

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
(НИУ «БелГУ»)

ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ПРОДУКЦИИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НАТУРАЛЬНЫХ
АНТОЦИАНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ
И ПРОЕКТ ВЕГЕТАРИАНСКОГО КАФЕ «КИВИ»**

Выпускная квалификационная работа
обучающихся по направлению подготовки
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания
очной формы обучения, группы 07001317
Мячиковой Екатерины Александровны
Мячиковой Ольги Александровны

Научный руководитель
д. с/х. н., профессор
Сорокопудов В.Н.

Консультанты
к.б.н., доц. Биньковская О.В.,
ст. преп. Аноприева Е.В.

Содержание

Введение.....	4
1. Разработка технологии продукции с использованием антоциановых красителей.....	8
1.1. Использование красителей при производстве пищевых продуктов и их роль в формировании качества продукции.....	8
1.2. Характеристика антоцианов и их значение в питании.....	11
1.3. Объект, материалы и методы исследования.....	15
1.4. Разработка технологии и обоснование рецептурного состава продукции с использованием антоциановых красителей.....	25
2. Технологический раздел.....	47
2.1. Обоснование проекта.....	47
2.2. Организационно-технологические расчеты.....	53
3. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда.....	152
3.1. Организация охраны труда.....	152
3.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	159
3.3. Производственная санитария и гигиена.....	162
3.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования.....	165
3.5. Противопожарная профилактика.....	170
3.6. Охрана окружающей среды.....	172
4. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия.....	174
4.1. Расчет товарооборота.....	174
4.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды.....	178
4.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек.....	180
4.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия.....	184

	3
4.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	188
4.6. Расчет основных экономических показателей.....	190
Заключение.....	192
Список использованных источников.....	194
Приложения.....	204

Введение

Наверняка каждый из нас хоть раз в жизни слышал слова, сказанные еще Гиппократом в V веке до нашей эры: «Пища должна быть лекарством, а лекарство – пищей». Проницательность слов, сказанных так давно в прошлом, до сих пор является истинной и в настоящем времени. Значение пищи в жизни человека нельзя преуменьшить, ведь именно она позволяет нам жить, питая наш организм и давая ему все необходимые для нормальной жизнедеятельности вещества и элементы. Однако пища не только удовлетворяет нас физически, она способна удовлетворять и духовно. Ведь вкусно приготовленная еда приносит массу удовольствия. Мы спешим после работы домой, где накрыт вкусный ужин, на праздники накрываем богатые столы, с разнообразными блюдами, которые в повседневной жизни вряд ли часто попробуешь, даже обычные прогулки с друзьями редко обходятся без перекусов. Отсюда видно, что почти все удовольствия, которые приносят человеку радость, связаны с едой.

Но как часто мы задумываемся о том, что мы едим? Почему нам это нравится? Как и из чего это приготовлено?

Наверняка не часто. Нам скорее интересен вкус, нежели составляющие компоненты блюд, которые нам нравятся. Современный темп жизни диктует свои правила. Сейчас люди живут гораздо более быстро и активнее, чем раньше. Такие темпы заставляют человека быстро работать, быстро спать и быстро питаться. Поэтому, все чаще, сейчас люди отдают предпочтение питанию в общественных заведениях, которые позволяют сэкономить время и разнообразить рацион.

В наше время рынок общественного питания разнообразен, как никогда и может предложить потребителю практически все, чего он может пожелать. Теперь каждый может пойти в кафе или ресторан, и найти для себя обстановку по душе и кухню, которая не оставит равнодушным. В условиях такой жесткой конкуренции, чтобы продолжить существовать, предприятия обще-

ственного питания должны постоянно совершенствоваться, повышать качество обслуживания и предлагать потребителям что-то новое и необычное.

Однако, несмотря на бурные темпы жизни, люди всегда стремились и стремятся к главному – быть здоровыми и прожить долгую жизнь. А сохранить и приумножить здоровье нам помогает не только правильный режим дня, здоровый сон, физическая активность, но и правильная еда. Именно еда является залогом здоровья каждого человека. Очень важно следить за тем, чем мы питаемся, ведь недаром говорят: «Мы есть то, что мы едим».

Одним из видов здорового питания является вегетарианский тип питания. В наше время слово «вегетарианец» уже не является странным и непонятным. Слово «вегетарианство» происходит от латинского *vegetarius*, что означает – растительный, а словосочетание *homo vegetus* указывает на духовно и физически развитую личность. Вегетарианское питание полностью исключает из рациона человека употребление в пищу мяса животных и рыб.

Неслучайно, изначально под вегетарианством понимали образ жизни, гармоничный с философской и нравственной точек зрения, а не просто фруктово-овощную диету. Сейчас вегетарианскому типу питания придерживаются все больше людей, которые хотят быть здоровыми и не приносить вред окружающему миру. Поэтому, в наше время, предприятия общественного питания, специализирующиеся на приготовлении вегетарианских блюд, становятся все более востребованными.

Наш мир не стоит на месте, все в нем постоянно развивается и прогрессирует: люди, наука, технологии. И это позволяет совершать новые открытия во всех направлениях. Пищевая индустрия как раз является областью, в которой новшества и открытия позволяют превратить обычный продукт в лекарство для человека.

Одним из таких открытий в последнее время стали антоцианы. Антоцианы – водорастворимые пигменты вакуолей растений, которые могут быть красных, фиолетовых или синих цветов и их оттенков в зависимости от кислотности. Его природное назначение – придание различным растениям яр-

ких, заметных для глаз насекомых цветов. Тем не менее, антоцианы относятся к группе веществ, которые приносят пользу. Антоцианы являются вторичными метаболитами и сильными антиоксидантами. Эти антиоксиданты сохраняют свои свойства при употреблении растений другим организмом. Поэтому овощи и фрукты ярких цветов считаются полезными для организма. Так, например, недавние исследования в США показали, что употребление антоцианов в пищу помогает сократить риск заражения раком пищевода и прямой кишки. Другие исследования говорят, что антоцианы способствуют снижению воспалительных процессов в организме. Антоцианы снижают скорость образования жировых отложений и способствуют укреплению стенок кровеносных сосудов и увеличению их проницаемости, помогают поддерживать целостность капилляров и стабилизировать коллаген, улучшают состояние соединительных тканей, помогают предотвратить и лечить катаракту и в целом оказывают благоприятное воздействие на весь организм.

В пищевой промышленности антоцианы в виде добавки E163 используются в качестве природных красителей. Они применяются в производстве кондитерских изделий, напитков, йогуртов и других пищевых продуктов.

Целью выпускной квалификационной работы является разработка технологии продукции с использованием антоциановых красителей и проекта вегетарианского кафе, в меню которого будет включена разработанная продукция.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть значение антоцианов в питании;
- разработать технологии и обосновать рецептурный состав продукции с использованием антоциановых красителей, включая: обоснование ассортимента продукции и рецептурного состава с использованием антоциановых красителей, разработку и обоснование технологического процесса производства, а также определение органолептических свойств и

физико-химических показателей разработанной продукции и разработку технологической документации;

- дать технико-экономическое обоснование проекта, включающее: обоснование необходимости строительства предприятия, выбор его типа и вместимости, формы и метода обслуживания; выбор места строительства и режима работы предприятия; обоснование системы снабжения предприятия и технической возможности строительства предприятия;

- представить производственную программу предприятия на основе определения количества потребителей, количества блюд и покупных товаров и прочей продукции собственного производства;

- произвести проектирование складских, производственных, торговых административно-бытовых и технических помещений;

- рассмотреть вопросы безопасности жизнедеятельности и организации охраны труда на предприятии;

- доказать с помощью экономических расчетов целесообразность строительства предприятия;

- принять рациональное компоновочное решение проектируемого предприятия.

1. Разработка технологии продукции с использованием антоциановых красителей

1.1. Использование красителей при производстве пищевых продуктов и их роль в формировании качества продукции

Самой главной качественной характеристикой продуктов питания, оцениваемой потребителями, являются их органолептические показатели – внешний вид, запах, вкус, цвет и аромат. Причем цвет – это самый первый качественный показатель, на который потребитель обращает свое внимание при выборе товара. В процессе многих технологических операций в пищевой промышленности естественная окраска продукта утрачивается, приобретая блеклые тона. Этим и обусловлено применение красителей, что связано с требованиями потребителя, желающего видеть яркое изделие. Часто люди ассоциируют различные цвета с определенными вкусами. Цвет пищи также может влиять на восприятие ароматов. Пищевые красители использовали еще в древние времена для улучшения внешнего вида пищевых продуктов.

