

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 диетической столовой на 150 посадочных мест

Студент

Н.В. Шмакова

(инициалы, фамилия)

(личная подпись)

Руководитель

доцент, Т.С. Озерова

(ученая степень, звание, инициалы, фамилия)

Тольятти 2022

## Аннотация

На 82 страницах: 6 рисунков, 55 таблиц, 2 приложения, 5 чертежей.

Ключевые слова: проектирование, организация, столовая, диетическое питание, производственная программа, технологические расчеты, производственно-торговая деятельность.

Тема выпускной квалификационной работы: «Проект диетической столовой на 150 посадочных мест с организацией комплексного питания».

В работе были произведены маркетинговые исследования, обосновано местоположение предприятия, выбрана целевая категория посетителей и разработана концепция заведения. На основе производственной программы выявлена пропускная способность заведения – 3536 блюд и 1066 человека в сутки.

Было разработано меню столовой со свободным выбором блюд и комплексные наборы питания для диетических столов № 9 и № 10, произведен расчет всех производственных помещений.

С учетом специфики блюд и их объема был произведен расчет необходимого оборудования. На основании всех расчетов было разработано планировочное решение предприятия.

## Содержание

Введение.....	6
1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды.....	8
2 Технологический раздел.....	17
2.1 Расчет производственной программы предприятия.....	17
2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов.....	22
2.3 Расчет площадей складских помещений.....	24
2.4 Расчет мясорыбного цеха.....	28
2.5 Расчет овощного цеха.....	34
2.6 Расчет горячего цеха.....	37
2.7 Расчет холодного цеха.....	55
2.8 Расчет моечной столовой и кухонной посуды.....	59
2.9 Расчет цеха для обработки яиц.....	62
2.10 Расчет раздаточной линии.....	63
2.11 Расчет площадей помещений по нормативным данным.....	65
3 Современные технологии производства пищевой продукции.....	68
Заключение.....	72
Список используемых источников.....	73
Приложение А Возрастная структур города Бердск.....	75
Приложение Б Расположение столовой «Здравник» на карте города Бердск.....	76
Приложение В Техничко-технологическая карта.....	77

## Введение

Город Бердск в Новосибирской области является небольшим населенным пунктом. Сеть общественного питания в небольших городах обычно развита не столь хорошо, как в городах миллионниках и Бердск не стал исключением. Основу общественного питания в городе составляют заведения быстрого питания: «KFC», «Burger King», «Макдональдс» и прочие предприятия низкой мощности: закусочные, фуд-траки, пельменные и т.п. Помимо ресторанов фаст-фуда в городе имеются небольшие частные кафе и несколько ресторанов, которые предлагают потребителям блюда европейской, русской и азиатской кухни, особенно хорошо распространена последняя, с ассортиментом роллов, суши и т.п. На фоне подобного развития сети общественного питания, можно сделать вывод, что в городе нет предприятий, которые осуществляют приготовление и реализацию блюд диетического ассортимента, либо данная категория блюд находится в небольшом процентном соотношении по отношению к меню какого-либо заведения.

Для чего же необходимо предприятие, которое будет обеспечивать город диетическим питанием? В-первую очередь – это здоровье населения и ориентирование на потребителей с проблемами здоровья или какими-либо ограничениями в питании. Зачастую люди просто не могут пообедать вне дома, так им необходимо точно знать состав блюда, при том, чтобы он был и полноценным, т.е. содержал необходимое количество микро и макроэлементов. Во-вторых, диетическое питание в настоящее время становится популярным, так как люди задумываются о своем здоровье и здоровье близких. Возможно люди готовы отказаться от фаст-фуда, который плотно вошел в их рацион, но тогда, где они должны питаться, ведь в современном темпе жизни у нас порой не всегда есть время приготовить даже завтрак.

Диетическое питание – это полностью сбалансированное питание по нормам потребления основных соединений: белки, жиры, углеводы, пищевые

волокна, витамины и минеральные вещества. Данный вид питания назначают не только при определённом заболевании, но и для повседневного употребления, чтобы поддерживать свой организм в работоспособном состоянии и насыщать всеми полезными веществами.

Целью данной работы является проектирование диетической столовой на 150 посадочных мест с организацией комплексного питания в городе Бердск.

Для реализации поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Разработать концепцию проектируемого предприятия питания, дать характеристику, разработать организационную структуру. Провести маркетинговое исследование и выявить конкурентов проектируемого предприятия, чтобы выбрать максимально выгодное место для него.

2. Произвести разбор современных тенденций в организации производства приготовления пищи с учетом специфики предприятия и запланировать их внедрение в организационную структуру предприятия.

3. Произвести технологические расчеты, начиная с составления производственной программы и меню предприятия, и заканчивая подбором оборудования и расчетом площади цеха.

4. Графически отобразить проектируемое предприятие, а именно генеральный план, план предприятия с расстановкой оборудования, технологические потоки, монтажная привязка оборудования горячего цеха, технологическая схема фирменного блюда

5. Сделать выводы о возможности проектирования данного вида предприятия в выбранном месте.


В качестве методов исследования в работе будем использовать анализ и синтез научной и учебной литературы, а также открытых источников в сети Интернет.

## 1 Концепция проектируемого предприятия и анализ конкурентной среды

Диетические столовые – это столовые, которые изготавливают и реализуют продукцию питания основываясь на принципах ограничения тех или иных продуктов и сбалансированности питания. Для каждого заболевания человека есть определенная диета, которая позволяет восстановить организм или ускорить выздоровление. Для проектирования общедоступной столовой диетического питания на 150 посадочных мест в городе Бердск, будет выбрана диета № 15 по Певзнеру [7], которая не имеет каких-либо ограничений в продуктах, но предназначена для снабжения организма полезными веществами и поддержания нормального функционирования всех его систем.

Чтобы определить, где лучше всего спроектировать столовую, необходимо провести анализ конкурентов рынка общественного питания. Для исследования воспользуемся картой картографической компанией «2ГИС» [8]. Результат исследования представлен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Анализ конкурентной среды

Количество заведений данного формата в городе/конкурент	Логотип	Ценовой сегмент/средний чек	Как давно на рынке	Градус репутации
1 / «Вилка-ложка»		Бизнес-ланч от 139 руб. / 205 руб.	2002 г.	3,1
1 / «Голден булз»	-	- / 150 руб.	-	4,5
1 / столовая	-	- / 150 руб.	-	3,4
1 / «Гороховъ»	-	- / 150 руб.	-	3,7

Проведем анализ конкурентов по продуктовому портфелю: выявим количество позиций по товарным группам и средние цены на них. Анализ представлен в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Анализ продуктового портфеля конкурентов

	Товарная группа	«Вилка-ложка»	Средняя цена
Количество позиций в группе	Салаты и закуски	4	95-00
	Супы	4	117-00
	Мясные горячие блюда	4	175-00
	Рыбные горячие блюда	2	140-00
	Горячие блюда из птицы	3	200-00
	Гарниры	6	77-00
	Выпечка и сладкие блюда	8	122-00
	Десерты	2	120-00
	Напитки	6	89-00
	Всего блюд в меню	39	-

Сведения по позициям в меню удалось найти только по заведению «Вилка ложка», у остальных предприятий отсутствуют сайты или страницы в социальных сетях, где отражен перечень блюд. Цены и ассортиментный перечень «Вилки ложки» составлен при помощи приложения «Яндекс. Еда» [14].

В таблице 1.3 отражен анализ маркетинговой активности конкурентов.

Таблица 1.3 – Маркетинговая активность конкурентов

Название ресторана	«Вилка ложка»	«Голден булз»	«Гороховъ»	Столовая
1	2	3	4	5
Концепция	Быстрое питание	Кафе	Кафе	Столовая
Кухня	Домашняя	Бурятская	Смешанная	Домашняя

Продолжение таблицы 1.3

1	2	3	4	5
Сайт	<a href="https://vilka-lozhka.com/">https://vilka-lozhka.com/</a>	-	-	-
Часы работы	09:00-22:00	09:00-18:00	10:00-17:00	12:00-16:00
Средний чек	205 руб.	150 руб.	150 руб.	150 руб.
Завтраки	+	-	-	+
Комплексные обеды	+	-	+	+
Отзывы	-	-	-	-
Подписчики в Instagram	-	-	-	-
Подписчики в Facebook	-	-	-	-
Event (события, мероприятия)	-	-	-	Банкеты и поминальные обеды
Специальные предложения/акции/скидки/особенности продуктового портфеля	Предлагают услуги бизнес-ланча	-	Предлагают услуги бизнес-ланча	-
Covercharge (плата за доп. услуги, вход и пр.)	-	-	-	-

Как видно по данным, приведенным в таблицах 1.1-1.3, конкурентов среди предприятий формата «диетическая столовая» - нет. В Бердске есть «Вилка ложка», которая является достаточно популярной столовой с гуманным ценником на блюда, но при этом, рейтинг данного филиала сети составляет 3,1, а отзывы посетителей оставляют желать лучшего. В основном потребители недовольны качеством производимой пищи.

Помимо «Вилки ложки» в Бердске есть кафе «Голден бууз» и кафе «Гороховъ», которые позиционируют себя, как столовые, несмотря на приставку «кафе» в названии. Ассортимент «Голден бууз» представлен в виде одного блюда бурятской кухни, *позы* – достаточно жирные и перенасыщенной мясом мучные изделия. Про ассортимент кафе «Гороховъ» удалось выяснить, что они предлагают еду смешанной кухни: пироги, салаты, паста и т.п.

Также в городе расположена безымянная столовая, которая работает 4 часа в день и специализируется по большей части на проведении банкетов и поминальных обедов. Информации о меню найти не удалось.



На основании данного исследования можно говорить, что конкурентов, кроме «Вилки и ложки» не наблюдается, к тому же, все конкуренты не имеют точно разделенного диетического меню в ассортименте продукции. Проектирование столовой диетического питания в городе Бердск является перспективной идеей по ряду следующих причин:

- Отсутствуют конкуренты в сфере диетического питания;
- Практически отсутствуют конкуренты среди предприятий общественного питания типа «столовая», что позволит сделать проектируемое предприятие востребованным у населения.

В качестве выбора рекомендаций по созданию продуктового портфеля, предлагается опираться на диету № 15 по Певзнеру [7]: блюда являются сбалансированными по основными питательным веществам и исключены такие компоненты, как, копчености, острые специи, снеки, алкоголь и т.п.

По результатам анализа можно сделать вывод, что проектирование столовой диетического питания на 150 посадочных мест в городе Бердск позволит повысить осведомленность населения в аспектах правильного питания, приобщить их к гигиене питания и, конечно, привить навыки заботы о своем здоровье.

### **1.1 Определение концепции проектируемого предприятия**

Чтобы проектируемое предприятие приносило прибыль, необходимо позаботиться о его концепции и направлениях в организации питания. Для проектируемой столовой диетического питания предлагаю:

- Разработать ассортимент диетических блюд, которые будут комплексными, т.е. содержать необходимое количество питательных веществ за счет широкого перечня используемого сырья;
- Для привлечения потребителей необходимо будет разработать блюда с низкой себестоимостью, чтобы продажная цена блюда была на приемлемом, для населения маленького города, уровне;

– Основной ассортимент блюд будет состоять из диетических блюд широкого ассортимента товарных групп, с исключением ингредиентов, которые запрещены к употреблению даже в диете № 15 – это большое количество жира, копченостей, острых специй, снеков, алкоголя, мучного и т.п. Важно заинтересовать потребителя и привлечь его соблюдению гигиены питания;

– Важным аспектом является и продвижение предприятия. Чтобы привлечь потребителей, необходимо будет разработать интересное оформление внутри столовой и снаружи, чтобы выделить его среди остальных заведений питания в городе. Основными цветами при оформлении заведения будут зеленый и белый, так как они ассоциируются с пользой, чистотой и натуральностью. В качестве логотипа столовой, который можно будет разместить на вывеске входной группы, можно выбрать логотип с изображением растения и посуды (рисунок 1.1);



Рисунок 1.1 – Пример логотипа столовой

– Внутри предприятия все также будет оформлено в бело-зеленых тонах, но не резких, чтобы не раздражать глаз потребителя. Так как предприятие является столовой, важно соблюдать простоту оформления зала, в качестве примера представлены рисунки 1.2 и 1.3.



Рисунок 1.2 – Пример оформления потребительского зала № 1



Рисунок 1.3 – Пример оформления потребительского зала № 2

Как видно на рисунках 1.2 и 1.3 интерьер столовой будет простым с использованием практичных деревянных или пластиковых столов, стульев со спинками и, возможно, кресел. Все помещение будет выполнено в «спокойных» зеленых, белых, серых и песочных цветах, чтобы создавать приятную и спокойную атмосферу.

– Для привлечения потребителей возможна организация бизнес-ланчей и праздничных обедов по выходным, чтобы повысить стремление людей попробовать полезную пищу;

– В качестве маркетингового хода предлагается раз в месяц организовывать встречу с диетологом или физиологом, который будет рассказывать людям о правильном питании и всей важности гигиены питания;

– Реализации продукции будет организована двумя путями, в первую очередь – это непосредственное обслуживание в зале предприятия, во-вторых – это оформление заказов на вынос. Реализация продукции в зале будет осуществляться через раздачу открытого типа, что позволит потребителям сразу визуально оценить блюда в меню;

– И, конечно, необходимо придумать краткое и лаконичное название для предприятия, чтобы оно было понятно и потребители сразу понимали, что предлагают внутри, но при этом важно не отпугнуть людей. В качестве предварительного названия для столовой будет выбрано – «Здравник». Слово «здравник» является исконно-славянским и символизирует здоровье и Солнце.

### 1.3 Определение геолокации проектируемого предприятия

Проведём геомаркетинговое исследование, чтобы выявить наиболее благоприятное место для расположения столовой диетического питания «Здравник». Исследование отобразим в виде таблицы 1.4.

