой движение в сторону повышения качества продуктов, обслуживания, устойчивого выбора продуктов питания. Из-за ухудшения экологии, многие стартапы направлены на сокращение отходов или производство без отходов. Стоит не забывать, что внедрение научных открытий в производство — это залог экономической эффективности любого бизнеса. Применение инноваций зачастую способствует интенсификации технологических процессов, повышению эффективности и улучшению

качества готовой продукции, а также более рациональному использованию сырья.

В данном проектируемом предприятии запланировано внедрение таких технологий, как обработка УФ-лучами, сокращение пищевых отходов путём безотходного предприятия, добавление в меню блюд, которые не содержат животный белок.

Заключение

На основании изучения текущей темы была сформирована цель - создание проекта столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания, с учётом всех нюансов касаясь этого предприятия, и назначение варианта решения данной цели – задач.

Основные задачи выпускной квалификационной работы - изучение типа предприятия, разработка концепции предприятия, анализ конкурентной среды, проведение технологических расчётов, составление обзора современных технологий приготовления пищи и запланированное их внедрение, выполнены.

При выполнении данной работы была подробно исследована организация работы столовой общедоступной и были получены следующие основные результаты:

- была изучена научная и специализированная литература, ГОСТы по предприятиям общественного питания;
- изучен тип предприятия – столовая, его структура, организационно-правовую форму, меню, сырьё, используемое для приготовления блюд из меню, режим работы, количество мест обслуживания;
- проанализирована конкурентная среда, среди столовых по г. Тольятти. Анализ показал, что рынок общественного питания растёт каждый год. Но градус репутации низкий, из чего следует, что многие столовые оказывают низкое качество услуг;
- выявлено, что открытие столовой не рекомендуется, исходя из нестабильности рынка и экономической ситуации. Но из-за удобного расположения столовая может обеспечить обслуживание большого количества людей, тем самым нивелировать минусы.

Таким образом, были предложены следующие мероприятия улучшению маркетинговой стратегии:

- Создать удобный, информативный для пользователей сайт, в котором будет изложена вся информация про заведение (дата открытия, часы работы, меню, контактная информация, адрес расположения);
- Создать аккаунт в социальных сетях Instagram, Facebook, Вконтакте для отражения всех мероприятий, акций и сбора обратной связи от посетителей;
- Запустить рекламу на разных платформах таких как 2gis, yandex;
- Основное направление проектной столовой – обеспечение населения комплексным питанием;
- Создавать каждый месяц «Блюдо месяца» с действующей скидкой на него.

Проведены расчеты для проектирования цехов, выбрано подходящее оборудование. Из расчётов, стали известны компоновочные площади помещений: площадь мясо – рыбного цеха 3,16 м²; площадь овощного цеха 3,77 м²; площадь горячего цеха 25,5 м²; площадь холодного цеха 2,4 м²; площадь моечной 9,4 м²; площадь складских помещений 34,1 м²; площадь зала 83,0 м².

Так же было выявлено оптимальное число производственных работников.

Было запланировано внедрение таких технологий, как обработка УФ-лучами, сокращение пищевых отходов путём безотходного предприятия, добавление в меню блюд, которые не содержат животный белок.

В данной работе была полностью достигнута цель работы - Создать проект столовой общедоступной на 130 посадочных мест с организацией комплексного питания, с учётом всех нюансов касаясь этого предприятия.

Список используемых источников

1. Определение общественного питания [Электронный ресурс]: Википедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/Общественное_питание;
2. ГОСТ 31985-2013. Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Термины и определения [Электронный ресурс]: КонсультантПлюс. Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165477/775543c6890ee726de62d785f968aa24e2639e8c/;](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_165477/775543c6890ee726de62d785f968aa24e2639e8c/)
3. Пособие к СНиП 2.08.02-89. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: Знайтовар.Ру. Режим доступа: https://znaytovar.ru/gost/2/posobie_k_snip_2080289_proekti9.html;
4. Классификация предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: Петрохладотехника. Режим доступа: [https://ooph.ru/1306.html#:~:text=2%20.Классификация%20предприятий.%20Предприятия%20общественного,при%20школах%20заводах%20и%20т.п.\);](https://ooph.ru/1306.html#:~:text=2%20.Классификация%20предприятий.%20Предприятия%20общественного,при%20школах%20заводах%20и%20т.п.);)
5. Характеристика общедоступной столовой [Электронный ресурс]: Бобродобро. Режим доступа: <https://cook.bobrodobro.ru/7420>;
6. Учебно-методическое пособие по выполнению преддипломной практики;
7. Борисова А.В. Расчёты при проектировании предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.В. Борисова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 196 с.: ил;
8. Файловый архив студентов [Электронный ресурс]: Studfile. Режим доступа: [https://studfile.net/;](https://studfile.net/)
9. Никуленкова Т.Т., Ястина Г.М. Проектирование предприятий общественного питания [Электронный ресурс]: М.: КолосС, 2006. – 247 с: ил. – (Учебники и учеб. пособия для студентов высш. учеб. заведений);

10. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: РесторанКомплект. Режим доступа: <https://r-komplekt.ru/>;
11. Каталог оборудования [Электронный ресурс]: Клен. Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/>;
12. Сборник рецептов для столовых общедоступных [Электронный ресурс]: Программный центр «Помощь образованию». Режим доступа: [https://pbprog.ru/tk/tt](https://pbprog.ru/tk/tt;);
13. Современные пищевые технологии [Электронный ресурс]: Агентство Юлии Чесноковой Food and Success. Режим доступа: [https://foodandsuccess.com/ru/insights/tpost/2ylig4kzd1-10-tendentsii-v-pischevih-tehnologiyah-2](https://foodandsuccess.com/ru/insights/tpost/2ylig4kzd1-10-tendentsii-v-pischevih-tehnologiyah-2;);
14. Размеры, виды гастроек [Электронный ресурс]: Restola. Режим доступа: <http://www.restola.ru/articles/e248/>;
15. Верболоз Е. И. Технологическое оборудование [Электронный ресурс]: учеб. пособие для бакалавров и магистров направления 151000 - Технолог. машины и оборудование / Е. И. Верболоз, Ю. И. Корниенко, А. Н. Пальчиков. - Саратов: Вузовское образование, 2014 - 204 с. - (Высшее образование);
16. Федеральный портал. Российское образование [Электронный ресурс]: Каталог электронных ресурсов. Режим доступа: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1790;
17. Vladimirova, O.G., Artemova, E.N., Zhubreva, T.V. (2020). Methodology for Assessing the Impact of Merchandising on the Competitiveness of Public Catering Enterprises [Electronic resource]: In: Solovev, D.B., Savaley, V.V., Bekker, A.T., Petukhov, V.I. (eds) Proceeding of the International Science and Technology Conference "FarEastCon 2019". Smart Innovation, Systems and Technologies, vol 172. Springer, Singapore;
18. Seliverstova E.O., Komkova O.G. Principles for the design of public catering enterprises [Electronic resource];

19. Wahlen, S., Heiskanen, E. & Aalto, K. Endorsing Sustainable Food Consumption [Electronic resource]: Prospects from Public Catering. *J Consum Policy* 35, 7-21 (2012);
20. Melgalve A., Karklina D., Arhipova I. Microbiological risk analysis in public catering establishments [Electronic resource]: Latvia University of Agriculture, Liela iela 2, Jelgava, Latvia, LV 3001;
21. Moore K.D. Dissonance in the Dining Room [Electronic resource]: A Study of Social Interaction in a Special Care Unit. *Qualitative Health Research*;
22. Wim Verbeke Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society [Electronic resource]: *Food Quality and Preference*, Volume 39, 2015, Pages 147-155;
23. Smetana, S., Mathys, A., Knoch, A. *et al.* Meat alternatives: life cycle assessment of most known meat substitutes [Electronic resource]: *Int J Life Cycle Assess* 20, 1254–1267 (2015);
24. Petek Tosun, Merve Yanar, Selime Sezgin, Nimet Uray. (2021) Meat Substitutes in Sustainability Context: A Content Analysis of Consumer Attitudes [Electronic resource]: *Journal of International Food & Agribusiness Marketing* 33:5, pages 541-563;
25. Lowndes R, Armstrong P, Daly T. The Meaning of 'Dining': The Social Organization of Food in Long-term Care [Electronic resource]: *Food Stud.* 2015;4(1):19-34.