Пищевой краситель – пищевая добавка, предназначенная для придания, усиления или восстановления окраски пищевых продуктов [34].

Отличительная особенность красителя – способность пропитывать окрашиваемый материал, пищу и давать цвет по всему его объему. Красители добавляют к пищевым продуктам с целью:

- восстановления природной окраски, утраченной в процессе обработки и/или хранения под воздействием света, воздуха, перепадов температуры, влажности и т.д.;
- повышения интенсивности природной окраски в целях усиления внешней привлекательности продукта;
- окрашивания бесцветных продуктов, например, напитков, мороженого, кондитерских изделий для придания привлекательного вида и цветового разнообразия;

- придание пище более привлекательного, аппетитного и красочного вида;
- предоставление потребителям возможности идентифицировать продукты по их внешнему виду, как, например, конфеты и напитки.

Таким образом, пищевые красители призваны выполнять чисто декоративные функции. Они придают пище более презентабельный и красочный вид, заставляя потребителей отдавать предпочтение продуктам, не всегда безопасным для здоровья.

Синтетический пищевой краситель – пищевой краситель, полученный методами органического синтеза [34], и не встречающийся в природе.

Синтетические красители обладают значительными технологическими преимуществами по сравнению с большинством натуральных красителей, они дают яркие, легко воспроизводимые цвета и менее чувствительны к различным видам воздействия, которым подвергается материал в ходе технологического процесса. Широкое применение синтетических красителей, появившихся в последнее время благодаря достижениям химии, связано с их высокой устойчивостью к изменениям рН среды и действию кислот, стабильностью к нагреванию и свету, большой окрашивающей способностью, легкостью дозирования, устойчивостью окраски при хранении продукта. В большинстве случаев они дешевле натуральных красителей.

Однако пищевые синтетические красители практически все небезвредны и обладают разной степенью токсичности (аллергены, канцерогены, мутагены). Как утверждают множество специализированных исследований, пищевые красители могут негативно влиять на организм человека, что обусловлено микроэлементами, из которых они были синтезированы. Среди последствий употребления пищевых красителей можно выделить:

- развитие синдрома дефицита внимания и гиперактивности у детей;
- аллергии и приступы астмы;
- развитие онкологических заболеваний;
- врожденные дефекты [39].

Это обусловлено тем, что синтетические красители состоят из азо-, нитро-, триарилметановых, ксантановых и хинолиновых соединений, а также хинона и других. Как правило, используются в форме натриевых солей. Синтетические красители в пищевой технологии применяются как в виде индивидуальных продуктов и соединений с содержанием основного продукта не ниже 70-85%, так и в смеси друг с другом, и разбавленные наполнителями (поваренная соль, глюкоза, сахароза, крахмал, пищевые жиры и т. д.), что упрощает их использование. Смеси красителей позволяют получить цвета и оттенки, которые не удастся создать с помощью индивидуальных красителей. Для окрашивания пищевых продуктов используют, главным образом, водные растворы пищевых красителей. Порошкообразные красители применяют обычно лишь в сухих полуфабрикатах (концентратах напитков, сухих смесей или кексов, желе и т.д.).

Синтетические красители, в отличие от натуральных, не обладают биологической активностью, не содержат витаминов и вкусовых веществ.

Натуральный пищевой краситель – пищевой краситель, полученный из сырья растительного или животного происхождения [34]. Их выделяют из природных источников в виде смеси различных по своей химической природе соединений, состав которой зависит от источника и технологии получения. Это каротиноиды, антоцианы, флавоноиды, хлорофиллы и их медные комплексы. Они не обладают токсичностью, но для многих из них установлены допустимые суточные дозы. Эти соединения обладают биологической активностью, являются вкусовыми и ароматическими веществами, повышают пищевую ценность. Сырьем для их получения служат части дикорастущих и культурных растений, отходы их переработки на винодельческих, сокодобывающих и консервных заводах, некоторые из них получают химическим и микробиологическим синтезом [55].

Интерес к натуральным пищевым красителям в последнее время значительно возрастает, поскольку в них содержатся биологически активные, вкусовые и ароматические вещества, которые придают готовым продуктам

не только привлекательный вид, но и естественный аромат, вкус и дополнительную пищевую ценность.

В целом, к пищевым красителям предъявляют следующие основные требования:

- безвредность в применяемых дозах, в том числе отсутствие канцерогенности, мутагенности, ярко выраженной биологической активности;
- прочность окраски (устойчивость к действию света, окислителей и восстановителей, изменениям кислотности-щелочной среды, повышению температур);
- высокая степень окрашивания при низких концентрациях красителя;
- способность растворяться в воде или жирах, а также равномерно распределяться в массе пищевых продуктов;
- натуральные пищевые красители не должны иметь неприятные посторонние вкус и запах. Обычно этим красителям свойственен оттенок вкуса и запаха характерный тем растениям, из которого он создан.

1.2. Характеристика антоцианов и их значение в питании

Антоцианы – водорастворимые пигменты вакуолей растений, которые могут быть красных, фиолетовых или синих цветов и их оттенков в зависимости от кислотности. Слово «антоциан» имеет греческое происхождение и в буквальном переводе означает «синий цветок» [41].

Антоцианы являются гликозидами, содержащими в качестве агликона-антоцианидина гидрокси- и метоксизамещённые соли флавилия, у некоторых антоцианов гидроксилы ацетилированы. Углеводная часть связана с агликоном обычно в положении 3, у некоторых антоцианов – в положениях 3 и 5, при этом в роли углеводного остатка могут выступать как моносахариды: глюкоза, рамноза, галактоза, так и ди- и трисахариды.

Будучи пирилиевыми солями, антоцианы легко растворимы в воде и полярных растворителях, малорастворимы в спирте и нерастворимы в неполярных растворителях.

Структурная формула антоцианов представлена на рис. 1.1.

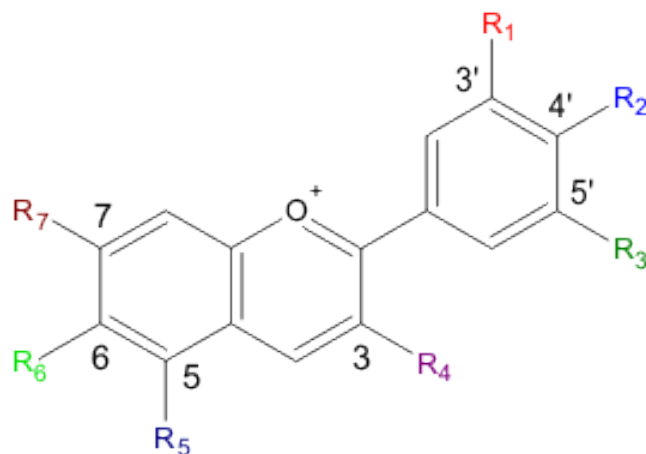


Рис. 1.1. Структурная формула антоцианов

Антоцианы относятся к классу окрашенных флавоноидов, которые играют важную роль не только в метаболизме растений, но и являются незаменимыми компонентами препаратов, применяемых в пищевой, медицинской, фармакологической, косметической промышленности. Безопасность антоциана обусловлена его природным происхождением [41].

Пигментация антоцианов зависит от pH в вакуолях, где накапливаются антоциановые соединения. Одно и то же соединение в зависимости от сдвига в величине кислотности клеточного сока может приобретать различные оттенки. Так, раствор антоцианов в кислой среде имеет красный цвет, в нейтральной – фиолетовый, а в щелочной – желто-зеленый.

Огромное разнообразие непищевых антоцианосодержащих растений, которые не только могут быть собраны в природе, но и в перспективе, – введены в культуру, могут рассматриваться как перспективные источники колорантов.

Антоцианы в растениях могут выполнять совершенно разные функции, которые, по мнению А.М. Макаревич и др. [39] можно разделить на группы:

- защита повреждения фотолabileльных соединений избыточным светом;
- защита фотосинтетического аппарата, в случае, если необходимо снижение эффективности процесса в условиях избыточной освещенности;
- защита от ультрафиолетового излучения, когда антоцианы используются растениями в качестве фильтров;
- дезактивация активных форм кислорода путем снижения антоцианами окислительной нагрузки на растение;
- повышение устойчивости растений к стрессу.

Стимулирование синтеза антоцианов листьев связано с влиянием многих различных стрессовых факторов окружающей среды [56].

К важным функциям антоцианов также относятся способность придавать цвет различным органам растений, в которых они содержатся. За счет этого растения привлекают насекомых-опылителей и способствуют формированию устойчивости растений к атакам вредных для них насекомых. Также они предохраняют растения от вредного воздействия пониженных температур (дополнительно поглощают солнечные лучи, согревая растение); принимают активное участие в дыхании, являясь переносчиком электронов [46]. Однако до конца роль антоцианов в растениях до сих пор не выяснена.