Таблица 1.4 – Геомаркетинговое исследование

Население	<ul style="list-style-type: none"><li>• Плотность населения В городе Бердск проживает 104 344 человека (по состоянию на 01.05.2022 г). Плотность населения составляет 1545 чел/1км<sup>2</sup> [9].</li><li>• Половозрастная структура График половозрастной структуры отображен в Приложении А. Согласно графикам, распределение населения города приходится: 43,8% на мужчин и 56,2% на женщин. По возрастным категориям у мужчин преобладают люди в возрасте от 55 до 59 лет, 25-29 лет и 30-34 лет. В среднем аномального расхождения в возрастной группе мужчин нет – распределение нормальное.</li></ul>
-----------	--

Продолжение таблицы 1.4

	<p>Среди женщин преобладает возрастная группа от 55 до 59 лет, 60-64 лет и 50-54 лет, но и более молодое поколение находится в зоне нормы. Распределение по возрасту нормальное [9].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Покупательная способность</li> </ul> <p>Согласно мониторингу социально-трудовой сферы Министерства труда и социального развития Ненецкой области, за последние годы происходит рост покупательной способности населения региона. В январе-марте 2020 г. покупательная способность работающего населения составила 3,2 набора прожиточного минимума, покупательная способность пенсионеров составила 1,6 НМ [9].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Транспортная доступность</li> </ul> <p>В Бердске осуществляют перевозку пассажиров 153 автобуса малой и большой вместимости. Всего в городе проложено 18 маршрутов для общественного транспорта [11].</p>
Конкуренты	<p>Ближайшие конкуренты и зоны их влияния: Основные конкуренты для столовой «Здравник» расположены в центре города по улице Ленина 29 («Вилка ложка»), Ленина 69 («Гороховь»), Первомайская 7А («Голден булз»), Островского 69А.</p>
Локация	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Объем и структура трафика</li> </ul> <p>В качестве основного места проектирования будет выбран район Центр, так как именно в нем наибольшая проходимость человек в день.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Визуальная доступность участка</li> </ul> <p>Выбранный участок для размещения представлен в Приложении Б. Данное место находится в самом центре города и позволит обеспечить высокий трафик движения. Также в здании находятся офисные здания, что обеспечит предприятие постоянным потоком клиентов.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расстояние до ближайшей остановки</li> </ul> <p>До ближайшей остановки от здания по Ленина 67, 100 метров. Остановка «Универмаг» [8].</p>
Размещение	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Целевая аудитория</li> </ul> <p>Целевой аудиторией столовой будет население города, т.к. столовая является общедоступной. Любой желающий житель в возрасте от 1 до 80 лет сможет посетить столовую и вкусно поесть. Кроме того, будет небольшой приток работников офиса в здании столовой [8].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выявление зон обслуживания и факторы соседства</li> </ul> <p>В радиусе 200 метров от проектируемого предприятия находятся магазины непродовольственных товаров, банки, предприятия легкой промышленности, следовательно данное расположение столовой позволит привлечь потребителей из соседних зданий [8].</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расчет потенциальных показателей объекта</li> </ul> <p>К потенциальным показателям технико-экономического обоснования предприятия относят:</p> <p>1. Обоснование типа предприятия. Для столовых диетического питания показатель доли от общего количества предприятий общественного питания составляет 5-6%, а учитывая, что в Бердске нет столовых диетического питания, открытие предприятия данного типа является оптимальным решением [10].</p>

	2. Режим работы столовой будет принят стандартным, для предприятий данного типа: с 8:00 до 20:00, чтобы обслужить как можно больше потребителей в разное время суток [10].
--	--

Открытие столовой диетического питания будет целесообразно в центре города Бердск, так как контингент обслуживаемых посетителей будет варьироваться от 10 до 80 лет, где практически 50/50 распределены мужчины и женщины, особенно это касается людей старшего возраста от 50 лет, которые стараются следить за здоровьем и питанием в виду возраста. Кроме того, отсутствие потенциальных конкурентов, транспортная доступность и плотный трафик движения в центре города послужит фактором увеличения проходимости в заведении.

## 2 Технологический раздел

### 2.1 Расчет производственной программы предприятия

«Первым этапом разработки производственной программы предприятия является определение количества потребителей. Количество потребителей за каждый час работы предприятия  $N_{ч}$ , чел., определяют по формуле:

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

где  $P$  – вместимость зала, мест (150 посадочных мест);

$\varphi$  – оборачиваемость одного места за час, раз;

$E$  – загрузка зала в определенный час, %» [10].

Расчет представлен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – График загрузки зала диетической столовой на 150 мест

«Часы работы	Оборачиваемость места за 1 час	Загрузка зала, %	Количество посетителей, чел.
8-9	2	20	60
9-10	2	20	60
10-11	2	20	60
11-12	1,5	40	90
12-13	1,5	60	135
13-14	1,5	90	203
14-15	1,5	70	158
15-16	1	40	60
16-17	1	40	60
17-18	2	20	60
18-19	2	20	60
19-20	2	20	60
ИТОГО			1066»[10]

«Общее количества реализуемой продукции  $n$ , шт., определяют по формуле:

$$n = N \times m \quad (2)$$

где  $N$  – количество потребителей за день, чел.;

$m$  – коэффициент потребления блюд» [10].

К расчету количества реализуемой продукции принимаем  $m = 3,5$  [10].

Отсюда:

$$n = 1066 \times 3,5 = 3731 \text{ шт.}$$

«Далее рассчитаем процентное соотношение блюд в меню» [10].

Расчет представлен в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Блюда в процентном соотношении, реализуемые в столовой диетического питания на 150 мест

«Наименование блюда	% от общего количества блюд	% от данной группы	Количество блюд от общего %, шт.	Количество блюд от данной группы, шт.
Холодные закуски и салаты:	20		746	
Рыбный и мясные		40		298
Салаты		20		149
Овощные закуски		10		75
Кисломолочные продукты		30		224
Супы:	25		933	
Заправочные супы		70		653
Супы-пюре и молочные супы		30		280
Горячие блюда:	40		1492	
Рыбные и мясные		60		895
Овощные, крупяные, яичные и творожные		40		597
Сладкие блюда и горячие напитки:	15	15	560	560
ИТОГО	100			3731»[10]



На проектируемом предприятии предлагаются следующие варианты меню: меню со свободным выбором блюд и комплексное меню диетических блюд, с диетами № 9 и № 10, так как именно от сердечно-сосудистых и эндокринных заболеваний страдают жители Новосибирского региона чаще всего. Меню представлены в таблице 2.3-2.4. Меню составлены на основании Сборников технических нормативов (СТН) [1] и сборника рецептов диетических блюд [6].

Таблица 2.3 – Расчетное меню со свободным выбором блюд диетической столовой на 150 мест

«№ рецептуры или ТТК»	Наименование блюда	№ диеты	Б/Ж/У и ккал.	Выход, г	Кол-во порций, шт.» [10]
1	2	3	4	5	6
Холодные закуски и салаты					
91	Форшмак картофельный с сельдью	2,15	9 / 21 / 8,5 255	100,0	150
159	Паштет из печени	2,9,11,15	15 / 12 / 9 210	100,0	148
65	Салат из помидоров и яблок	7,9,10,11, 15	1 / 0 / 18 162	200,0	50
73	Салат с мясом	7,9,10, 11,15	10 / 11 / 7 170	150,0	50
69	Салат из сырых овощей	5,7,9,10, 11,15	2 / 8 / 8 114	150,0	49
71	Пюре морковное со сметаной	1,2,5,7,9, 10,11,15	2 / 7 / 21 159	170,0	75
-	Молоко коровье 3,2%	1,2,5,7, 10,11,15	2,9 / 3,2 / 4,7 60	100,0	56
-	Сыр Гауда	2, 5, 11,15	7,5 / 8 / 1 107	30,0	56
-	Масло сливочное 82,5%	1,2,5,7, 10,11,15	0,06 / 8 / 0,8 75	10,0	56
-	Йогурт обезжиренный 0,5%	1,2,5,7, 10,11,15	3 / 0,6 / 20 96	120,0	56
Супы					
28	Борщ	11,15	4 / 7 / 11 127	250,0	330
122	Щи из свежей капусты	5,7,9,10, 15	1,5 / 5 / 7 87	250,0	323

10	Суп с тыквой молочный	5,7,10,15	5/7/15/143	250,0	100
----	-----------------------	-----------	------------	-------	-----

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
27	Суп-пюре из курицы	2,9,11,15	8 / 15 / 8 214	250,0	90
26	Суп-пюре из моркови	2,9,11,15	5 / 5,5 / 10 112	250,0	90
Горячие блюда					
165	Рулет рыбный паровой	1,5,7,10	15 / 9 / 10 186	125,0	100
168	Котлеты рыбные запеченные	2,5,7,10	16 / 8 / 12 / 189	115,0	100
170	Запеканка из рыбной икры	2,11,15	28 / 10 / 30 331	260,0	100
133	Котлеты мясные паровые	1,5,7,10	17 / 12 / 9 217	100,0	100
140	Пюре мясное	1,4	16 / 12 / 7 206	85,0	100
145	Телятина отварная	5,9,7,10, 11,15	31 / 19 / 38 460	75,0	100
150	Фрикадельки, тушеные в томате	2,11,15	16 / 20 / 15 303	130,0	100
153	Котлеты из печени жареные	2,9,11,15	23 / 14 / 7 253	125,0	100
139	Курица отварная	1,2,5,7, 10,11,15	15 / 12 / 0 172	110,0	95
123	Омлет паровой	1,15	11 / 19 / 1 226	115,0	100
129	Омлет с морковью	2,11,15	12 / 19 / 5 244	150,0	100
196	Вареники ленивые	1,2,5,7, 10, 11,15	26 / 33 / 26 520	210,0	100
109	Запеканка из творога	2,5,7, 10, 11,15	26 / 37 / 42 623	220,0	100
75	Каша манная молочная	1,2,5,7, 10, 11,15	10 / 13 / 52 374	310,0	100
81	Каша рисовая с тыквой	1,2,5,7, 10, 11,15	8 / 13 / 64 415	300,0	97
Гарниры					
40	Пюре картофельное	5,9,7,10, 11,15	4 / 6 / 40 230	150,0	265
78	Каша гречневая с луком и маслом	5,7,10, 11,15	8 / 16 / 64 444	150,0	265
87	Вермишель отварная	2,9,11,15	5 / 0,5 / 37 179	150,0	265
Сладкие блюда					
198	Компот из свежих яблок	1,2,5,7, 10,11,15	0 / 0 / 38 / 156	200,0	70
200	Желе клюквенное	2,7,10, 11,15	3 / 0 / 15 74	100,0	70

Продолжение таблицы 2.3

1	2	3	4	5	6
202	Желе из кефира	2,7,10, 11,15	5 / 3 / 17 114	100,0	70
203	Мусс на манной крупе	1,2,5,7, 11,15	0,1 / 3 / 3 171	100,0	70
Мучные изделия					
99	Оладьи из муки	2,7,10,11 15	7 / 15 / 33 303	100,0	-
113	Блинчика с творогом запеченные	2,5,7,10, 11,15	22 / 26 / 46 520	200,0	-
Горячие напитки					
629	Чай с сахаром и лимоном	1,2,4,5,7, 10,11,15	0 / 0 / 6,8 28,2	200,0	70
633	Чай из душицы	1,2,4,5,7, 10,11,15	0 / 0 / 14 54	200,0	70
637	Кофе на молоке	2,5,7,10, 11,15	1,4 / 0 / 22 116	200,0	70
208	Отвар шиповника	1,2,5,7, 10,11,15	0,3/0,1/ 4,4 18,8	200,0	70

Для комплексного меню диетических блюд будет разработано два рациона с избранными диетами, по 50 наборов для каждой диеты.

Таблица 2.4 – Комплексное меню диетических блюд

«№ рецептуры или ТТК	Наименование блюда	Выход, г	№ диеты	Б/Ж/У и калорийность	Количество порций, шт.»[10]
1	2	3	4	5	6
Комплекс № 1					
67	Салат из моркови и яблок	260,0	9	3 / 7 / 30 / 200	50
11	Суп-пюре из картофеля	250,0	9	6 / 17 / 46 / 316	50
133/40	Котлеты мясные паровые с пюре картофельным	100/240	9	21 / 18 / 49 / 447	50
208	Отвар шиповника	200,0	9	0,3 / 0,1 / 4,4 / 18,8	50
Комплекс № 2					
68	Салат из редиса	100,0	10	3 / 6 / 3 / 80	50

8	Суп перловый с овощами протертый	250,0	10	5 / 7,5 / 23 / 182	50
---	----------------------------------	-------	----	--------------------	----

Продолжение таблицы 2.4

1	2	3	4	5	6
147	Мясо, запеченное в соусе с макаронами отварными	210,0	10	29 / 21 / 33 / 437	50
208	Отвар шиповника	200,0	10	0,3 / 0,1 / 4,4 / 18,8	50
201	Желе из черники	100,0	10	3,5 / 0 / 17 / 77,5	50

Расчет продукции по нормам потребления представлен в таблице 2.5.

Таблица 2.5 – Расчет продукции по нормам потребления

«Наименование продукции	Норма потребления на одного человека, кг, шт., дм <sup>3</sup>	Количество потребителей в день, чел.	Общее количество продукции, кг, шт., дм <sup>3</sup>
Холодные напитки:		1066	
фруктовая вода	0,04		42,6
минеральная вода	0,01		10,7
натуральный сок	0,02		21,3
напиток собственного производства	0,01	1066	10,7
Хлеб и хлебобулочные изделия:			
ржаной	0,03		32,0
пшеничный	0,03		32,0
Мучные кондитерские и булочные изделия собственного производства	0,3		319,8
Конфеты	0,005		5,3
Фрукты	0,02		21,3»[10]

## 2.2 Расчет расхода сырья и кулинарных полуфабрикатов

Для расчета количества сырья и продуктов, необходимых для реализации производственной программы предприятия общественного питания, необходимо составить сводную продуктовую ведомость с указанием расходов всех продуктов на каждую смену и нормативную документацию ГОСТ, регламентирующую требования к качеству данного продукта. Сводная продуктовая ведомость (расширенная) составлена в Приложении В, в формате excel. Сводная ведомость (краткая) представлена в таблице 2.6.