Сейчас во всем мире ведется множество исследований по изучению действия антоцианов. Обычно пищевые красители считают, если не вредными, то, по крайней мере, нейтральными веществами. Тем не менее, антоциан относится к группе веществ, которые приносят пользу.

Антоцианы являются вторичными метаболитами и сильными антиоксидантами. Эти антиоксиданты сохраняют свои свойства при употреблении растений другим организмом. Поэтому овощи и фрукты ярких цветов считаются полезными для организма. Так, например, недавние исследования в США показали, что употребление антоцианов в пищу помогает сократить риск заражения раком пищевода и прямой кишки. Другие исследования го-

ворят, что антоцианы способствуют снижению воспалительных процессов в организме. Антоцианы снижают скорость образования жировых отложений и способствуют укреплению стенок кровеносных сосудов и увеличению их проницаемости, помогают поддерживать целостность капилляров и стабилизировать коллаген, улучшают состояние соединительных тканей, помогают предотвратить и лечить катаракту и в целом оказывают благоприятное воздействие на весь организм [41]. Доказано, что антоцианы благотворно влияют на функцию сетчатки глаза. Также они способны образовывать комплексы с ионами некоторых металлов, которые сравнительно быстро выводятся из организма. Это свойство используется для защиты человека от попавших в него радиоактивных элементов (радиоактивный кобальт) [46].

В пищевой промышленности антоцианы в виде добавки E163 используются в качестве природных красителей. Они применяются в производстве кондитерских изделий, напитков, йогуртов и других пищевых продуктов.

Антоцианы обуславливают окраску натуральных соков, вин, сиропов, наливок, фруктового мармелада, варенья, ликеров и других изделий, приготовленных из плодово-ягодного сырья. Для получения антоциановых пищевых красителей используют сок ежевики, черемухи, рябины, калины и т.д. Также эти красители можно получать из цветков мальвы и махрового георгина, выжимок клюквы, малины, черники, черной смородины, вишни, и другого сырья.

Известно, что натуральные пищевые колоранты содержат в своем составе, кроме красящих пигментов, другие биологически активные компоненты: витамины, микроэлементы, органические кислоты, которые полезны для человека. Поэтому использование естественных пигментов для окрашивания продуктов питания дает возможность не только улучшить внешний вид, но и повысить их пищевую ценность [47].

1.3. Объект, материалы и методы исследования

Целью исследований является разработка технологии продукции с использованием антоциановых красителей.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- рассмотреть значение антоцианов в питании;
- разработать технологии и обосновать рецептурный состав продукции с использованием антоциановых красителей, включая: обоснование ассортимента продукции и рецептурного состава с использованием антоциановых красителей, разработку и обоснование технологического процесса производства, а также определение органолептических свойств и физико-химических показателей разработанной продукции и разработку технологической документации.

Объектом исследования является технология приготовления пищевых продуктов с использованием антоциановых красителей.

В качестве материалов исследования были использованы разработанные блюда и изделия, а также сырье, для их приготовления. Характеристика сырья представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика сырья

Наименование продуктов	Нормативная документация	Показатели качества	Недопустимые эффекты
1	2	3	4
Сахар белый	ГОСТ 33222-2015 «Сахар белый. Технические условия» [33]	Внешний вид: однородная сыпучая масса кристаллов. Вкус и запах: сладкий без посторонних привкуса и запаха, как в сухом сахаре, так и в его водном растворе. Цвет: белый, чистый.	Не допускаются посторонний привкус и запах.

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4
Кислота лимонная	ГОСТ 31726-2012 «Кислота лимонная безводная Е 330. Технические условия» [29]	Внешний вид: сухой, сыпучий кристаллический порошок без комков, на ощупь не липкий, без посторонних включений. Цвет: белый. Вкус: кислый, без постороннего привкуса. Запах: без запаха.	Наличие посторонних включений, наличие комков, липкость
Агар пищевой	ГОСТ 16280-2002 «Агар пищевой. Технические условия» [20]	Внешний вид: крупка, гранулы, порошок, чешуйки, пластинки, пленки. Цвет: от светло-кремового до темно-кремового. Может быть сероватый оттенок. Запах: без постороннего запаха. Вкус: без постороннего привкуса.	Наличие комков, постороннего запаха и вкуса.
Молоко	ГОСТ 31450-2013 «Молоко питьевое. Технические условия» [23]	Внешний вид: непрозрачная жидкость. Для продуктов с массовой долей жира более 4,7% допускается незначительный отстой жира. Консистенция: жидкая, однородная нетягучая, слегка вязкая. Вкус и запах: характерные для молока, без посторонних привкусов и запахов, с легким привкусом кипячения. Для топленого и стерилизованного молока - выраженный привкус кипячения. Допускается сладковатый привкус. Цвет: белый, допускается с синеватым оттенком для обезжиренного молока, со светло-кремовым оттенком для стерилизованного молока, с кремовым оттенком для топленого.	Консистенция с наличием хлопьев белка и сбившихся комочков жира. Наличие постороннего кислого запаха и привкуса.
Яйца куриные	ГОСТ Р 31654-2012 «Яйца куриные пищевые. Технические условия» [28]	Внешний вид: скорлупа чистая, без пятен крови, неповрежденная. Состояние воздушной камеры: неподвижная или допускается некоторая подвижность. Цвет белка: светлый, слегка прозрачный.	Поврежденная, загрязненная скорлупа, запах гнилости, тухлости.

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4
Сливки	ГОСТ 31451-2013 «Сливки питьевые. Технические условия» [24]	<p>Внешний вид: однородная непрозрачная жидкость. Допускается незначительный отстой жира, исчезающий при перемешивании.</p> <p>Консистенция: однородная, в меру вязкая, без хлопьев белка и сбившихся комочков жира.</p> <p>Вкус и запах: характерные для сливок, без посторонних вкусов и запахов, с легким привкусом кипячения.</p> <p>Цвет: белый с кремовым оттенком, равномерным по всей массе.</p>	Значительный отстой жира, присутствие сбившихся комочков жира.
Мороженое	ГОСТ 31457-2012 «Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия» [27]	<p>Вкус и запах: чистый, характерный для данного вида мороженого, без посторонних привкусов и запахов.</p> <p>Консистенция: плотная.</p> <p>Структура: однородная, без ощутимых комочков жира, стабилизатора и эмульгатора, частичек белка и лактозы, кристаллов льда. Цвет: характерный для данного вида мороженого, равномерный по всей массе однослойного или по всей массе каждого слоя многослойного мороженого.</p> <p>Внешний вид: порции однослойного или многослойного мороженого различной формы, обусловленной геометрией формирующего или дозирующего устройства, формой вафельных изделий (печенья) или потребительской тары.</p>	Наличие постороннего вкуса и запаха, крошливая, неоднородная консистенция.
Вишня	ГОСТ 21921-76 «Вишня свежая. Технические условия» (с Изменениями №1-5) [22]	<p>Внешний вид: плоды, типичные по форме и окраске для данного помологического сорта</p> <p>Зрелость: плоды, однородные по степени зрелости, но не зеленые и не перезревшие.</p> <p>Запах и вкус: свойственные данному без постороннего запаха и (или) привкуса.</p>	Наличие ягод загнивших, увядших, заплесневевших, сильно помятых, с излишней внешней влажностью.

Продолжение табл. 1.1

1	2	3	4
Клубника	ГОСТ Р 53884-2010 (ЕЭК ООН FFV-35:2002) «Земляника, реализуемая в розничной торговле. Технические условия» [35]	Внешний вид: ягоды свежие, но не мытые, целые, чистые, здоровые, в стадии товарной зрелости, хорошо сформировавшиеся, не перезревшие, с чашечкой и плодоножкой (за исключением лесной земляники); чашечка и плодоножка, если они имеются, должны быть свежими и зелеными; типичной для помологического сорта формы и окраски, без излишней внешней влажности. Ягоды должны быть аккуратно собраны. Степень зрелости: однородная. Запах и вкус: свойственные данному помологическому сорту без постороннего запаха и (или) привкуса	Наличие ягод загнивших, увядших, заплесневевших, сильно помятых, с излишней внешней влажностью
Желатин	ГОСТ 11293-78 «Желатин пищевой. Технические условия» (с Изменениями №1, 2, 3) [19]	Внешний вид: гранулы, крупинки, пластинки, порошок. Запах: без постороннего. Цвет: от светло-желтого до желтого. Вкус: пресный	Затхлый запах и вкус, наличие комков, липкость
Масло сливочное	ГОСТ 32261-2013 «Масло сливочное. Технические условия» [32]	Вкус и запах: выраженные сливочный и привкус пастеризации, без посторонних привкусов и запахов. Консистенция и внешний вид: плотная, пластичная, однородная или недостаточно плотная и пластичная. Поверхность на срезе блестящая, сухая на вид. Допускается слабо-блестящая или матовая поверхность с наличием мелких капелек влаги. Цвет: от светло-желтого до желтого, однородный по всей массе.	Вкус и запах: посторонний, горький, прогорклый, затхлый, салостый, олеистый, окисленный, металлический, плесневелый, химикатов и нефтепродуктов и других привкусов и запахов. Консистенция: засаленная, липкая, крошливая, неоднородная, колющаяся, рыхлая, слоистая, мучнистая, мягкая. Цвет: неоднородный.