Таблица 2.6 – Сводная продуктовая ведомость

Наименования сырья или п/ф	Масса, кг	ГОСТ, ОСТ, ТУ
1	2	3
Лук репчатый свежий	25,9	ГОСТ 32284-2013
Яйцо куриное СО	27,0	ГОСТ 31654-2012
Картофель свежий	156,2	ГОСТ 34212-2017
Петрушка зелень свежая	3,8	ГОСТ 31761-2012
Майонез	0,8	ГОСТ 33818-2016
Сельдь филе	6,6	ГОСТ 1129-2013
Масло подсолнечное	6,3	ГОСТ 31453-2013
Печень куриная охл.	24,7	ГОСТ 31657-2012
Масло сливочное 82,5%	22,6	ГОСТ 32261-2013
Петрушка корень свежий	16,0	ГОСТ 34212-2017
Помидоры свежие	8,8	ГОСТ 34298-2017
Яблоки свежие	19,9	ГОСТ 34314-2017
Уксус 3%	2,4	ГОСТ Р 56968-2016
Сахар песок	19,8	ГОСТ 33222-2015
Укроп зелень свежая	0,2	ГОСТ 32856-2014
Салат листовой свежий	5,9	ГОСТ 33985-2016
Говядина охл.	64,9	ГОСТ 33932-2016
Огурцы свежие	4,3	ГОСТ 7403-2015
Морковь свежая	66,7	ГОСТ 7176-2017
Репа свежая	9,3	ГОСТ 32791-2014
Капуста белокочанная свежая	63,1	ГОСТ Р 51809-2001
Сметана	17,4	ГОСТ 31452-2012
Молоко коровье 3,2%	100,6	ГОСТ 31449-2013
Сыр Гауда	1,7	ГОСТ 32260-2013
Йогурт 0,5%	6,7	ГОСТ 31981-2013
Свёкла свежая	22,8	ГОСТ 32285-2013
Мука пшеничная в/с	6,5	ГОСТ Р 52198-2003
Кости пищевые	33,6	ГОСТ 16147-88
Тыква свежая	37,2	ГОСТ 7975-2013
Крупа манная	7,7	ГОСТ 7022-2019
Куры полупотрошенные 1 кат.	36,4	ГОСТ 31962-2013

Судак охл.	54,1	ГОСТ 814-2019
Хлеб пшеничный	6,6	ГОСТ Р 58233-2018
Рис	8,3	ГОСТ 6292-93
Телятина 1 кат. охл.	22,3	ГОСТ 34120-2017
Творог	29,9	ГОСТ 31453-2013

Продолжение таблицы 2.6

1	2	3
Изюм	2,1	ГОСТ 6882-88
Ванилин	0,003	ГОСТ 16599-71
Сухари панировочные	1,6	ГОСТ 8494-96
Крупа гречневая	25,4	ГОСТ Р 5529-2012
Вермишель	29,0	ГОСТ 31743-2017
Клюква замороженная	1,0	ГОСТ 33823-2016
Желатин	0,5	ГОСТ 11293-2017
Кефир	5,3	ГОСТ 31454-2012
Черника замороженная	1,5	ГОСТ 33823-2016
Чай «экстра»	0,1	ГОСТ 32573-2013
Лимон свежий	0,7	ГОСТ 4429-82
Душица сушеная	0,1	ГОСТ 21908-93
Кофе натуральный	0,6	ГОСТ Р 52088-2003
Шиповник сушеный	3,4	ГОСТ 1994-93
Лук зеленый свежий	0,8	ГОСТ 34214-2017
Редис свежий	6,4	ГОСТ 34216-2017
Крупа перловая	0,6	ГОСТ 5784-60

### 2.3 Расчет площадей складских помещений

«Полезную площадь складских помещений определяют как сумму площадей всех расположенных помещений камер, кладовых, за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

Площадь охлаждаемых и неохлаждаемых помещений можно рассчитывать по нормативным данным, по удельной нагрузке на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола и по площади, занимаемой оборудованием, по формуле:

$$F = \frac{G \cdot r}{q} \cdot \beta \quad (3)$$

где, F – площадь, м<sup>2</sup>;

G – суточный запас продуктов, кг;

$r$  – срок годности, сутки;  
 $q$  – удельная нагрузка на 1 м<sup>2</sup> грузовой площади пола;  
 $\beta$  – коэффициент увеличения площади помещения на проходы (1,6)»  
 [10].

«После расчета полезной площади камер, определяем полезный объем, по формуле:

$$V = F \cdot H \quad (4)$$

где,  $V$  – объем камеры, м<sup>3</sup>;

$F$  – площадь, м<sup>2</sup>;

$H$  – внутренняя высота камеры (принимается значение 2,04 м)» [10].

«Расчет камер для хранения: молочно-жировой продукции, растительного сырья, мясорыбного и замороженного сырья, и сыпучего сырья представлен в таблицах 2.7 – 2.11» [10].

Таблица 2.7 – Расчет молочно-жировой камеры

«Наименование сырья или п/ф	G, кг	$\tau$ , сут.	$q$	$\beta$	F, м <sup>2</sup>
Масло сливочное 82,5	22,6	3	160	2,2	0,93
Сыр Гауда	1,7	3	160	2,2	0,07
Йогурт 0,5%	6,7	3	120	2,2	0,37
Яйцо куриное СО	27,0	5	200	2,2	1,49
Молоко коровье	100,6	1,5	160	2,2	2,07
Творог	29,9	3	120	2,2	1,64
Сметана	17,4	3	120	2,2	0,96
Майонез	0,8	3	160	2,2	0,03
Итого:					7,57»[10]

Объем молочно-жировой камеры:

$$V = 7,57 \cdot 2,04 = 15,4 \text{ м}^3$$

Согласно расчетам, принимаем охлаждаемую камеру «СЕВЕР» КХС-15,4 с габаритами 1400x6500x2240 мм [5].

Таблица 2.8 – Расчет камеры для хранения растительного сырья

«Наименование сырья или п/ф»	G, кг	τ, сут.	q	β	F, м <sup>2</sup>
Лук репчатый свежий	25,9	5	300	2,2	0,95
Картофель свежий	156,2	5	400	2,2	4,30
Петрушка зелень свежая	3,8	2	80	2,2	0,21
Петрушка корень свежий	16,0	5	400	2,2	0,44
Помидоры свежие	8,8	5	300	2,2	0,32
Яблоки свежие	19,9	2	100	2,2	0,88
Укроп зелень свежая	0,2	2	80	2,2	0,01
Салат листовой свежий	5,9	2	80	2,2	0,32
Огурцы свежие	4,3	5	400	2,2	0,12
Морковь свежая	66,7	5	400	2,2	1,83
Репа свежая	9,3	5	400	2,2	0,26
Капуста белокочанная свежая	63,1	5	200	2,2	3,47
Свёкла свежая	22,8	5	400	2,2	0,63
Тыква свежая	37,2	5	400	2,2	1,02
Лимон свежий	0,7	2	100	2,2	0,03
Лук зеленый свежий	0,8	5	300	2,2	0,03
Редис свежий	6,4	5	300	2,2	0,23
Изюм	2,1	5	300	2,2	0,08
Итого:					15,13»[10]

Объем камеры для хранения растительного сырья:

$$V = 15,13 \cdot 2,04 = 30,9 \text{ м}^3$$

Согласно расчетам, принимаем охлаждаемую камеру «СЕВЕР» КХС – 32 с габаритами 1960x8660x2200 мм [5].

Таблица 2.9 – Расчет камеры для мясорыбного сырья

«Наименование сырья или п/ф»	G, кг	τ, сут.	q	β	F, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6
Печень куриная охл.	24,7	1	120	2,2	0,45
Говядина охл.	64,9	2	200	2,2	1,43
Кости пищевые	33,6	2	200	2,2	0,74



Продолжение таблицы 2.9

1	2	3	4	5	6
Куры полупотрошенные 1 кат. охл.	36,4	2	140	2,2	1,14
Судак охл.	54,1	2	180	2,2	1,32
Телятина охл.	22,3	2	200	2,2	0,49
Сельдь	6,6	2	180	2,2	0,16
Итого:					5,73»[10]

Объем камеры для хранения мясорыбного сырья:

$$V = 5,73 \cdot 2,04 = 11,69 \text{ м}^3$$

Согласно расчетам, принимаем охлаждаемую камеру «СЕВЕР» КХС-12,5 с габаритами 1360x5260x2200 мм [5].

«Хранение замороженных ягод осуществляют в морозильном ларь. Расчет объема ларя производят по формуле:

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

где G – масса продукта(изделия), кг;

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v = 0,7)» [10].

Таблица 2.10 – Расчет морозильного ларя для хранения замороженных ягод

«Наименование сырья или п/ф	G, кг	$\rho$ , кг/дм <sup>3</sup>	Vдм <sup>3</sup>
Клюква замороженная	1,0	0,85	1,68
Черника замороженная	1,5	0,85	2,52
Итого:			4,2»[10].

Согласно расчетам, принимаем морозильный ларь HURAKAN НКН-ВД60 с габаритами 630x355x850 мм [5].

Таблица 2.11 – Расчет кладовой сухих продуктов и консервации

«Наименование сырья или п/ф	G, кг	τ, сут.	q	β	F, м <sup>2</sup>
Масло подсолнечное	6,3	10	220	2,2	0,63
Уксус 3%	2,4	10	220	2,2	0,24
Сахар песок	19,8	10	300	2,2	1,45
Томат пюре	6,1	10	220	2,2	0,61
Мука пшеничная в/с	6,5	10	500	2,2	0,29
Крупа манная	7,7	10	500	2,2	0,34
Хлеб пшеничный	6,6	2	140	2,2	0,21
Рис	8,3	10	500	2,2	0,37
Ванилин	0,003	10	100	2,2	0,00
Сухари панировочные	1,6	10	500	2,2	0,07
Крупа гречневая	25,4	10	500	2,2	1,12
Вермишель	29,0	10	500	2,2	1,28
Желатин	0,5	10	300	2,2	0,04
Чай «экстра»	0,1	10	100	2,2	0,02
Душица сушеная	0,1	10	100	2,2	0,02
Кофе натуральный	0,6	10	100	2,2	0,13
Крупа перловая	0,6	10	500	2,2	0,03
Сухие плоды шиповника	3,4	5	300	2,2	0,12
Итого:					6,95»[10].

Площадь кладовой для хранения сухих продуктов и консервации составит  $6,95 \text{ м}^2 \approx 8,0 \text{ м}^2$ .

## 2.4 Расчет мясорыбного цеха

В мясорыбном цехе осуществляют первичную обработку и приготовление полуфабрикатов из мяса, рыбы, птицы и субпродуктов. Производственная программа мясорыбного цеха представлена в таблице 2.12.

Таблица 2.12 – Производственная программа мясорыбного цеха

«Крупнокусковой полуфабрикат	Масса брутто, кг	Процент отходов, %	Масса нетто, кг
Печень куриная охл.	24,7	3,0	24,0
Говядина охл.	64,9	26,4	47,8
Куры полупотрошенные 1 кат. охл.	36,4	28,0	26,2
Судак охл.	5054,1	52,0	30,0
Телятина охл.	22,3	34,0	14,7
Кости пищевые	33,6	0,0	33,6»[10].

«Количество производственного персонала заготовочных цехов  $N_1$  определяется по формуле (6), чел.:

$$N_1 = \sum \frac{Q}{N_v \cdot \lambda} \quad (6)$$

где  $Q$  – количество перерабатываемого сырья за смену, кг;

$N_v$  – норма выработки за смену;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda = 1,14$ )» [10].

Расчет численности работников мясорыбного цеха производим по нормам выработки:

Для рыбного сырья:

10 человек на 1000 кг рыбы, следовательно на 54,1 кг –  $x$  человек.

$$N_1 = \frac{54,1 \cdot 10}{1000} = 0,54 \text{ чел}$$

Для мясного сырья и птицы – 8 человек на 1000 кг сырья, следовательно на 143,6 кг –  $x$  человек.

$$N_1 = \frac{143,6 \cdot 8}{1000} = 1,15 \text{ чел}$$

Всего работников мясорыбного цеха составит:  $0,54 + 1,15 = 1,69 \approx 2$  чел.

В таблице 2.13 представлен график выхода на работу работников мясорыбного цеха

Таблица 2.13 – Рабочий график персонала мясорыбного цеха

2								
1								
	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15

«Расчет вспомогательного нейтрального оборудования осуществляют с целью определения необходимого числа производственных столов, ванн, стеллажей и подтоварников, устанавливаемых в производственных и складских помещениях предприятий общественного питания. Количество столов рассчитываем исходя из количества одновременно работающих сотрудников и длины стола по формуле:

$$L = N \cdot l \quad (7)$$

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

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

[10].

$$L = 2 \cdot 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

«Расчет холодильного оборудования производим по формуле (5):

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

где G – масса продукта(изделия), кг;

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

v – коэффициент, учитывающий массу тары (v = 0,7)» [10].

Расчет холодильного оборудования представлен в таблице 2.14.

Таблица 2.14 – Расчет холодильного оборудования в мясорыбном цехе

«Продукты	Масса полуфабриката, кг	Объемная масса продуктов, кг/дм <sup>3</sup>	Полезный объем, дм <sup>3</sup>
Печень куриная охл.	24,0	0,85	40,34
Говядина (куски)	22,1	0,85	26,84
Говядина (фарш)	25,7	0,80	29,37
Кости пищевые	33,6	0,50	47,04
Филе куриное	26,2	0,80	46,79
Судак (фарш)	30,0	0,80	26,25
Телятина охл.	14,7	0,85	12,11
ИТОГО			228,74»[10].

На основании расчета принимаем шкаф холодильный LIEBHERR ВКРV 6570 с габаритами 700x830x2150 [5].

Для приготовления фарша из говядины (25,7 кг) и судак (30,0 кг) необходимо рассчитать мясорубку. Подбор механического оборудования сведем в таблицу 2.15

«Производительность находят по массе сырья, полуфабрикатов или количеству предметов (для посудомоечной машины), обрабатываемых в период наибольшей загрузки машины.

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

$$Q_{mp} = \frac{G}{t_y}, \quad (8)$$

где G – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов или количество изделий, обрабатываемых за определенный период времени (сутки, смену, час), кг(шт.);  $t_y$  – условное время работы машины, ч.

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (9)$$

где T – продолжительность работы цеха, смены, ч.;

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

На основании проведенного расчета по действующим справочникам и каталогам выбирают машину, имеющую производительность, близкую к требуемой, после чего определяют фактическую продолжительность работы машины (ч):

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (10)$$

где Q – производительность принятой к установке машины, кг/ч (шт./ч) и коэффициент ее использования:

$$\eta = \frac{t_{\phi}}{T}. \quad (11)$$

Если фактический коэффициент использования больше условного, то принимают две машины и более» [10].

Таблица 2.15 – Расчет и подбор механического оборудования для мясорыбного цех

«Наименование технологических операций»	Масса обрабатываемых продуктов, кг	Условное время работы машины, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Продолжительность работы цеха, ч	Принятое оборудование и производительность, кг/ч	Количество оборудования» [10]
Приготовление котлетной массы	55,7	4	13,9	8	АРАСН АТS8/SS 1Ф, 15 кг/час	1

На основании расчет была принята мясорубка настольная с производительностью 15 кг/час с габаритами 270x260x360 [5].

Подбор немеханического и вспомогательного оборудования и расчет площади мясорыбного цеха сведем в таблицу 2.16.

«Итоговую площадь цеха рассчитываем с учетом коэффициента использования площади:

$$F = \frac{f}{n} \quad (12)$$

где, f – площадь, необходимая под оборудование, м<sup>2</sup>;  
n – коэффициент использования площади для мясорыбного цеха (n = 0,35)» [10].

Таблица 2.16 – Расчет площади мясорыбного цеха

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во ед.	Площадь, занятая м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Стол производственный	RESTOINOX СП-15/6-2БРЛ-ЭЦ	1500x600x850	3	0,9	2,7
Ванна-моечная	КОВОР ВМС/1-70/70/430	700x700x870	3	0,49	1,47
Весы настольные	SWN-30	245x280x110	1	-	-
Ванна-рукомойник	ВР-600	500x600x870	1	0,3	0,3
Стеллаж для инвентаря	НІСOLD НСК430-10/4	1000x400x1800	1	0,4	0,4
Шкаф холодильный	ЛІЕВHERR ВКРV 6570	700x830x2150	1	0,58	0,58
Мясорубка настольная	АРАСН АТS8/SS 1Ф	270x260x360	1	-	-
Стол для установки средств механизации	RESTOINOX СП-8/6-2БРЛ-ЭЦ 2 борта	800x600x850	1	0,48	0,48
Разрубочная колода	АТЕСУ КР-С-500-514-02-Д (КР-500/700)	514x514x700	1	0,26	0,26
Тележка для сбора отходов	-	500x450x580	1	0,23	0,23
Подтоварник	ASSUM ПП-С-6/4	600x400x300	1	0,24	0,24
ИТОГО					6,66» [10].