Окончание табл. 1.1

1	2	3	4
Ванилин	ГОСТ 16599-71 «Ванилин. Технические условия» (с Изменениями №1, 2) [21]	Внешний вид: кристаллический порошок. Цвет: от белого до светло-желтого. Запах: ванили.	Посторонний запах, наличие комков
Творог	ГОСТ 31453-2013 «Творог. Технические условия» [26]	Консистенция и внешний вид: мягкая, мажущаяся или рассыпчатая с наличием или без ощутимых частиц молочного белка. Для обезжиренного продукта - незначительное выделение сыворожки. Вкус и запах: чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Для продукта из восстановленного молока с привкусом сухого молока. Цвет: белый или с кремовым оттенком, равномерный по всей массе.	Грубая, сухая, крошливая консистенция, излишне кислый вкус
Сметана	ГОСТ 31452-2012 «Сметана. Технические условия» [25]	Внешний вид и консистенция: однородная густая масса с глянцевой поверхностью. Для продукта с массовой долей жира от 10,0% до 20,0% допускается недостаточно густая, слегка вязкая консистенция с незначительной крупитчатостью. Вкус и запах: чистые, кисломолочные, без посторонних привкусов и запахов. Цвет: белый с кремовым оттенком, равномерный по всей массе	Неоднородная масса, наличие большого количества частиц добавок

В процессе выполнения работы были использованы следующие методы исследования.

Определение содержания антоцианов [54]

Навеску исследуемого продукта массой ($2,75 \pm 0,25$) г переносят в мерную колбу вместимостью 100 мл и доводят 0,1 М водным раствором соляной кислоты до метки при перемешивании. Полученный раствор выдерживают в

течение 0,5 ч, фильтруют через насадочный фильтр и записывают спектр в кювете с длиной оптического пути 1 см. По найденной оптической плотности рассчитывают концентрацию антоцианов в исследуемом образце по формуле:

$$c = \frac{A}{26900} \cdot \frac{V_0}{1000} \cdot \frac{100}{m} \cdot 484, \text{ г/100 г}, \quad (1.1)$$

где A – оптическая плотность раствора,

26900 – коэффициент молярного поглощения, л·моль⁻¹·см⁻¹;

V_0 – конечный объем раствора, мл;

1000 – коэффициент для перевода мл в л;

m – навеска композита, г;

100 – множитель для перевода результата на 100 г образца;

484 – молярная масса в пересчете на цианидин-3-глюкозида хлорид.

Определение антиоксидантной активности по Фолина-Чокальтеу [54]

Для экстракции использовали 0,1 М водный раствор соляной кислоты. Полученные солянокислые экстракты использовали для определения антиоксидантной активности. Для этого в колбе на 5 мл смешивали 1 мл 10% раствора карбоната натрия, определенный объем солянокислого экстракта и 200 мкл реактива Фолина-Чокальтеу, доводили до метки дистиллированной водой и через 30 мин измеряли оптическую плотность растворов при 760 нм. Калибровку проводили по кофейной кислоте.

Разработка рецептуры [44]

Разработка рецептуры осуществляется в два этапа. На первом этапе составляют проект рецептуры на изделие, где указывают:

- наименование используемого сырья (продуктов) в технологической последовательности, начиная с основного;

- нормы закладки сырья (продуктов) массой брутто и нетто, при использовании полуфабрикатов – только массу нетто;
- массу полуфабрикатов (при необходимости), получаемых в процессе приготовления изделия;
- выход полуфабриката и готового изделия.

При составлении проекта рецептур изделий учитывают их новизну, кулинарные достоинства, сочетание продуктов. Исследуют возможность применения новых способов кулинарной обработки сырья и продуктов, использования новых видов сырья, разнообразных добавок и специй, наполнителей, новых видов кремов и т. д.

При расчете проекта рецептур изделий используют производственные потери по аналогичным действующим рецептурам изделий.

После составления проекта рецептуры описывают проект технологии приготовления изделия.

На втором этапе проводят отработку рецептур изделий с соблюдением действующих санитарных правил для предприятий общественного питания.

Инвентарь, посуду и инструменты подбирают в соответствии с технологическим процессом и спецификой приготовления изделия. Взвешивание основного сырья (продуктов) производят на весах настольных с пределами взвешивания 0,1-10,0 кг с ценой деления 5 г, допустимой погрешностью $\pm 2,5 \dots \pm 5,0$ г; специй и приправ – на весах с пределами взвешивания 0,02...2,0 кг, ценой деления 2 г, допустимой погрешностью ± 2 г или других весах с аналогичными метрологическими характеристиками.

Для определения продолжительности тепловой обработки используют секундомер или часы с секундной стрелкой, либо таймер (при наличии на оборудовании).

Температурный режим тепловой обработки определяют с помощью ртутных термометров в металлической оправе или других средств измерения. Замер температуры производят в геометрическом центре продукта.

В процессе производственной отработки рецептуры и технологии изделия определяют:

- сочетаемость продуктов;
- нормы вложения сырья массой нетто;
- массу подготовленного полуфабриката;
- объем жидкости (если она предусмотрена технологией);
- массу сухих веществ (для кондитерских изделий);
- производственные потери;
- температурный режим и продолжительность тепловой обработки;
- кулинарную готовность изделия;
- потери при тепловой обработке;
- потери при отделке кондитерских изделий;
- выход готового блюда (изделия);
- органолептические и физико-химические показатели качества изделия, при необходимости и микробиологические;
- влажность кондитерских изделий, теста;
- пищевую и энергетическую ценность.

Отработку рецептур проводят на кондиционном сырье, отвечающем требованиям действующих стандартов (ГОСТ, ОСТ, ТУ), с соблюдением действующих санитарно-технологических требований и режимов обработки. При отработке рецептуры используют сырье и продукты массой нетто, т. е. прошедшие механическую обработку.

Отработку проекта рецептуры и технологии производят на небольших партиях, из расчета получения готовой продукции в количестве 10 порций (10 шт.) в 5-ти кратной повторности. При отклонениях выхода блюда (изделия) более $\pm 3\%$ отработку рецептуры повторяют.

При определении отходов и потерь сырья и пищевых продуктов руководствуются рекомендациями, приведенными в ГОСТ 31988-2012 [31].

На основе уточненной массы нетто проводят расчет количества сырья массой брутто по формуле:

$$M_{бр} = \frac{M_{нт}}{100 - П_{отх}} \times 100 \quad (1.2)$$

где $M_{бр}$ – масса сырья брутто, кг;

$M_{нт}$ – суммарная масса сырья (нетто), входящего в состав полуфабриката, кг;

$П_{отх}$ – отходы при механической обработке сырья, %.

Производственные потери сырья при изготовлении блюда (изделия) определяют по формуле:

$$П_{пр} = \frac{M_{нт} - M_{н/ф}}{M_{нт}} \times 100 \quad (1.3)$$

где $П_{пр}$ – производственные потери, %.

$M_{н/ф}$ – масса полученного полуфабриката, кг.

Полученные при отработке данные массы сырья брутто и производственных потерь сравнивают с расчетными.

Потери при тепловой обработке блюда (изделия) в процентах рассчитывают к массе полуфабриката по формуле:

$$П_{м/о} = \frac{M_{н/ф} - M_{зот}}{M_{н/ф}} \times 100 \quad (1.4)$$

где $П_{м/о}$ – потери при тепловой отработке, %;

$M_{н/ф}$ – масса сырья нетто или полуфабриката, кг;

$M_{зот}$ – масса готового блюда (изделия) после тепловой обработки, кг.

Для определения выхода готового блюда (изделия), отпускаемое в горячем виде (супы, вторые блюда и т.д.), взвешивание производят после его остывания до температуры 40°C. Блюда (изделия), отпускаемые в холодном виде (закуски, холодные, сладкие блюда и т.д.), взвешивают при температуре 14°C.

Нормы закладки в рецептуре ванилина, лимонной кислоты, перца, лаврового листа, сыра, меда, орехов, икры и других дорогостоящих продуктов указывают с точностью до одного или двух знаков после запятой [30].

Расчет и оценку пищевой и энергетической ценности изделия производят математическим расчетным методом по таблицам справочника химического состава пищевых продуктов [53].

С учетом того, что при приготовлении кондитерского изделия продукты подвергаются длительной термической обработке, расчет химического состава изделия выполняем с учетом потерь пищевых веществ и массы при обработке продуктов. При этом расчет производим в следующей последовательности:

- выписываем сырьевой набор по массе нетто;
- из справочных таблиц или технической документации на сырье и полуфабрикаты берем содержание сухих веществ, белков, жиров, углеводов и т.д. на 100 г съедобной части (в %);
- рассчитываем содержание искомого вещества в сырье по рецептуре (в г);
- из справочных таблиц берем информацию о сохранности массы и пищевых веществ при тепловой обработке (в %);
- рассчитываем выход и содержание искомого вещества в продукте, прошедшем тепловую обработку (в г);
- определяем содержание искомого вещества в готовом изделии и в 100 г готового изделия, г.

Для расчета минимального содержания сухих веществ установлены следующие потери сухих веществ: кондитерских изделий – 10%;

Расчет энергетической ценности производится по формуле:

$$Э_ц = 4,0 \times Б + 9,0 \times Ж + 4,0 \times У, \quad (1.5)$$

где $Э_ц$ – энергетическая ценность, ккал;

- Б* – количество белков, г;
Ж – количество жиров, г;
У – количество углеводов, г.

Доброкачественность сырья, которое входит в состав блюда или изделия, усвояемость, и его сбалансированность по составу основных пищевых веществ определяют пищевую ценность блюда, которую рассчитываем с учетом потерь или сохранности пищевых веществ в результате тепловой обработки.

Расчет пищевой ценности готового блюда (изделия) сводится в таблицы. Органолептические показатели определяются по методике проведения органолептической оценки качества продукции общественного питания [30].

1.4. Разработка технологии и обоснование рецептурного состава продукции с использованием антоциановых красителей

Ассортимент продукции, в состав которой предполагается вводить антоциановые красители, выбирали, исходя из того, что эти красители способны изменять цвет и разрушаться в результате воздействия температур, света, условий хранения, рН среды и др. С учетом свойств антоцианов и факторов, способных оказывать на них негативное влияние, были отобраны рецептуры блюд и изделий, при приготовлении которых цвет является одним из основных показателей качества, используется щадящая тепловая обработка и в которых в качестве жидкой среды преобладает вода.

Обоснование рецептурного состава включает в себя качественное и количественное определение компонентов рецептуры, их удельный вес, влияние на качество готовой продукции.

Разработка новых рецептур блюд проводилась на базе существующих с добавлением антоцианового красителя, количество которого определялось, исходя из органолептических показателей.

Разработку продукции с использованием красителя натурального антоцианового производили в следующей последовательности:

- разработка проекта рецептуры;
- отработка рецептуры и технологии производства;
- оформление рецептуры и технологии производства;
- определение органолептических, физико-химических, микробиологических показателей;
- расчет пищевой ценности;
- установление сроков годности (при необходимости).

Порядок разработки проекта рецептур на фирменные и новые блюда (изделия) включает в себя этапы:

1. Выбор блюд (изделий) для разработки с учетом их новизны, кулинарных достоинств, сочетания продуктов, оформления при отпуске.

2. Изучение возможности применения новых способов кулинарной обработки сырья и продуктов, использования новых видов сырья и полуфабрикатов, пищевых добавок и специй и т.д.

3. Выбор производственных потерь и потерь при тепловой обработке по аналогичным традиционным рецептурам блюд (изделий) в соответствии со Сборником рецептур [52].

4. Составление проекта рецептуры на блюдо (изделие) в виде таблицы, в которой указывают:

- наименование используемых компонентов (ингредиентов) в технологической последовательности;
- нормы закладки (расхода) компонентов (ингредиентов) массой брутто и нетто, при использовании полуфабрикатов – только массу нетто;
- массу полуфабрикатов (при необходимости для получаемых в процессе приготовления блюда (изделия));
- выход готового изделия.

5. Описание технологии приготовления блюда (изделия).

6. Проведение предварительной отработки из расчета выхода 1-3 порции или 300-500 г.

7. Корректировка рецептуры блюда (изделия) с учетом сочетаемости продуктов и органолептических показателей (внешнего вида, текстуры, запаха, вкуса).

8. Корректировка выхода блюда (изделия).

Отработку рецептур блюд (изделий) проводят с соблюдением действующих санитарно-эпидемиологических правил и нормативов для предприятий общественного питания [7].

Инвентарь, посуду и инструмент для отработки подбирают в соответствии с технологическим процессом и особенностями приготовления блюда (изделия). Взвешивание сырья (продуктов) проводят на исправных механических и электронных весах для статического взвешивания, прошедших метрологическую поверку.

Для определения продолжительности тепловой обработки используют показания таймера (при наличии на оборудовании), секундомера или часы с секундной стрелкой.

Температурные режимы тепловой обработки определяют с помощью таймеров или терморегуляторов, установленных на оборудовании, нертутных термометров в металлической оправе или других современных средств измерения. Температуру измеряют в толще продукта.

При расчете норм расхода сырья в рецептуре блюда (изделия) массой брутто и нетто руководствуются данными сборников рецептур [52], при отсутствии соответствующих сборников – нормами отходов и потерь, установленными в соответствии с ГОСТ 31988-2012 [31] или актами контрольных проработок.

С учетом приведенных выше методик был разработан, а затем отработан проект рецептуры и технологии получения мармелада «Sweet» (табл. 1.2).

Рецептура мармелада «Sweet»

Наименование сырья	Расход сырья, г	
	брутто	нетто
Сахар	190	190
Вода	150	150
Лимонная кислота (50%-ный раствор)	8	8
Краситель антоциановый	0,5	0,5
Агар	6	6
Выход		350

Агар смешивают с сахаром-песком в соотношении 1 : 5, добавляют тридцатикратное количество воды с температурой 10-25°C по отношению к массе агара. Смесь оставляют для набухания на 20-40 мин. Затем массу нагревают до полного растворения, добавляют оставшееся рецептурное количество сахара и варят при медленном кипении 5-7 мин.

Полученную мармеладную массу охлаждают до 60°C, вводят краситель и 50%-ный раствор лимонной кислоты. Готовую массу отливают в сухие пластиковые формы. Процесс студнеобразования мармеладной массы в формах осуществляется при температуре $- 17,5 \pm 2,5^\circ\text{C}$, относительная влажность $- 62,5 \pm 2,5\%$. Продолжительность процесса студнеобразования 50-120 мин. По окончании процесса мармелад вынимают из форм и обсыпают сахаром-песком. Сушку производят в естественных условиях.

На рис. 1.1. представлен образец мармелада с добавкой антоцианов.



Рис. 1.1. Мармелад «Sweet»

Концентрация антоцианов в образце, представленном на рис. 1.1, составила 0,020-0,025 г на 100 г продукта (т.е. на уровне содержание антоцианов в плодах красной малины). На рис. 1.2 представлена технологическая схема приготовления мармелада «Sweet».

Молочные прохладительные напитки не предназначены для хранения. Поэтому мороженое, сахар, охлажденное молоко и антоциановый краситель перемешивали и сразу же употребляли. Рецептuru молочного прохладительного напитка представлена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Рецептура молочного прохладительного напитка

Наименование сырья	Масса нетто, г
Молоко 2,5%-ной жирности	150
Мороженое молочное	50
Сахар	8
Краситель из паслена, красный (сухой) 10%-ный	0,5
Выход	200

На рис. 1.3 представлена технологическая схема приготовления молочного прохладительного напитка с антоциановым красителем из паслена красного.

На рис. 1.4. представлен образец молочного прохладительного напитка с антоциановым красителем.