Итоговая площадь мясорыбного цеха с учетом коэффициента использования площади пола (0,35) составит:

$$F = 6,66 / 0,35 = 19,02 \approx 20,0 \text{ м}^2.$$

## 2.5 Расчет овощного цеха

В овощном цехе осуществляют первичную обработку и приготовление полуфабрикатов из овощей, фруктов и зелени. Производственная программа овощного цеха представлена в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Производственная программа овощного цеха

Крупнокусковой полуфабрикат	Масса брутто, кг	Процент отходов, %	Масса нетто, кг
Лук репчатый свежий	25,9	16	21,8
Картофель свежий	156,2	20	125,0
Петрушка зелень свежая	3,8	26	2,8
Петрушка корень свежий	16,0	25	12,0
Помидоры свежие	8,8	15	7,5
Яблоки свежие	19,9	12	17,5
Укроп зелень свежая	0,2	26	0,15
Салат листовой свежий	5,9	28	4,2
Огурцы свежие	4,3	20	3,4
Морковь свежая	66,7	25	50,0
Репа свежая	9,3	20	7,4
Капуста белокочанная свежая	63,1	20	50,5
Свёкла свежая	22,8	25	17,1
Тыква свежая	37,2	30	26,0
Лимон свежий	0,7	-	0,7
Лук зеленый свежий	0,8	20	0,6
Редис свежий	6,4	25	4,8

Расчет численности работников овощного цеха производим по нормам выработки:

Для овощей, фруктов и зелени с первичной обработкой:

5 человек на 1000 кг сырья, следовательно на 454,8 кг – х человек.

$$N_1 = \frac{454,8 \cdot 5}{1000} = 2,27 \text{ чел}$$

С учётом праздничных и входных дней:

$$N_2 = 2,27 \cdot 1,13 = 2,6 \approx 3 \text{ человек}$$

В таблице 2.18 представлен график выхода на работу работников овощного цеха.



Таблица 2.18 – Рабочий график персонала овощного цеха

2													
1													
	7- 8	8- 9	9- 10	10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20

Находим количество производственных столов по формуле (7):

$$L = 3 \cdot 1,25 = 3,75 \text{ м}$$

«Расчет холодильного оборудования производим по формуле (5)» [10].

Расчет холодильного оборудования представлен в таблице 2.19.

Таблица 2.19 – Расчет холодильного оборудования в овощном цехе

«Продукты	Масса полуфабриката, кг	Объемная масса продуктов, кг/дм <sup>3</sup>	Полезный объем, дм <sup>3</sup>
Лук репчатый свежий	21,8	0,42	74,15
Картофель свежий	125,0	0,65	274,73
Петрушка зелень свежая	2,8	0,35	11,43
Петрушка корень свежий	12,0	0,55	31,17
Помидоры свежие	7,5	0,60	17,86
Яблоки свежие	17,5	0,65	38,46
Укроп зелень свежая	0,15	0,35	0,61
Салат листовой свежий	4,2	0,60	10,0
Огурцы свежие	3,4	0,65	7,47
Морковь свежая	50,0	0,55	129,87
Репка свежая	7,4	0,65	16,26
Капуста белокочанная свежая	50,5	0,60	120,24
Свёкла свежая	17,1	0,55	44,42
Тыква свежая	26,0	0,65	57,14
Лимон свежий	0,7	0,65	1,53
Лук зеленый свежий	0,6	0,35	2,45
Редис свежий	4,8	0,60	11,43
ИТОГО			862,7» [10].

На основании расчета принимаем шкаф холодильный TEFCOLD RK500SNACK с габаритами 680x700x1900 (2 шт.) [5].

«Подбор механического оборудования сведем в таблицу 2.20. Расчет производим по формулам (8-11)» [10].:

Таблица 2.20 – Расчет и подбор механического оборудования для овощного цех

«Наименование технологических операций»	Масса обрабатываемых продуктов, кг	Условное время работы машины, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Продолжительная работа цеха, ч	Принятое оборудование и производительность, кг/ч	Количество оборудования»
Очистка сырья	271,0	4	67,8	8	Картофелечистка АТЕSY МОК-150А-02	1
Нарезка сырья	190,3	4	47,6	8	Овощерезка ТОРГМАШ МПО-150, 150 кг/час	1

На основании расчет была принята картофелечистка АТЕSY МОК-150А-02 с производительностью 150 кг/час с габаритами 675х605х838 и овощерезка ТОРГМАШ МПО-150 с производительностью 150 кг/час с габаритами 625х285х585 [5].

«Подбор немеханического и вспомогательного оборудования и расчет площади мясорыбного цеха по формуле (12) сведем в таблицу 2.21» [10].

Таблица 2.21 – Расчет площади овощного цеха

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во ед.	Площадь, занятая м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
1	2	3	4	5	6
Стол производственный	RESTOINOX СП-15/6-2БРЛ-ЭЦ	1500х600х850	2	0,9	1,8

Продолжение таблицы 2.21

1	2	3	4	5	6
Весы настольные	SWN-30	245х280х	2	-	-

1	2	3	4	5	6
Ванна-моечная	КОВОР ВМС/1- 70/70/430	700x700x 870	2	0,49	0,98
Стеллаж для инвентаря	НІСOLD НСК430-10/4	1000x400x 1800	1	0,4	0,4
Шкаф холодильный	TEFCOLD RK500SNACK	680x700x 1900	1	0,48	0,48
Картофелечистка	АТЕSY МОК- 150А-02	675x605x 838	1	0,41	0,41
Овощерезка	ТОРГМАШ МПО-150	625x285x 585	1	-	-
Тележка для сбора отходов	-	500x450x 580	1	0,23	0,23
Подтоварник	ASSUM ПП- С-6/4	600x400x 300	1	0,24	0,24
Стол для установки средств механизации	RESTOINOX СП-8/6-2БРЛ- ЭЦ 2 борта	800x600x 850	1	0,48	0,48
<b>ИТОГО</b>					<b>5,2» [10].</b>

Итоговая площадь овощного цеха с учетом коэффициента использования площади пола (0,35) составит:

$$F = 5,02 / 0,35 = 14,3 \approx 16,0 \text{ м}^2.$$

## 2.6 Расчет горячего цеха

В горячем цехе осуществляют тепловую обработку сырья, приготовление супов, основных блюд из мяса и рыбы, гарниров и соусов. Составим производственную программу горячего цеха столовой в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Производственная программа горячего цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
Борщ	250,0	330
Щи из свежей капусты	250,0	323
Суп с тыквой молочный	250,0	100
Суп-пюре из курицы	250,0	90
Суп-пюре из моркови	250,0	90
Суп пюре из картофеля (на комплекс)	250	50
Суп перловый с крупой (на комплекс)	250	50
Рулет рыбный паровой	125,0	100
Котлеты рыбные запеченные	115,0	100
Запеканка из рыбной икры	260,0	100
Мясо, запеченное в соусе с макаронами отварными (на комплекс)	210	50
Котлеты мясные паровые (+ 50 порций на комплекс)	100,0	150
Пюре мясное	85,0	100
Телятина отварная	75,0	100
Фрикадельки, тушеные в томате	130,0	100
Котлеты из печени жареные	125,0	100
Курица отварная	110,0	95
Омлет паровой	115,0	100
Омлет с морковью	150,0	100
Вареники ленивые	210,0	100
Запеканка из творога	220,0	100
Каша манная молочная	310,0	100
Каша рисовая с тыквой	300,0	97
Пюре картофельное (+50 порций на комплекс)	150,0	315
Каша гречневая с луком и маслом	150,0	265
Вермишель отварная (+50 порций на комплекс)	150,0	315
Чай с сахаром и лимоном	200,0	70
Чай из душицы	200,0	70
Кофе на молоке	200,0	70
Отвар шиповника	200,0	170

Составляем график реализации блюд в зале в таблицах 2.23 – 2.24

«Количество блюд, реализуемых в определенный час загрузки зала, находим по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{д}}} \quad (13)$$

где  $N_{\text{ч}}$  – количество потребителей за час работы предприятия, чел.;

$N_{\text{д}}$  – количество потребителей за день, чел» [10].

Таблица 2.23 – Реализация блюд в зале

Количество	Часы																	
		8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20					

Наименование блюда	блюд, реализ уемых в день	Кол-во потр-й Коэф-т перерас чета	60	60	60	90	135	203	158	60	60	60	60	
			0,056	0,056	0,05	0,084	0,127	0,19	0,148	0,05	0,056	0,05	0,056	0,056
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Борщ	330		18	18	18	28	42	63	50	18	18	18	18	
Щи из свежей капусты	323		18	18	18	27	41	61	49	18	18	18	18	
Суп с тыквой молочный	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Суп-пюре из курицы	90		5	5	5	8	11	17	13	5	5	5	5	
Суп-пюре из моркови	90		5	5	5	8	11	17	13	5	5	5	5	
Рулет рыбный паровой	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Котлеты рыбные запеченные	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Запеканка из рыбной икры	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Котлеты мясные паровые	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Пюре мясное	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Телятина отварная	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Фрикадельки, тушеные в томате	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Котлеты из печени жареные	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Курица отварная	95		5	5	5	8	12	18	14	5	5	5	5	
Омлет паровой	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Омлет с морковью	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Вареники ленивые	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Запеканка из творога	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Каша манная молочная	100		6	6	6	8	13	19	15	6	6	6	6	
Каша рисовая с тыквой	97		5	5	5	8	12	18	14	5	5	5	5	
Пюре картофельное	265		15	15	15	22	34	50	40	15	15	15	15	
Каша гречневая с луком и маслом	265		15	15	15	22	34	50	40	15	15	15	15	
Вермишель отварная	265		15	15	15	22	34	50	40	15	15	15	15	
Чай с сахаром и лимоном	70		4	4	4	6	9	13	10	4	4	4	4	

Продолжение таблицы 2.23

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Чай из душицы	70		4	4	4	6	9	13	10	4	4	4	4	4
Кофе на молоке	70		4	4	4	6	9	13	10	4	4	4	4	4
Отвар шиповника	70		4	4	4	6	9	13	10	4	4	4	4	4

Таблица 2.24 – Реализация комплексного меню в зале (с 12:00 до 14:00)

Наименование блюда	Количество блюд, реализуемых в день	Часы	
		Количество потребителей	Коэффициент перерасчета
		12-13	13-14
Суп-пюре из картофеля	50	30	20
Котлеты мясные паровые с пюре картофельным	50	30	20
Суп перловый с овощами протертый	50	30	20
Мясо, запеченное в соусе с макаронами отварными	50	30	20
Отвар шиповника	100	60	40

«Численность производственных работников мясорыбного цеха по нормам выработки вычисляют по формуле:

$$N_1 = \sum \frac{n \cdot t}{3600 \cdot T \cdot \lambda} \quad (14)$$

где  $n$  – 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;

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч ( $T=13$ );

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ( $\lambda=1,14$ ), применяют только при механизации процесса» [10].

Расчет численности работников горячего цеха представлен в таблице 2.25

Таблица 2.25 – Расчет численности работников горячего цеха

«Наименование блюда	Количество порций, шт.	$\lambda$	T, час	t	N1
Борщ	330	1,14	12	0,5	0,34
Щи из свежей капусты	323	1,14	12	0,4	0,26
Суп с тыквой молочный	100	1,14	12	0,3	0,06
Суп-пюре из курицы	90	1,14	12	0,5	0,09
Суп-пюре из моркови	90	1,14	12	0,5	0,09
Рулет рыбный паровой	100	1,14	12	1,6	0,32
Котлеты рыбные запеченные	100	1,14	12	0,6	0,12
Запеканка из рыбной икры	100	1,14	12	1,2	0,24
Котлеты мясные паровые	100	1,14	12	0,8	0,16
Пюре мясное	100	1,14	12	1,3	0,26
Телятина отварная	100	1,14	12	0,5	0,10
Фрикадельки, тушеные в томате	100	1,14	12	0,6	0,12
Котлеты из печени жареные	100	1,14	12	0,6	0,12
Курица отварная	95	1,14	12	0,8	0,15
Омлет паровой	100	1,14	12	0,6	0,12
Омлет с морковью	100	1,14	12	0,8	0,16
Вареники ленивые	100	1,14	12	0,5	0,10
Запеканка из творога	100	1,14	12	0,4	0,08
Каша манная молочная	100	1,14	12	0,3	0,06
Каша рисовая с тыквой	97	1,14	12	0,3	0,06
Пюре картофельное	315	1,14	12	0,3	0,19
Каша гречневая с луком и маслом	265	1,14	12	0,3	0,16
Вермишель отварная	265	1,14	12	0,3	0,16
Чай с сахаром и лимоном	70	1,14	12	0,2	0,03
Чай из душицы	70	1,14	12	0,1	0,01
Кофе на молоке	70	1,14	12	0,2	0,03
Отвар шиповника	170	1,14	12	0,3	0,10
Суп-пюре из картофеля	50	1,14	12	0,3	0,03
Котлеты мясные паровые	50	1,14	12	0,8	0,08
Пюре картофельное	50	1,14	12	0,3	0,03
Суп перловый с овощами протертый	50	1,14	12	0,5	0,05
Мясо, запеченное в соусе	50	1,14	12	0,5	0,05
Макаронны отварные	50	1,14	12	0,3	0,03
ИТОГО					4,01» [10].

С учётом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 4,01 \cdot 1,13 = 4,5 \approx 5 \text{ человек}$$

В таблице 2.26 представлен график выхода на работу работников горячего цеха.

Таблица 2.26 – Рабочий график персонала горячего цеха

4																
3																
2																
1																
	5- 6	6- 7	7- 8	8- 9	9- 10	10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20	

«Находим количество производственных столов по формуле (7)» [10].:

$$L = 5 \cdot 1,25 = 6,25 \text{ м}$$

«Расчет вместимости холодильного шкафа в горячем цехе осуществляют на ½ смены. В качестве сырья для хранения выступают молочно-жировые товары и полуфабрикаты. Расчет холодильного оборудования сведем в таблицу 2.27-2.28» [10].

«Полезный объём холодильного шкафа при хранении полуфабрикатов в гастроремкостях вычисляются по их объему по формуле:

$$V = \sum \frac{V_{г.е}}{v}, \text{ м}^3 \quad (15)$$

где  $V_{г.е}$  – объём гастроремкостей,  $\text{м}^3$ » [10].