Рис. 1.4. Молочный прохладительный напиток с красителем из паслена красного (сухого) 10%-ного

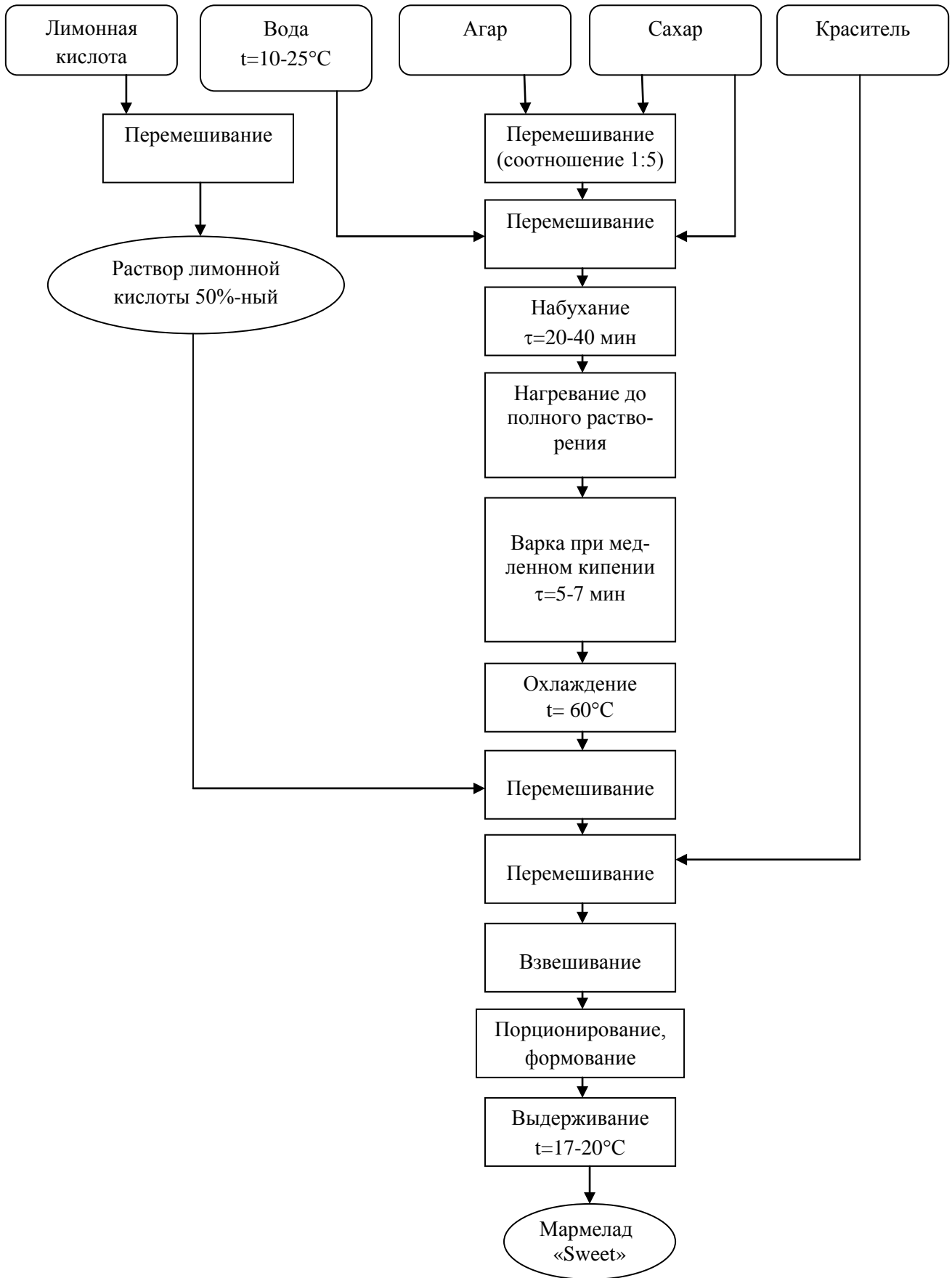


Рис. 1.2. Технологическая схема приготовления мармелада «Sweet»

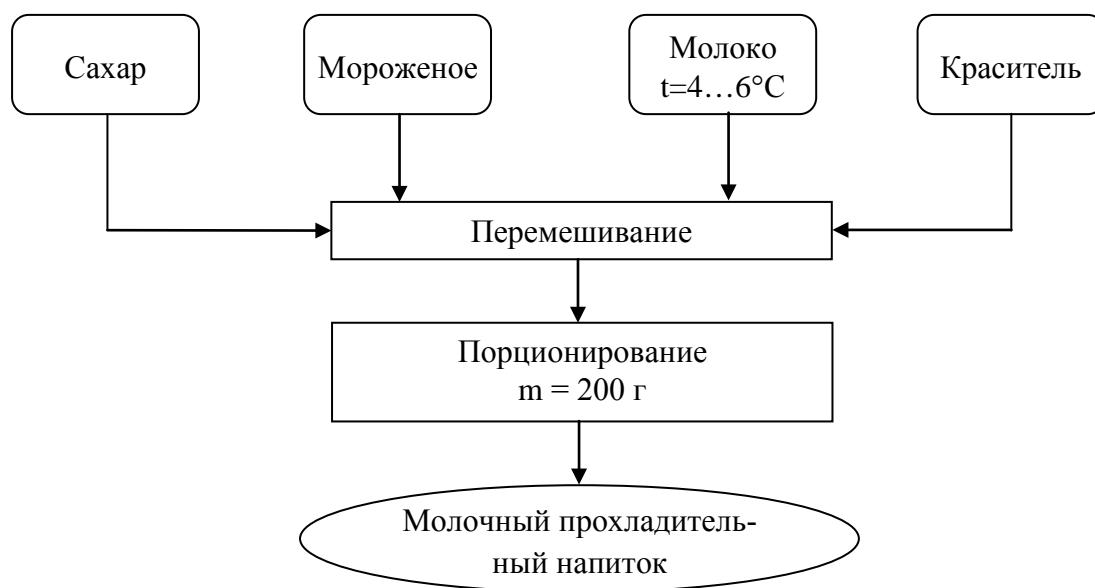


Рис. 1.3. Технологическая схема приготовления
молочного прохладительного напитка

С учетом приведенных методик были разработаны, а затем отработаны проекты рецептов и технологий получения мороженого (табл. 1.4).

Таблица 1.4

Рецептура мороженого

Наименование сырья	Масса нетто, г
Сливки 20%-ной жирности	400
Молоко 2,5%-ной жирности	200
Яйца (желтки)	100
Сахарная пудра	100
Краситель тюльпан 5%	5
Выход	700

Сливки и молоко нагревают до кипения. Яичные желтки взбивают с сахарной пудрой до загустевания. Продолжая медленно взбивать, вливают смесь молока и сливок и перемешивают до получения однородной массы. Полученную смесь прогревают при постоянном перемешивании до загустевания, а затем охлаждают.

Охлажденную смесь перекладывают в емкость для замораживания и подвергают фризерованию при температуре -26°C в течение 50...60 мин. После замерзания смеси ее перекладывают в формы и подвергают закаливанию при температуре -25°C .

Мороженое с красителем представлено на рис. 1.5. Технологическая схема приготовления мороженого представлена на рис. 1.6.



Рис. 1.5. Мороженое. Краситель – (инкапсулированная форма) тюльпан 5%

Рецептура безе «Воздушное» представлена в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Рецептура безе «Воздушное»

Наименование сырья	Масса нетто, г		
	рецептура №1	рецептура №2	рецептура №3
Белки яичные	100	100	100
Сахар-песок	200	200	200
Краситель бузина	2	2	2
Кислота лимонная	-	0,5	1,0
Выход	210	210	210

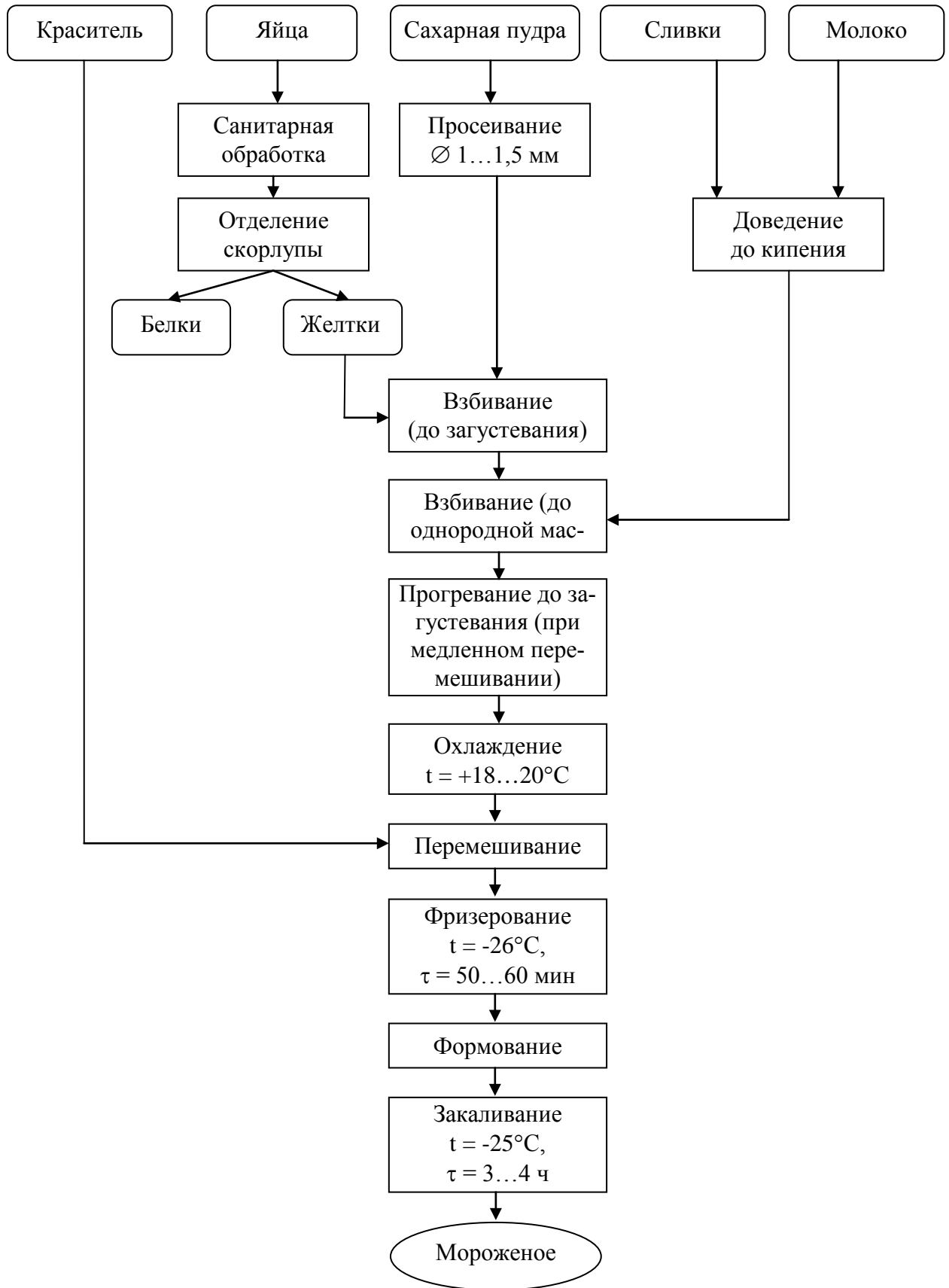


Рис. 1.6. Технологическая схема приготовления мороженого

Яичные белки охлаждают до 2°С и взбивают сначала при малом, а потом при большом числе оборотов до увеличения первоначального объема в 7 раз. К полученной массе постепенно добавляют сахар-песок, измельченный в сахарную пудру, и перемешанный с красителем, и взбивают еще 1-2 мин. В конце взбивания добавляют лимонную кислоту. Продолжительность взбивания 30-40 мин. Взбитую массу отсаживают на листы, застланные бумагой. Выпечку осуществляют при температуре 100°С. Продолжительность выпечки составляет 50-60 мин. Выпеченный полуфабрикат охлаждают в течение 30-35 мин.

Готовые изделия имеют хрупкую, крупнопористую, воздушную структуру. Цвет в зависимости от содержания кислоты меняется от светло-голубого (рецептура №1) через бледно-розовый (рецептура №2) до ярко розового (рецептура №3) (рис. 1.7).



Рис. 1.7. Безе «Воздушное»

Технологическая схема приготовления безе «Воздушное» представлена на рис. 1.8.

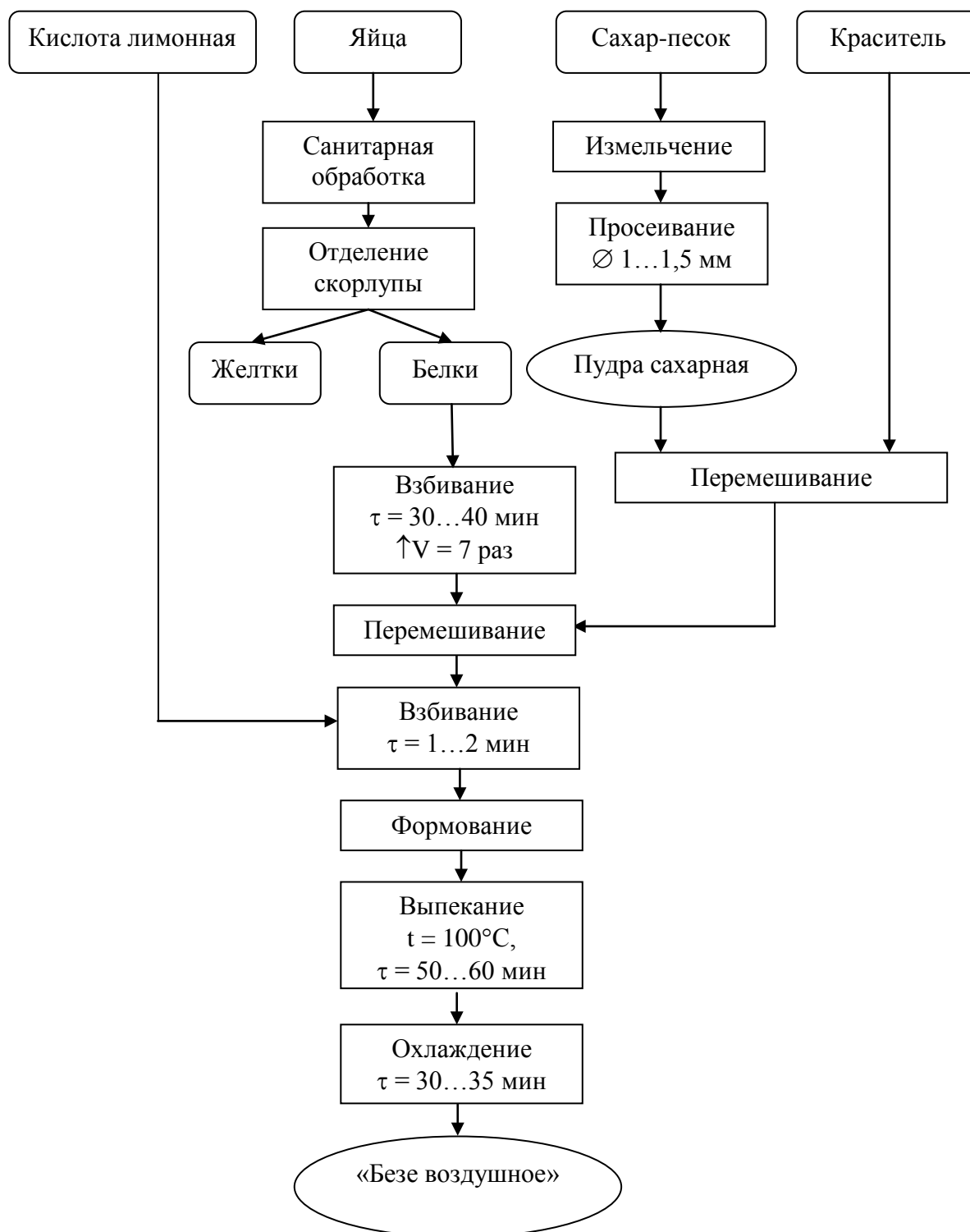


Рис. 1.8. Технологическая схема приготовления безе «Воздушное»

Одним из важнейших показателей качества кулинарной продукции, которые в первую очередь воспринимаются потребителями, являются органолептические показатели. В результате проведенных отработок были разрабо-

таны органолептические показатели качества продукции с антоциановыми красителями (табл. 1.6).