Таблица 2.27 – Расчет холодильного оборудования в горячем цехе для хранения полуфабрикатов

«Наименование продуктов, полуфабрикатов	Масса на $\frac{1}{2}$ смены, кг.	Тип гастроемкости	Габариты, мм	Объем гастроемкости, м <sup>3</sup>	Кол-во емк.	Объем расчетный, м <sup>3</sup> »[10].
Печень куриная п/ф	12,0	GN1/1x100К 1	530x325x 100	10,0	2	0,017
Говядина (куски) п/ф	24,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	20,0	1	0,034
Говядина (котлеты) п/ф	13,0	GN1/1x65К1	530x325x 65	65	2	0,011
Кости пищевые п/ф	15,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	20,0	2	0,034
Филе куриное п/ф	13,0	GN1/1x100К 1	530x325x 100	10,0	1	0,017
Судак (филе без кожи и костей) п/ф	2,3	GN1/1x100К 1	530x325x 100	10,0	1	0,017
Судак (котлеты) п/ф	13,0	GN1/1x65К1	530x325x 65	65	2	0,011
Лук репчатый п/ф	10,0	GN1/1x100К 1	530x325x 100	10,0	1	0,017
Картофель п/ф	75,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	15,0	5	0,034
Петрушка корень п/ф	6,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	15,0	1	0,034
Свёкла п/ф	8,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	15,0	1	0,034
Тыква п/ф	13,0	GN1/1x200К 1	530x325x 200	15,0	1	0,034
ИТОГО:						0,294

Общий объем холодильного шкафа с учетом коэффициента, учитывающим тару (0,7), составит 0,42 м<sup>3</sup>.

На основании расчета принимаем шкаф холодильный TEFCOLD RK500SNACK с габаритами 680x700x1900 [5].

Таблица 2.28 – Расчет холодильного оборудования в горячем цехе

«Наименование продуктов, полуфабрикатов»	Масса на ½ смены, кг.	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем расчетный, дм <sup>3</sup>
Сметана	5,4	0,90	8,571
Молоко коровье	50,0	0,90	79,365
Масло сливочное	10,0	0,90	15,873
Пассерованная морковь	3,4	0,50	9,714
Пассерованный корень петрушки	3,9	0,50	11,143
Пассерованный лук	8,4	0,50	24,000
Пассерованная свёкла	5,7	0,50	16,286
Томатная паста	3,0	0,90	4,762
ИТОГО			169,7» [10].

На основании расчета принимаем шкаф холодильный SNAIGE C 31 SM с габаритами 600x650x1630 [5].

«Для приготовления картофельного пюре на гарнир и в качестве полуфабриката, протирация горячих блюд, а также протирация супов диетического направления, необходимо рассчитать протирающую машину в горячем цехе. Расчет механического оборудования производим по формулам (8-11) представлен в таблице 2.29» [10].

Таблица 2.29 – Расчет механического оборудования горячего цеха

«Наименование технологических операций»	Масса обрабатываемых продуктов, кг	Условное время работы машины, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Продолжительность работы цеха, ч	Принятое оборудование и производительность, кг/ч	Количество оборудования» [10]
Протирание сырья	203,4	6,5	31,3	13	Сито автомат ROBOT COUPE C80, 60 кг/час	1

На основании расчета принимаем сито-автомат ROBOT COUPE C80 с производительность 60 кг/час и габаритами 520x360x620 [5].

«Главное место в горячем цехе отдается тепловому оборудованию: пищеварочным котлам, плитам, электросковородам, кипяtilьникам и т.п. в первую очередь рассчитаем объем котлов для варки супов, горячих напитков и сладких блюд, и горячих блюд. Расчеты сведем в таблицы 2.30-2.32» [10].

Таблица 2.30 – Расчет объема котлов для супов (на час максимум)

«Наименование блюд	Кол-во порций	Объем порции, мл	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Борщ	63	250,0	18,5	20,0	0,07	наплитный котел
Щи из свежей капусты	61	250,0	17,9	20,0	0,07	наплитный котел
Суп с тыквой молочный	19	250,0	5,6	6,0	0,04	кастрюля
Суп-пюре из курицы	17	250,0	5,0	6,0	0,04	кастрюля
Суп-пюре из моркови	17	250,0	5,0	6,0	0,04	кастрюля
Суп-пюре из картофеля	30	250,0	8,8	10,0	0,05	кастрюля
Суп перловый с овощами протертый	30	250,0	8,8	10,0	0,05	кастрюля» [10].

Для варки супов были приняты наплитные котлы объемом 20 литров – 2 шт., кастрюли объемом 8 литров – 2 шт., и 6 литров – 3 шт. [5].

«Для расчета вместимости котлов для варки вторых горячих блюд используем формулы [10]»:

– при варке набухающих продуктов (16)

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

– при варке ненабухающих продуктов (17)

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

– при тушении продуктов (18)

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{соуса}}}{K} \quad (18)$$

Таблица 2.31 – Расчет вместимости котлов для варки вторых горячих блюд (на час максимум)

«Блюдо»	Кол-во блюд, порций	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>	
		На одну порцию, г	На все порции, кг					расчетный	приятный
		m	M						
Варка риса на пюре мясное	19	10	0,19	0,81	0,23	2,1	0,47	0,83	2,0
Варка мяса на пюре мясное	19	109	2,07	0,85	2,44	-	-	3,30	4,0
Варка телятины	19	147	2,79	0,85	3,29	-	-	4,45	6,0
Варка курицы	18	199	3,58	0,25	14,33	-	-	19,38	20,0
Варка вареников	19	180	3,42	0,6	5,70	-	-	7,71	8,0
Варка манной каши	19	50	0,95	0,46	2,07	5,7	6,37	9,92	10,0
Варка рисовой каши	18	60	1,08	0,81	1,33	3,7	4,70	7,10	8,0
Варка гречневой каши	50	67	3,35	0,82	4,09	1,5	5,91	11,76	12,0
Макаронны на гарнир	70	50	3,50	0,26	13,46	6,0	24,71	44,90	50,0
Фрикадельки, тушеные в томате	19	150	2,85	0,8	3,56	-	-	4,82	6,0
Картофель на пюре	70	166	11,62	0,65	17,88	-	-	24,19	30,0» [10].

На основании расчетов принимаем: сотейник объемом 2,0 л; сотейник объемом 4,0 л; 2 кастрюли объемом 6,0; 2 кастрюли объемом 8,0; кастрюлю на 10,0 л; кастрюлю объемом 12,0 л; котел наплитный объемом 20,0 л; котел наплитный объемом 30,0 л; котел наплитный объемом 50,0 л [5].

Таблица 2.32 – Расчет объема котлов для напитков и сладких блюд (на час максимум)

«Наименование блюд	Кол-во порций	Объем порции, мл	Объем котла		Площадь	Оборудование
			Расчетный	Принятый		
Чай с сахаром и лимоном	13	200,0	2,6	4,0	0,04	сотейник
Чай из душицы	13	200,0	2,6	4,0	0,04	сотейник
Кофе на молоке	13	200,0	2,6	4,0	0,04	сотейник
Отвар шиповника	53	200,0	10,6	12,0	0,07	кастрюля»[10]

На основании расчета принимаем сотейники вместимостью 4, литра (3 шт.) и 10 литров (1 шт.).

«Расчет сковород производят для жарки штучных изделий и для жарки насыпным слоем по формулам:

В случае жарки штучных изделий расчетную площадь пода чаши (м<sup>2</sup>) определяют по формуле (19):

$$F_p = \frac{n \cdot f}{\varphi} \quad (19)$$

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

f – условная площадь, занимаемая единицей изделия, м<sup>2</sup> (площадь принимают равной 0,01 - 0,02);

φ – «оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [10].

«Оборачиваемость площади пода сковороды рассчитывают (20):

$$\varphi = \frac{T}{t_{ц}} \quad (20)$$

где, T – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{ц}$  – продолжительность технологического цикла, ч» [10].

«Площадь пода (21)» [10]:

$$F = 1,1 \cdot F_p \quad (21)$$

«В случае жарки изделий массой, расчетную площадь пода чаши находят по формуле (22):

$$F_p = \frac{G}{(\rho \cdot b \cdot \varphi)} \quad (22)$$

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

$\rho$  – объемная плотность продукта, кг/дм<sup>3</sup> (см. Приложение 2);

$b$  – условная толщина слоя продукта, дм;

$\varphi$  – оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период» [10].

Расчет сковород для жарки насыпным слоем сведен в таблицу 2.33.

Таблица 2.33 – Расчет пода сковороды для жарки насыпным слоем

«Продукт	Масса продукта (нетто) за смену, кг	Объемная плотность продукта, кг/дм <sup>3</sup>	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за смену	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
Пассерованное морковь	9,0	0,55	0,3	10	6	0,09
Пассерованное лука	20,0	0,42	0,2	10	6	0,4
Пассерованное корня петрушки	10,4	0,55	0,3	10	6	0,11
Пассерованное свеклы	17,1	0,55	1,5	20	3	0,07» [10].

На основании расчета принимаем сковороду стационарную электрическую EMPERO EMP.PLS.DTE.80 с габаритами 800x900x950 [5].

Расчет площади сковороды для жарки штучных изделий сведем в таблицу 2.34.

Таблица 2.34 – Расчет пода сковороды для жарки штучных изделий

«Продукт	Количество изделий за расчетный период, шт.	Условная площадь единицы изделия, м <sup>2</sup>	Продолжительность технологического цикла, мин	Оборачиваемость площади пода за расчетный период	Расчетная площадь пода, м <sup>2</sup>
Фрикадельки, тушеные в томате	19	0,01	10	6	0,03
Котлеты из печени жареные	19	0,02	10	6	0,06»[10]

На основании расчета принимаем сковороду стационарную электрическую МАРИХОЛОДМАШ СЭ49 с габаритами 840x900x915 [5].

«После расчета всей наплитной посуды, необходимо определить площадь поверхности плиты, для осуществления всех тепловых операций по формуле (23):

$$F_p = \sum \frac{nf}{\varphi} \cdot 1,1 \quad (23)$$

где  $nf$  - площадь поверхности, занимаемая данным количеством наплитной посуды;

$\varphi$  – оборачиваемость площади жарочной поверхности плиты в максимальные часы загрузки зала;

1,1 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания наплитной посуды и мелкие неучтенные операции» [10].

Расчет площади жарочной поверхности плиты представлен в таблице 2.35.

Таблица 2.35 – Расчет жарочной поверхности плиты

«Блюдо	Кол-во блюд в час максимум	Тип наплитной посуды	Вместимость посуды, шт., дм <sup>3</sup>	Кол-во посуды	Площадь единицы посуды, м <sup>2</sup>	Прод. тех. цикла, мин.	Оборач.	Площадь жарочной поверхности, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Борщ	63	наплитный котел	20,0	1	0,07	30	2	0,035
Щи из свежей капусты	61	наплитный котел	20,0	1	0,07	20	3	0,023
Суп с тыквой молочный	19	кастрюля	6,0	1	0,04	20	3	0,013
Суп-пюре из курицы	17	кастрюля	6,0	1	0,04	30	2	0,02
Суп-пюре из моркови	17	кастрюля	6,0	1	0,04	40	1,5	0,027
Суп-пюре из картофеля	30	кастрюля	8,0	1	0,05	30	2	0,025
Суп перловый с овощами протертый	30	кастрюля	8,0	1	0,05	60	1	0,05
Варка риса на пюре мясное	19	сотейник	2,0	1	0,03	40	1,5	0,02
Варка мяса на пюре мясное	19	сотейник	4,0	1	0,05	150	0,4	0,125
Варка телятины	19	кастрюля	6,0	1	0,04	90	0,7	0,057
Варка курицы	18	наплитный котел	20,0	1	0,07	60	1	0,07
Варка вареников	19	кастрюля	8,0	1	0,05	12	5	0,01
Варка манной каши	19	кастрюля	10,0	1	0,05	15	4	0,013



Продолжение таблицы 2.35

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Варка рисовой каши	18	кастрюля	8,0	1	0,05	40	1,5	0,033
Варка гречневой каши	50	кастрюля	12,0	1	0,07	40	1,5	0,047
Варка макарон на гарнир	70	наплитный котел	50,0	2	0,13	30	2	0,065
Фрикадельки, тушеные в томате	19	кастрюля	6,0	1	0,04	10	6	0,01
Варка картофеля на пюре	70	наплитный котел	30,0	2	0,09	30	2	0,045
ИТОГО:								0,69» [10].

Итоговая площадь плиты составит:  $0,69 \cdot 1,1 = 0,76 \text{ м}^2$ . На основании расчета принимаем электрическую плиту ОНЕГА ПЭ-4 Н с габаритами 1050x850x860 [5].

«Для приготовления запеченных блюд необходимо рассчитать количество уровней пароконвектомата по формуле (24):

$$n_{\text{от}} = \sum \frac{n_{\text{г.е}}}{\varphi} \quad (24)$$

где  $n_{\text{от}}$  – число отсеков в шкафу;

$n_{\text{г.е}}$  – число гастроемкостей за расчетный период;

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков» [10].

Расчет количества уровней пароконвектомата представлен в таблице 2.36.

Таблица 2.36 – Определение необходимого количества уровней пароконвектомата

«Изделие	Количество порций, реализуемых в максимальный час, шт.	Тип гастроемкости	Вместимость гастроемкости, шт. кг.	Количество гастроемкостей, шт.	Оборачиваемость за расчетный период	Число уровней
Рулет рыбный паровой	19	GN1/1x65K1	20	1	3	0,3
Котлеты рыбные запеченные	19	GN1/1x65K1	40	1	4	0,25
Запеканка из рыбной икры	19	GN1/1x65K1	24	1	3	0,3
Котлеты мясные паровые	19	GN1/1x65K1	40	1	3	0,3
Омлет паровой	19	GN1/1x65K1	25	1	3	0,3
Омлет с морковью	19	GN1/1x65K1	25	1	3	0,3
Запеканка из творога	19	GN1/1x65K1	25	1	2	0,3
Котлеты мясные паровые	19	GN1/1x65K1	40	1	2	0,3
Мясо, запеченное в соусе	20	GN1/1x65K1	65	1	1,5	0,7
ИТОГО:						3,05» [10].

На основании расчета принимаем пароконвектомат UNOX XEVC-0511-EPR с габаритами 750x773x675 [5].

«Кипятильники, кофеварки и подобное оборудование для приготовления напитков (воды) рассчитывают по расходу кипятка, чая или кофе в час (таблица 2.37). Основой служит таблица реализации блюд в зале» [10].

Таблица 2.37 – Расчет специализированной аппаратуры

«Изделие	Количество порций		Объем одной порции, дм <sup>3</sup>	Объем всех порций		Производительность принятого аппарата	Продолжительность работы, час	Коэффициент использования	Число аппаратов
	за день	За час максимальной реализации		за день	За час максимальной реализации				
Чай с сахаром и лимоном	70	13	0,2	14,0	2,6	50 л/час	12	0,24	1» [10].
Чай из душицы	70	13	0,2	14,0	2,6				
Кофе на молоке	70	13	0,2	14,0	2,6				
Отвар шиповника	170	53	0,2	34,0	10,6				

На основании расчета принимаем кипятильник REMTA R 17 объемом 50 л с габаритами 520x450x530 мм [5].

Расчет площади горячего цеха по формуле (12) представлен в таблице 2.38.

Таблица 2.38 – Расчет площади горячего цеха

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во ед.	Площадь, занятая м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Стол производственный	ASSUM СП-С-12/6-П	1200x600x850	5	0,72	3,6
Холодильный шкаф	SNAIGE C 31 SM	600x650x1630	1	0,39	0,39
Холодильный шкаф	KORECO GN2/1 GN650TN	680x700x1900	1	0,48	0,48
Сито автомат	ROBOT COUPE C80	520x360x620	1	-	-
Плита электрическая	ОНЕГА ПЭ-4 Н	1050x850x860	1	0,89	0,89
Пароконвектомат на подставке	UNOX XEVC-0511-EPR	750x773x675	1	-	-
Кипятильник	REMTA R 17	520x450x530	1	-	-
Ванна-рукомойник	BP-600	500x600x870	1	0,3	0,3
Стеллаж для инвентаря	HICOLD HCK430-10/4	1000x400x1800	2	0,4	0,8
Стол для установки средств механизации	RESTOINOX СП-8/6-2БРЛ-ЭЦ 2 борта	800x600x850	2	0,48	0,96
Подставка под пароконвектомат	ППК-Н	800x800x700	1	0,64	0,64
Тележка для сбора отходов	-	500x450x580	1	0,23	0,23
Сковорода электрическая	EMPERO EMP PLS.DTE.80	800x900x950	1	0,72	0,72
Сковорода электрическая	МАРИХОЛДМАШ СЭ49	840x900x915	1	0,76	0,76
Весы настольные	SWN-30	245x280x110	6	-	-
Ванна моечная	SALE ВН/1-53/53	530x530x850	1	0,28	0,28
ИТОГО:					10,05» [10].

Итоговую площадь горячего цеха находим по формуле (12) с учетом коэффициента использования площади пола (0,33) составит:

$$F = 10,05 / 0,3 = 33,5 \approx 35,0 \text{ м}^2.$$

## 2.7 Расчет холодного цеха

В холодном цехе осуществляют приготовление, реализацию и хранение холодных блюд, закусок и сладких блюд. Составим производственную программу горячего цеха столовой в таблице 2.39.

Таблица 2.39 – Производственная программа холодного цеха

Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
Форшмак картофельный с сельдью	100,0	150
Паштет из печени	100,0	148
Салат с мясом	150,0	50
Салат из помидоров и яблок	200,0	50
Салат из сырых овощей	150,0	49
Пюре морковное со сметаной	170,0	75
Молоко коровье 3,2%	100,0	56
Сыр Гауда	30,0	56
Масло сливочное 82,5%	10,0	56
Йогурт обезжиренный 0,5%	120,0	56
Желе клюквенное	100,0	70
Желе из кефира	100,0	70
Мусс на манной крупе	100,0	70
Салат из моркови и яблок (для комплекса)	260,0	50
Салат из редиса (для комплекса)	100,0	50
Желе из черники (для комплекса)	100,0	50
Молоко кипяченое	200,0	70
Компот из яблок	100,	56

«Расчет численности работников холодного цеха производим по формуле (14) и представлен в таблице 2.40» [10].

Таблица 2.40 – Расчет численности работников холодного цеха

«Наименование блюда	Количество порций, шт.	$\lambda$	T, час	t	N1
1	2	3	4	5	6
Форшмак картофельный с сельдью	150	1,14	13	1,3	0,365

Продолжение таблицы 2.40

1	2	3	4	5	6
Паштет из печени	148	1,14	13	1,3	0,361
Салат из помидоров и яблок	50	1,14	13	0,6	0,056
Салат с мясом	50	1,14	13	1,2	0,112
Салат из сырых овощей	49	1,14	13	0,9	0,083
Пюре морковное со сметаной	75	1,14	13	1,0	0,141
Молоко коровье 3,2%	56	-	13	0,2	0,024
Сыр Гауда	56	-	13	0,2	0,024
Масло сливочное 82,5%	56	-	13	0,2	0,024
Йогурт обезжиренный 0,5%	56	-	13	0,2	0,024
Желе клюквенное	70	1,14	13	0,3	0,039
Желе из кефира	70	1,14	13	0,3	0,039
Мусс на манной крупе	70	1,14	13	0,7	0,092
Салат из моркови и яблок	50	1,14	13	0,7	0,066
Салат из редиса	50	1,14	13	1,0	0,094
Желе из черники	50	1,14	13	0,3	0,028
Молоко кипяченое	70	-	13	0,2	0,03
Компот из яблок	56	-	13	0,3	0,04
ИТОГО:					1,64» [10].

С учётом праздничных и выходных дней:

$$N_2 = 1,64 \cdot 1,13 = 1,85 \approx 2 \text{ человек}$$

В таблице 2.41 представлен график выхода на работу работников холодного цеха

Таблица 2.41 – Рабочий график персонала холодного цеха

2															
1															
	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	

«Находим количество производственных столов по формуле (7)» [10]:

$$L = 2 \cdot 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

«Расчет вместимости холодильного шкафа в холодном цехе осуществляют на ½ смены. В качестве сырья для хранения выступают молочно-жировые товары и полуфабрикаты. Расчет холодильного оборудования производим по формуле (5), сведем в таблицу 2.42» [10].

Таблица 2.42 – Расчет холодильного оборудования в холодном цехе

«Наименование продуктов, полуфабрикатов	Масса на ½ смены, кг.	Плотность, кг/дм <sup>3</sup>	Объем расчетный, дм <sup>3</sup>
Масло сливочное	1,0	0,90	1,59
Молоко коровье	6,3	0,90	7,0
Зелень укропа свежая	0,074	0,35	0,3
Зелень петрушки свежая	0,8	0,35	3,27
Сметана	3,4	0,90	5,4
Сельдь	3,3	0,80	5,89
Картофель отварной	3,0	0,65	6,59
Кефир	2,6	0,90	4,13
Сыр Гауда	0,9	0,90	1,43
Йогурт 0,5%	3,4	0,90	5,4
Пассерованная морковь	0,6	0,50	1,71
Пассерованный лук	3,2	0,50	9,14
Печень жаренная	3,9	0,50	11,14
Яйца отварные	1,0	0,65	2,2
Говядина отварная	1,4	0,85	2,35
Морковь припущенная	6,9	0,50	19,71
Клюква замороженная	0,5	0,90	0,79
Черника замороженная	0,8	0,90	1,27
ИТОГО			89,31» [10].

На основании расчета принимаем шкаф комбинированный МХМ ШХК-400 с габаритами 750x750x1870 мм [5]. В охлаждаемом отсеке при +2+4 осуществляется сырью и полуфабрикатов, в морозильном отсеке осуществляется хранение замороженных ягод при -18С. [5].

«Подбор механического оборудования для нарезки сырья на салаты и приготовления сладких блюд произведем по формулам (8-11) и сведем в таблицу 2.43» [10].

Таблица 2.43 – Расчет механического оборудования холодного цеха

«Наименование технологических операций»	Масса обрабатываемых продуктов, кг	Условное время работы машины, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Продолжительность работы цеха, ч	Принятое оборудование и производительность, кг/ч	Количество оборудования» [10]
Нарезка сырья	44,0	6,5	6,8	13	Сито автомат ROBOT COUPE C80, 60 кг/час	1
Измельчение сырья	42,6	6,5	6,6	13	Блендер стационарный JAU НВН-750	1
Взбивание сырья	7,0	6,5	1,07	13	Миксер планетарный HURAKAN HKN-KS5	1

На основании расчета принимаем сито-автомат ROBOT COUPE C80 с производительностью 60 кг/час и габаритами 520x360x620 для нарезки сырья, блендер настольный JAU НВН-750 для измельчения сырья с габаритами 350x350x620 и миксер планетарный HURAKAN HKN-KS5 для приготовления сладких блюд с габаритами 380x235x375 [5].

«Подбор немеханического и вспомогательного оборудования и расчет площади холодного цеха по формуле (12) сведем в таблицу 2.44» [10].



Таблица 2.44 – Расчет площади холодного цеха

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во ед.	Площадь, занятая м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Стол производственный	ASSUM СП-С-12/6-П	1200x600x850	2	0,72	1,44
Холодильный шкаф	МХМ ШХК-400	750x750x1870	1	0,56	0,56
Сито автомат	ROBOT COUPE C80	520x360x620	1	-	-
Блендер настольный	JAU HBH-750	350x350x620	1	-	-
Миксер планетарный	HURAKAN HKN-KS5	380x235x375	1	-	-
Ванна-рукомойник	BP-600	500x600x870	1	0,3	0,3
Стеллаж для инвентаря	HICOLD HCK430-10/4	1000x400x1800	2	0,4	0,8
Стол для установки средств механизации	ASSUM СП-С-14/7	1470x700x850	1	1,03	1,03
Тележка для сбора отходов	-	500x450x580	1	0,23	0,23
Весы настольные	SWN-30	245x280x110	3	-	-
Ванна моечная	SALE BH/1-53/53	530x530x850	2	0,28	0,56
<b>ИТОГО</b>					<b>4,92» [10]</b>

Итоговую площадь холодного цеха находим по формуле (12) с учетом коэффициента использования площади пола (0,35) составит:

$$F = 4,92 / 0,3 = 16,4 \approx 17,0 \text{ м}^2.$$

## 2.8 Расчет моечной столовой и 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:

$$G_{\text{ч}} = N_{\text{ч}} \cdot 1,3n \quad (20)$$

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

1.3 – коэффициент, учитывающий мойку стаканов и приборов;

$n$  – число тарелок на одного потребителя (для столовой  $n=3$ )» [10].

Количество приборов и посуды, которое необходимо вымыть за час максимум составит:

$$G_{\text{ч}} = 203 \cdot 1,3 \cdot 3 = 792 \text{ шт.}$$

«Количество столовой посуды и приборов, которое необходимо вымыть за день, рассчитываем по формуле (21)» [10]:

$$G_{\text{д}} = N_{\text{д}} \cdot 1,3 \cdot n \quad (21)$$

$$G_{\text{д}} = 1066 \cdot 1,3 \cdot 3 = 4157 \text{ шт.}$$

Расчет посудомоечной посуды представлен в таблице 2.45.

Таблица 2.45 – Расчет посудомоечной посуды

«Количество потребителей		Норма тарелок на одного потребителя	Количество посуды, шт.		Производительность машины, тарелок/ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
За час максимум	За день		За час максимальной загрузки	За день			
203	1066	3	792	4157	810	5,13	0,4» [10].

На основании расчета принята посудомоечная машина ГРОДТОРГМАШ МПФ-30-01, с габаритами 550x600x850 [5].

Из нейтрального оборудования на моечной столовой посуды размещают стол для предварительной очистки грязной посуды с отверстием для отходов, стол для чистой посуды, моечные ванны, раковину, раковину, раковину и бак для отходов.

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в таблице 2.46.

Таблица 2.46 – Расчет площади моечной столовой посуды

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во единиц, шт.	Площадь, занятая, м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Посудомоечная машина	ГРОДТОРГМАШ МПФ-30-01	550x600x850	1	0,33	0,33
Стол производственный с отверстием	СПС-222/900 П	900x600x850	1	0,54	0,54
Стол для чистой посуды	СП-122/1200	1200x600x850	1	0,72	0,72
Стол для грязной посуды	СП-122/1200	1200x600x850	1	0,72	0,72
Моечная ванная	SALE ВН/1-53/53	530x530x850	4	0,28	1,12
Ванна-раковина	ВР-600	500x600x870	1	0,3	0,3
Бак для отходов	Тара. ру 60 л	430x430x550	1	-	-
Стеллаж сушильный	Luxstahl СРСП	1500x300x1800	1	0,45	0,45
Стеллаж для чистой посуды	Luxstahl СР	600x600x1800	3	0,36	1,08
Шкаф кухонный для посуды	ASSUM ШДК-П-900/600/1800	910x610x1810	1	0,56	0,56
ИТОГО:					5,82» [10].

«С учетом коэффициента использования площади на моечной столовой посуды, с размещением стеллажей для хранения чистой посуды, равным 0,4, площадь моечной столовой посуды составляет» [10]:

$$F = 5,82 / 0,4 = 14,55 \approx 15,0 \text{ м}^2.$$

Моечная кухонной посуды предназначена в основном для мойки гастроемкостей, инвентаря и тары. Данное помещение оснащают трехсекционной моечной ванной, раковиной для мытья рук, стеллажами, производственными столами, контейнерами для пищевых отходов. Расчет представлен в таблице 2.47.

Таблица 2.47 – Расчет площади моечной кухонной посуды

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Количество единиц, шт.	Площадь, занятая, м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Ванна-рукомойник	ВР-600	500x600x870	1	0,3	0,3
Стол производственный с отверстием	СПС-222/900 П	900x600x850	1	0,54	0,54
Бак для отходов	Тара. ру 60 л	430x430x550	1	-	-
Моечная ванная двухсекционная	ВМСб-700/2	1350x700x860	2	0,95	1,9
Стеллаж для чистой посуды	Luxstahl CP	600x600x1800	3	0,36	1,08
Подтоварник	ASSUM ПП-С-6/4	600x400x300	1	0,24	0,24
ИТОГО:					4,06» [10].

С учетом коэффициента использования площади 0,4, площадь моечной кухонной посуды составляет:

$$F = 4,06 / 0,4 = 10,15 \approx 12,0 \text{ м}^2.$$

## 2.9 Расчет цеха для обработки яиц

Дополнительно необходимо рассчитать цех для обработки яиц. Данный цех оснащен подтоварниками, моечными ваннами (не менее 4 шт.) и производственными столами. Расчет площади цеха для обработки яиц представлен в таблице 2.48.

Таблица 2.48 – Расчет площади цеха для обработки яиц

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Количество единиц, шт.	Площадь, занятая, м <sup>2</sup>	
				единицей оборудования	принятым оборудованием
Подтоварник	ASSUM ПП-С-6/4	600x400x300	4	0,24	0,96
Стол производственный	СП-122/1200	1200x600x850	2	0,72	1,44
Моечная ванная	SALE ВН/1-53/53	530x530x850	4	0,28	1,12
ИТОГО:					3,52» [10]

С учетом коэффициента использования площади 0,4, площадь цеха по обработке яиц составляет:

$$F = 3,52 / 0,4 = 8,8 \approx 10,0 \text{ м}^2.$$

## 2.10 Расчет раздаточной линии

«На предприятиях общественного питания, работающих по методу самообслуживания, определяют количество линий раздачи (шт.) по формуле:

$$K_p = \frac{I}{q} \quad (22)$$

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

$q$  – оптимальная пропускная способность раздачи, чел./мин» [10].

«Интенсивность потока потребителей определяют по формуле:

$$И = \frac{N_{max}}{60} \quad (23)$$

где  $N_{max}$  – количество потребителей в максимальный час загрузки зала (таблица 2.1), чел» [10].

$$И = \frac{203}{60} = 3,4$$

Количество линий раздачи составит:

$$K_p = \frac{3,4}{2} = 1,7 \approx 2 \text{ шт.}$$

«Численность поваров-раздатчиков определяют по формуле:

$$N = \sum \frac{Q_{бл} \cdot t}{3600} \quad (24)$$

где  $Q_{бл}$  – количество блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала (таблица 2.23-2.24), шт.;

$t$  – средняя норма времени на отпуск одной порции блюда, с (30 сек) » [10].

Численность поваров-раздатчиков составит:

$$N = \frac{824 \cdot 30}{3600} = 6,8 \approx 7 \text{ чел.}$$

«Длину раздаточной линии определяем по формуле:

$$L = Pl \quad (25)$$

где  $P$  – число мест в зале;

$l$  – норма длины раздачи на одно место, принимаем 0,03 м» [10].

Длина раздачи составит:

$$L = 150 \cdot 0,03 = 4,5 \text{ м}$$

На основании расчетов принимаем две раздаточные линии длиной по 2,25 м.

Расчет площади и подбор оборудования для раздаточных линий представлен в таблице 2.49.

Таблиц 2.49 – Расчет площади раздаточной линии

«Наименование оборудования»	Модель	Габариты, мм	Кол-во ед.	Площадь занятая, м <sup>2</sup>	
				Единицей оборудования	Принятым оборудованием
Мармит для первых блюд под электрические супницы	Luxstahl МПН (С)-900	915x1090x1410	2	1,0	2,0
Мармит для вторых блюд	Luxstahl МВП (С)-1500	1500x1090x1410	2	1,6	3,2
Прилавок холодильный	Luxstahl ПХВ (С)-1200	1220x1090x1410	2	1,3	2,6
Прилавок нейтральный	Luxstahl ПНП (С)-900	900x1090x1410	2	1,0	2,0
Кассовая кабина	Ават «Премьер» КК-70Т	1120x1040x850	2	1,2	2,4
Итого:				-	12,2» [10]

Площадь каждой раздаточной линии составит 6,1 м<sup>2</sup>.

### 2.11 Расчет площадей помещения по нормативным данным

«Площади помещений для обслуживания потребителей и технических помещений (м<sup>2</sup>) рассчитывают по формуле:

$$F = P \cdot d \quad (26)$$

где P – число мест в зале или обедов в домашней кухне;

d – норма площади на одно место в зале (для столовой 1,6), м<sup>2</sup>» [10].

Площадь зала для потребителей составит:

$$F_{\text{зал}} = 150 \cdot 1,6 = 240,0 \text{ м}^2$$

«Вестибюль проектируемой столовой составит 45,0 м<sup>2</sup> из расчета 0,3 м<sup>2</sup> на одно посадочное место в зале. В вестибюле будет установлено 3 раковины для мытья рук из расчета 1 раковина на 50 человек» [10].

«Количество мест в гардеробе для верхней одежды должно превышать на 10% вместимость зала, следовательно общее количество мест для одежды составит 165 шт. Расчет площади гардероба производится из расчета 0,17 м<sup>2</sup> на одну вешалку, следовательно площадь гардероба составит 28,05 м<sup>2</sup>» [10].

«Туалетные комнаты проектируют для мужчин и женщин отдельные, так как предприятие рассчитано на 150 человек. Площадь туалетной комнаты по нормативу принимаем 3,0 м<sup>2</sup>. Дополнительно принимаем туалетную комнату для малогабаритных посетителей на коляске, площадью 5,0 м<sup>2</sup>» [10].

«Площадь бельевой составит 15,0 м<sup>2</sup>, из расчета 5 м<sup>2</sup> на каждые 50 посадочных мест» [10].

«При проектировании диетических столовых следует предусматривать дополнительно помещение для отдыха потребителей из расчета 0,2 м<sup>2</sup> на 1 место в зале: 30,0 м<sup>2</sup>, и кабинет врача площадью 9,0 м<sup>2</sup>» [10].

«Дополнительно проектируем буфет площадью 12,0 м<sup>2</sup>» [10].

«Площадь гардеробной для персонала рассчитывают из расчета 0,575 м<sup>2</sup> на одного работника. В столовой работает 12 поваров и заготовщиков, 1 кладовщик, 2 кассира, 7 поваров-раздатчиков, 4 мойщика посуды, 2 уборщика, 1 заведующий производством. Площадь гардеробной составит 16,8 м<sup>2</sup>» [10].

«Душевую принимаем в количестве 1 шт. из расчета: 1 душевая на 50% персонала. Одна душевая сетка рассчитана на 15 человек.

Площадь туалетных комнат для персонала принимает 3,0 м<sup>2</sup>. Туалетные комнаты проектируем отдельно для мужчин и женщин.

Дополнительно принимаем кабинет заведующего производством площадью 6,0 м<sup>2</sup>, комнату отдыха для персонала площадью 15,0 м<sup>2</sup>.

Дополнительно принимает группу технических помещений, в которую входят: электрощитовая площадью 10 м<sup>2</sup> и помещение для слесаря-механика площадью 6,0 м<sup>2</sup> [10].



В таблице 2.50 представлен сводный расчет площадей помещения проектируемой диетической столовой на 150 посадочных мест.

Таблица 2.50 – Сводная таблица площадей помещений

«Помещение»	Площадь, м <sup>2</sup>	
	Расчетная	Компоновочная» [10]
Складские помещения		
Загрузочная	3,0	3,0
Молочно-жировая камера	9,1	9,1
Камера хранения растительного сырья	16,97	16,97
Камера для хранения мясорыбного сырья	7,15	7,15
Кладовая сухих продуктов	8,0	8,0
Производственные помещения		
Мясорыбный цех	20,0	18,1
Овощной цех	16,0	16,8
Цех обработки яиц	10,0	10,0
Горячий цех	35,0	38,2
Холодный цех	17,0	16,8
Моечная кухонной посуды	12,0	12,0
Административно-бытовые помещения		
Гардероб для персонала	16,8	16,8
Душевая	3,0	3,0
Туалет для персонала	6,0	6,0
Комната отдыха персонала	15,0	13,0
Кабинет заведующего	6,0	6,0
Технические помещения		
Электрощитовая	10,0	9,2
Кабинет слесаря-механика	6,0	6,0
Помещения для потребителей		
Вестибюль	45,0	60,0
Гардероб	28,05	28,0
Зал с раздаточной линией	252,2	316,0
Бельевая	15,0	10,0
Место отдыха для потребителей	30,0	30,0
Кабинет врача-диетолога	9,0	7,8
Буфет	12,0	12,0
Туалет для посетителей	6,0	6,0
Туалет для МПП	5,0	5,0
Моечная столовой посуды	15,0	15,0
ИТОГО:	634,3	705,92

«Итоговая расчетная площадь проектируемой диетической столовой на 150 посадочных мест с организацией комплексного питания, с учетом коэффициента, учитывающего пролеты, лестницы и т.п. (1,3), составит» [10]:

$$F_{\text{общая}} = 1,3 \cdot 637,3 \approx 828,5 \text{ м}^2$$

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

В современной индустрии питания активно развивается направление, по внедрению современных технологий и оборудования по производству пищи, а также использование нового сырья. Данная выпускная работы посвящена проектированию столовой диетического питания, поэтому рассмотрим предложения по внедрению современных технологий именно на предприятии данной специализации:

1. На производстве столовой, которая рассчитана на 150 посадочных мест, происходит очень высокое потребление электроэнергии для поддержания работы электрических плит, пищеварочных котлов, электросковород и т.п. Цены в столовой порой ниже средних, поэтому для владельца столовой может быть порой не выгодно платить большие счета за электричество. Для снижения потребления электроэнергии на предприятии возможно установить индукционные плиты, у которых КПД гораздо выше, чем у электрических плит. При работе, индукционная плита нагревает напрямую посуду, а не воздух, вокруг рабочей панели, что существенно уменьшает потери тепла и соответственно снижает уровень потребления энергии. Кроме того, индукционные плиты способны нагревать посуду за несколько минут, что позволит оптимизировать процесс приготовления пищи, а также снизить температуру в цехе, чем улучшит рабочие условия для поваров.

2. В настоящее время люди стали более внимательно и требовательно подходить к своему питанию, что вынуждает производителей продуктов питания идти в ногу с развитием и делать упор на повышение пищевой ценности продуктов, для диетической столовой повышение пищевой ценности блюд будет актуально. Предлагаем следующие способы повышения пищевой ценности изделий и блюд:

- Использование при приготовлении блюд таких тепловых операций, которые оказывают наименьшее, по продолжительности, воздействие на продукт или имеют более щадящий подход – это варка на пару, запекание. Частичный отказ от жарки в жиру и варки основным способом позволит сохранить гораздо больше питательных веществ, в частности витаминов, которые легко разрушаются при тепловой обработке;

- При приготовлении отварных блюд можно прибегнуть к современной технологии варки при низкой температуре от 45 до 80С – су-вид. Су-вид – это варка сырья в вакуумном пакете при более продолжительном времени, но при низкой температуре, что позволяет сохранять количество пищевых веществ в сырье на уровне свежего продукта. Кроме того, приготовление варки в су-виде позволит получить блюда с более высокими органолептическими показателями, т.к. белок не будет денатурировать, а влага сохранится в толще продукта. Технология су-вид является по-настоящему современным подходом в технологии приготовления пищи, но тут встает вопрос только в цене оборудования.

- Повышенный витаминно-минеральный состав мясных блюд можно получить при помощи такой технологической операций, как шприцевание. Шприцевание мяса специальным инжектором (шприцем) – залог нежности и сочности блюда. В отличие от традиционного маринования, этот метод позволяет пропитать раствором глубокие слои, которые приобретают совершенно иной вкус и запах. Вы не узнаете свои привычные шедевры, дополнив их такой обработкой.

Для шприцевания используют маринады, которые точно также, как и при обычно мариновании, позволяют размягчить слои мяса, но в данном случае маринад воздействует сразу на толщу мышц, за счет чего процесс маринования ускоряется, а готовое мясо после жарки становится еще сочнее и нежнее. Помимо увеличения у блюда вкусовых и ароматических качеств, можно будет повысить его пищевую ценность, если использовать маринады на растительном сырье: соки фруктов, ягод и т.п. Особенно стоит отметить,

что мясо, которые будет приготовлено после шприцевания маринадами на растительной основе, будет иметь повышенное содержание витамина С, который зачастую при тепловой обработке полностью разрушается, но в данном случае потери витамина С будут меньше, т.к. теплового воздействия на толщу мышц оказывается меньше, чем на поверхность.

3. Диетическое питание предусматривает точный подсчет употребляемых калорий, БЖУ, витаминов и минеральных веществ. В потребительском зале возможно установить терминал, который будет отображать программу автоматического подсчета основных питательных соединений и калорий, в зависимости от пола, возраста и заболеваний человека. В данную программу человек сам сможет вбить продукты, которые употребил в столовой, свой возраст и пол, а программа выдаст ему отчет по проценту употребленных соединений от дневной нормы. Подобное решение повысит осведомленность простых людей о правильности своего питания и приобщит их к рациональному питанию.

Проведем патентный поиск для выявления современных открытий и разработок в сфере диетического питания. Результат поиска отразим в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Патентный поиск

«Предмет поиска	Страна выдачи, вид и номер отобранного документа, классификационный индекс	Заявитель, дата публикации	Сущность заявленного технического решения
1	2	3	4
Разработка композиции для производства плавленого сыра	Россия, A23C19/08	Горлов И. Ф., Сапожникова Л.Г., 10.12.2005	Разработка композитной пищевой смеси для расширения ассортимента плавленых сыров для больных диабетом 1 типа
Разработка зернового продукта для	Россия, A23L1/29, A23L1/10	Романчук Н.П. 10.08.2013	Разработка смеси на основе зерновых культур, орехов, семян, растительных порошков и масла для людей с

диетического питания			хронической ишемией мозга, для повышенного функционального воздействия на мозг
----------------------	--	--	--

Продолжение таблицы 3.1

1	2	3	4
Хлебобулочные изделия	Россия, A21D8/02, A21D2/00	Белявская И. Г., Черных В.Я. 20.09.2013	Разработка хлеба на основе закваски из морских водорослей для повышения пищевой ценности и срока хранения изделия
Производство молочных конфет	Россия, A23G3/00, A23G3/38, A23L1/29	Крылова Э.Н., Савенкова Т.В. 27.02.2014	Производство молочных конфет на основе изомальта, патоки и сухого молока с целью снижения калорийности изделий и повышения срока годности
Производство мясных полуфабрикатов диетического направления	Россия, A23L1/31	Устинова А.В., Белякина Н.Е. 20.07.2006	Производство рубленых полуфабрикатов из мяса конины с и птицы с добавлением шрота расторопши, соевой муки и клетчатки, специй способствует повышению пищевой ценности изделий и снижению нагрузки на печень» [20]

В качестве современных технологий, которые можно будет внедрить на предприятии крупной столовой, достаточно немного решений, т.к. в первую очередь данные решения могут быть очень затратными для владельца столовой в городе с населением 100000 человек.

В заключении разработаем ТТК на новое диетическое блюдо «Банановое мороженое» и представим ее в Приложении В.



## Заключение

Данная выпускная-квалификационная работа была посвящена проектированию диетической столовой с организацией комплексного питания на 150 посадочных мест. Все поставленные задачи были выполнены в полном объеме в соответствии с заданием:

1. Было изучено состояние общественного питания в городе Бердск Новосибирск области, для выявления потенциальных конкурентов проектируемой столовой. Также в первом разделе работы была разработана концепция столовой диетического питания, подобрано оформление и обосновано ее расположение по адресу: улица Ленина 67.

2. В технологическом разделе было составлено меню проектируемого предприятия в двух вариантах: со свободным выбором блюд и комплексные обеды по диетам № 9 и № 10. На основании меню была составлена производственная программа предприятия и произведены все основные технологические расчеты складских, производственных, технических и потребительских помещений в соответствии с нормами проектирования и санитарными нормами. Общая расчетная площадь проектируемого предприятия составила 828,5 м<sup>2</sup>, компоновочная площадь предприятия после выполнения графической части составила 917,7 м<sup>2</sup>.

3. В графической части работы были разработаны: компоновочное решение проектируемого предприятия с расстановкой технологического оборудования, план горячего цеха с монтажной привязкой оборудования, генеральный план проектируемого предприятия, схема технологических потоков на производстве и технологическая схема фирменного блюда.

4. В заключительном разделе были рассмотрены возможности внедрения современного оборудования и технологий приготовления пищевых продуктов на проектируемом предприятии. Кроме того, была разработана технико-технологическая карта на фирменное, диетическое блюдо «Банановое мороженое» с сахарозаменителем.

## Список используемых источников

1. Ананина В.А., Ахиба С.Л., Лапшина В.Т., Мальгина Р.М., Соколов В.Л., Рубан А.П., Ясюченя З.И., под редакцией Марчука Ф.Л. «Сборник технологических нормативов. Сборник рецептур, блюд и кулинарных изделий для предприятий общественного питания», Изд. Москва «Хлебпродинформ» 1996 г., 620 стр.;
2. Васюкова, А. Т. Организация производства и управление качеством продукции в общественном питании: учебник / А. Т. Васюкова, В. И. Пивоваров, К. В. Пивоваров. – М.: Дашков и К, 2006. – 293 с;
3. ГОСТ 30389-2013 Межгосударственный стандарт. Услуги общественного питания. Предприятия общественного питания. Классификация и общие требования [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200107325> (дата обращения 06.05.2022);
4. Елхина, В.Д. Оборудование предприятий общественного питания. В 3 ч. Ч. 1. Механическое оборудование: учебник / авт. части В. Д. Елхина, М. И. Ботов. – Гриф УМО. – Москва: Академия, 2010. – 415 с;
5. Магазин техники для предприятий общественного питания [Электронный ресурс]. URL: <https://r-komplekt.ru> (дата обращения 07.05.2022);
6. Маршак А. С Диетическое питание, М.: Госторгиздат, 1958 г., 99 стр.;
7. Медицинский центр «Валиомед» [Электронный ресурс]. URL: <https://valeo22.ru/> (дата обращения 03.05.2022 г);
8. Международная картографическая компания «2ГИС» [Электронный ресурс]. URL: <https://2gis.ru> (дата обращения 03.05.2022 г);
9. Министерство труда и социального развития Новосибирской области управление труда. Мониторинг социально-трудовой сферы. Информационно – аналитический бюллетень. Качество социально-трудовой сферы Новосибирской области в январе-марте 2020 года, 2020 г, 14 стр.;



10. Никуленкова Т. Т., Ястина Г. М. Проектирование предприятий общественного питания. – М.: КолосС, 2006. – 247 с;
11. Официальный сайт Администрации города Бердска Новосибирской области [Электронный ресурс]. URL: <http://berdsk.nso.ru/page/2055> (дата обращения 03.05.2022 г);
12. Пособие к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование предприятий общественного питания» [Электронный ресурс]: Строительные нормы и правила. URL: [http://ohranatruda.ru/ot\\_biblio/normativ/data\\_normativ/7/7810/](http://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/7/7810/) (дата обращения 18.05.2022 г);
13. СанПиН 2.3/2.4.3590-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации общественного питания населения» [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru> (дата обращения 06.05.2022);
14. Сервис заказа доставки еды «Яндекс.Еда» [Электронный ресурс]. URL: <https://eda.yandex.ru/> (дата обращения 03.05.2022 г);
15. СП 118.13330.2012 «Общественные здания и сооружения» [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200092705> (дата обращения 06.05.2022);
16. ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции»;
17. Файловый архив студентов. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.studfiles.ru> (дата обращения 18.05.2022);
18. Электронно-библиотечная система «Консультант студента». [Электронный ресурс]: Студенческая электронная библиотека. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru> (дата обращения 18.05.2022);
19. Электронно-библиотечная система «Лань». [Электронный ресурс]: Электронная библиотека. Режим доступа: <https://e.lanbook.com> (дата обращения 18.05.2022);
20. Электронный ресурс «BDEX» [Электронный ресурс]. URL: <https://bdex.ru/> (дата обращения 03.05.2022 г).

## Приложение А

### Возрастная структура города Бердск

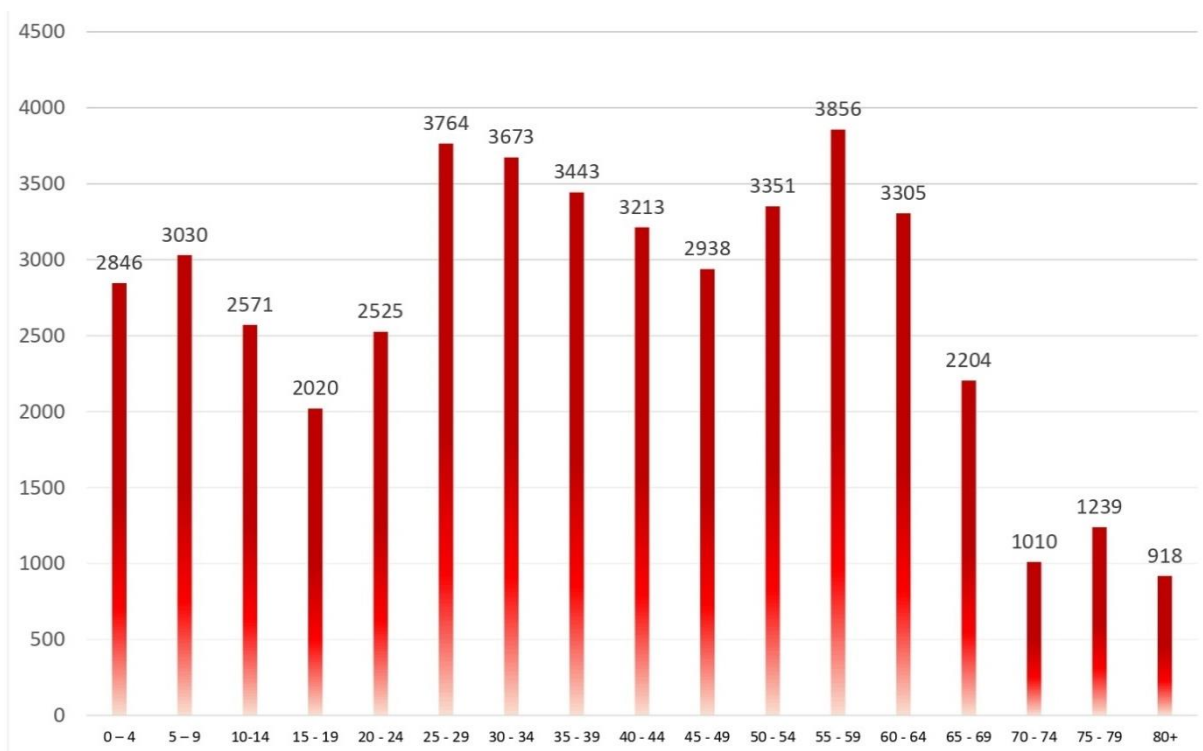


Рисунок А.1 – Возрастная структура г. Бердск (по мужчинам)

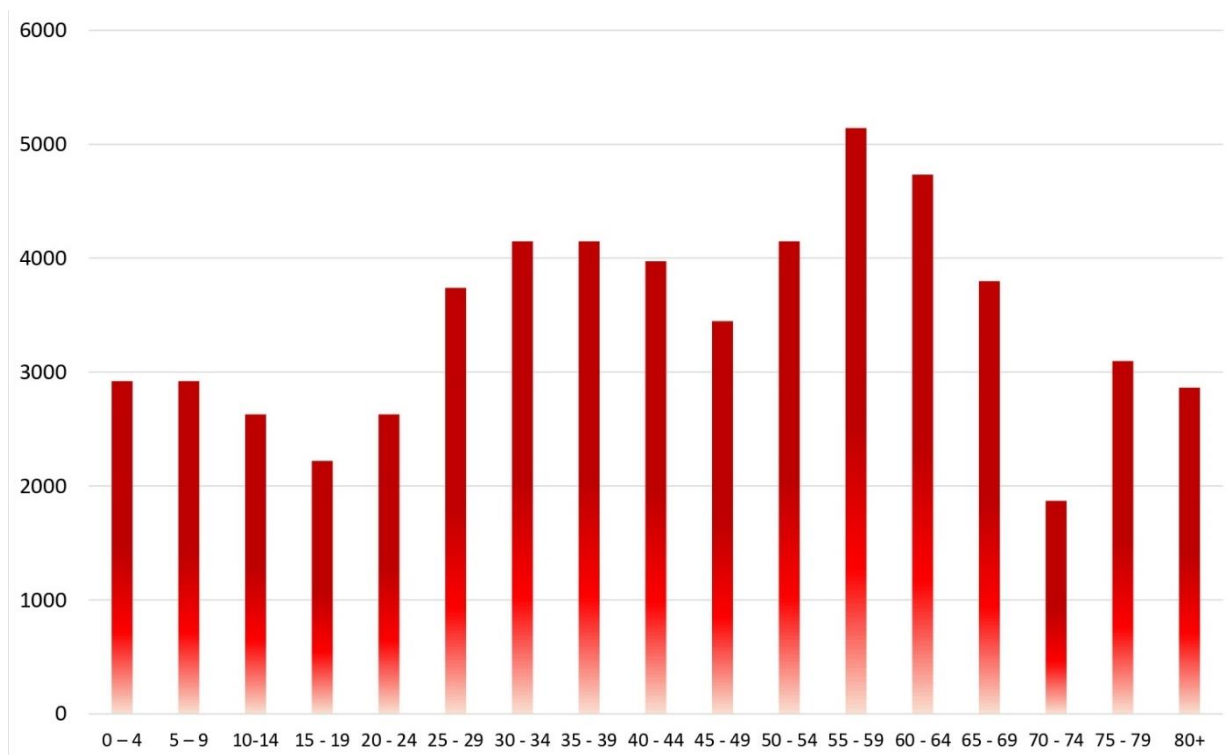


Рисунок А.2 – Возрастная структура г. Бердск (по женщинам)

## Приложение Б

### Расположение столовой «Здравник» на карте города Бердск

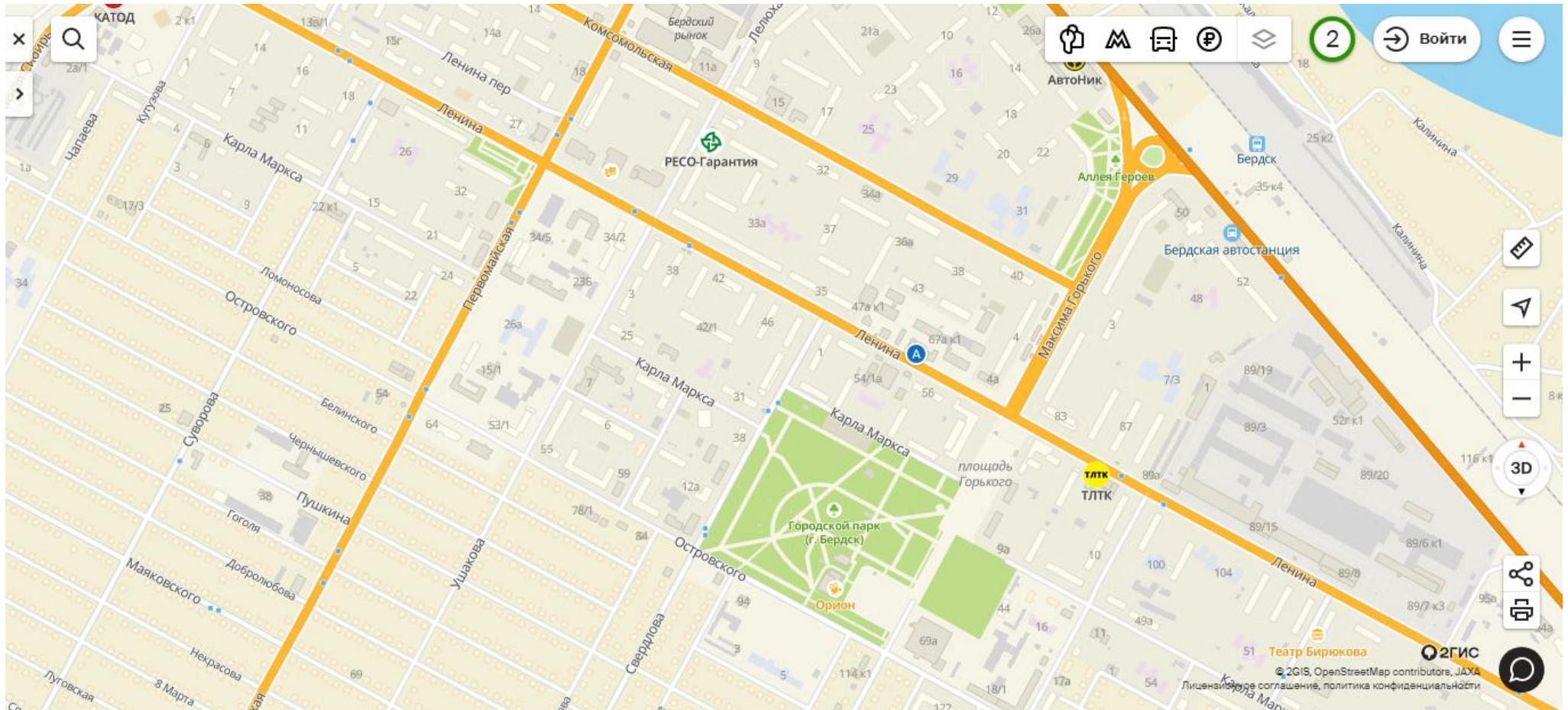


Рисунок Б.1 – Расположение столовой «Здравник» на карте города Бердск

Приложение В  
**Технико-технологическая карта**

Утверждаю»

\_\_\_\_\_  
(инициалы, фамилия, дата)

**ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 1**

**БАНАНОВОЕ МОРОЖЕНОЕ**

**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на блюдо «Банановое мороженое» и разработана для кафе в рамках выпускной работы

**2 ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ**

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления данного блюда (изделия), соответствуют требованиям нормативных документов и имеют сертификаты соответствия и (или) удостоверения качества.

**3 РЕЦЕПТУРА**

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов на одну порцию, г	
	Брутто	Нетто
Бананы свежие	300,0	200,0
Корица молотая	0,2	0,2
Йогурт натуральный 0,5%	100,0	100,0
Стевия жидкая	0,2	0,2
Выход:	-	300,0

**4 ТЕХНОЛОГИЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ**

Спелые бананы очистить от кожуры, нарезать на небольшие кусочки и убрать в морозильную камеру на 2-3 часа. В стационарный блендер добавить замороженные бананы, корицу молотую, йогурт и жидкую стевию. Тщательно измельчить до однородного состояния все сырье до консистенции мягкого мороженого. Подавать сразу.

**5 ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ**

Банановое мороженое реализуют сразу после приготовления при +10+13С. Хранению не подлежит.

## 6 ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

### 6.1 Органолептические показатели

Внешний вид: Глянцевая масса с мелкими кристаллами льда;  
Цвет: Светло-желтый;  
Консистенция: Однородная, допустимы мелкие кристаллы льда;  
Вкус и запах: Соответствует используемому сырью без посторонних привкусов и запахов.

6.2 Микробиологические показатели блюда должны соответствовать требованиям ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» или гигиеническим нормативам, установленным в соответствии с нормативными правовыми актами или нормативными документами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

### 7 ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ БЛЮДА (на выход – 100 г)

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	ПВ, г	Калорийность, ккал / кДж	
1,1	0,3	14,7	1,1	68,1	284,9

Инженер-технолог

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О

Ответственный исполнитель

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

Ф.И.О