Таблица 1.6

Органолептические показатели продукции с антоциановыми красителями

Наименование продукции	Показатель и его характеристика				
	Внешний вид	Цвет	Вкус	Запах	Консистенция
Мармелад «Sweet»	Форма правильная, с четким контуром, без деформации, поверхность – глянцевая	Ярко-красный, алый	Характерный для данного мармелада, в меру сладкий, с незначительной кислинкой	Свойственный мармеладу, без посторонних запахов	Студнеобразная, плотная. Допускается затяжистая
Безе «Воздушное»	Поверхность шероховатая, мелкопористая, корочка тонкая	Светло-розовый	Характерный для данного вида изделия. Сладкий, с небольшим привкусом яичного белка	Свойственный безе, без посторонних запахов	Твердая, но хрупкая, пористая
Молочный коктейль	Однородная пенистая масса	Равномерный по всей массе, светло-розовый	Сливочный вкус молока и ягод	Запах молока и ягод	Однородная
Мороженое «Snow berries»	Однородная по цвету, замороженная масса	Равномерный по всей массе, светло-розовый	Сливочный вкус с привкусом ягод, входящих в состав	Чистый, сливочный, характерный для мороженого, без посторонних запахов	Плотная, мягкая, однородная

Йогурт – это кисломолочный продукт, который готовится на основе молока разной жирности или сливок путем сквашивания лактобактериями *Lactobacillus bulgaricus* (болгарская палочка) и *Streptococcus thermophilus* (термофильный стрептококк). Во многом польза йогурта определяется полезными свойствами молока, используемого для его приготовления. Однако данный продукт имеет и свои особенности – это живые бактерии, именно они

и делают его таким уникальным. Также в этом продукте присутствуют еще множество полезных веществ. В его состав входят витамины РР, С, А и почти все витамины группы В, натрий, калий, фтор, цинк, железо, магний, фосфор, кальций, моно- и дисахариды, органические кислоты и насыщенные жирные кислоты. Такой состав йогурта делает его ценным продуктом, который обязательно должен присутствовать в рационе взрослых и детей.

На сегодняшний день йогурт можно считать самым популярным кисломолочным продуктом. Им с удовольствием лакомятся как дети, так и взрослые, его включают во многие диеты и даже используют в косметологии. К сожалению, далеко не все йогурты, представленные на полках магазинов, способны принести реальную пользу организму. Большинство из них проходит дополнительную термическую обработку, что делает их бесполезными для здоровья, также в йогуртах промышленного производства нередко используются искусственные добавки в виде ароматизаторов и красителей, что существенно влияет на их пищевую ценность и пользу. Настоящую пользу организму способен принести только натуральный йогурт, содержащий живые бактерии и не содержащий искусственных добавок.

Довольно актуальной в наши дни является проблема введения в состав йогуртов искусственных вкусовых и ароматических добавок. Так как йогурты являются любимым лакомством не только взрослых, но и детей, очень важно позаботиться о том, чтобы они приносили максимум пользы и минимум вреда для их потребителей.

Были проведены исследования по разработке натуральных йогуртов с использованием антоциановых красителей собственного производства.

С целью установления сохранности антоцианов были рассмотрены два способа изготовления йогуртов с красителями: первый – введение антоцианов до сквашивания йогуртов, второй – введение антоцианов после сквашивания (рис. 1.9).

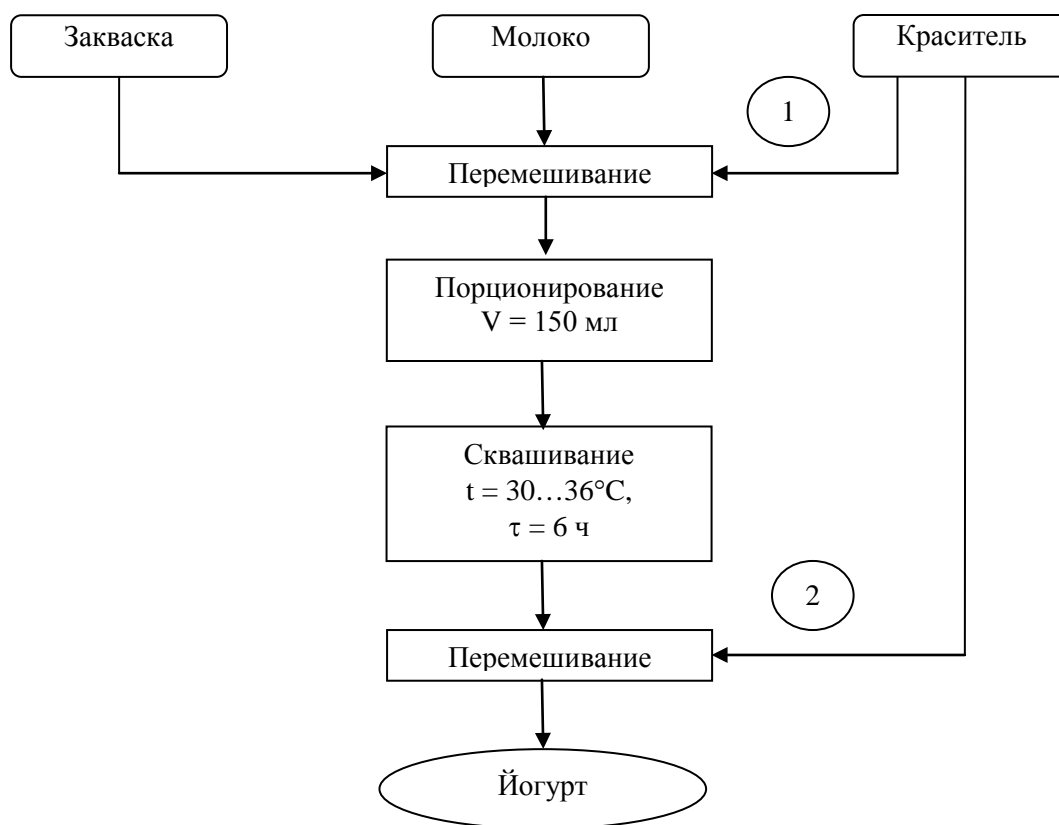


Рис. 1.9. Технологическая схема производства йогурта с антоциановым красителем

При осуществлении технологического процесса на различных его этапах и при выполнении различных операций на продукты воздействуют различные факторы, которые влияют на содержание антоцианов в конечном продукте, изменение антиоксидантной активности, цвета и т.д.

Анализ отдельных показателей, характеризующих изменения, происходящие с антоциановыми красителями при осуществлении технологического процесса и в процессе хранения, представлен в табл. 1.7-1.10.

Полученные результаты (табл. 1.7) указывают на достаточно высокую устойчивость всех трех форм красителя в полученном изделии при хранении, по крайней мере, в течение 2-х недель – потери во всех случаях меньше 20%.

Таблица 1.7

Содержание и сохранность антоцианов в процессе хранения
в образцах безе «Воздушное» с различным содержанием кислоты

Исследуемый образец	Содержание антоцианов, мг/100 г			Сохранность, %
	Срок хранения, сут.			
	0	7	14	
Рецептура № 1 (светло-голубой)	0,884	0,817	0,742	83,9
Рецептура № 2 (светло-розовый)	1,350	1,337	1,142	84,6
Рецептура №3 (ярко-розовый)	1,261	1,190	1,090	86,4

В табл. 1.8 представлены результаты определения антиоксидантной активности и ее сохранности в процессе хранения в образцах безе «Воздушное» с различным содержанием кислоты.

Таблица 1.8

Антиоксидантная активность и ее сохранность в процессе хранения
в образцах безе «Воздушное» с различным содержанием кислоты

Исследуемый образец	Антиоксидантная активность антоцианов, мг кофейной кислоты/100 г			Сохранность, %
	Срок хранения, сут.			
	0	7	14	
Рецептура № 1 (светло-голубой)	3,500	3,292	3,172	90,6
Рецептура № 2 (светло-розовый)	2,432	2,196	2,150	88,4
Рецептура №3 (ярко-розовый)	1,732	1,754	1,522	87,9

Из разработанной продукции более длительному хранению подлежит мармелад, поэтому была изучена сохранность антоцианов при приготовлении мармелада и в процессе хранения (табл. 1.9).

Таблица 1.9

Сохранность антоцианов при приготовлении и хранении мармелада

Содержание красителя на 100 г набора сырья, %	Содержание антоцианов, мг/г					Сохранность антоцианов, %	
	Срок хранения, сут.						
	До тепловой обработки	0 (после тепловой обработки)	17	32	56	0 (после тепловой обработки)	56
Краситель – кукуруза пурпурная							
0,25	0,0539	0,0408	0,0275	0,0307	0,0269	75,7	65,9
0,35	0,0738	0,0499	0,0365	0,0417	0,0340	67,6	68,1
0,50	0,1039	0,069	0,0569	0,0641	0,0550	66,4	79,6
Краситель – черника							
0,25	0,0428	0,0173	0,0128	0,0128	0,0112	40,4	64,7
0,35	0,0599	0,0262	0,0186	0,0211	0,0114	43,7	43,5
0,50	0,0812	0,047	0,0289	0,0289	0,0282	57,9	60,0
Краситель – паслен							
0,25	0,0132	0,0074	0,0048	0,0046	0,0041	56,1	55,4
0,35	0,0191	0,0087	0,0061	0,0054	0,0044	45,6	50,6
0,50	0,0246	0,0139	0,0092	0,0082	0,0076	56,5	54,7

Поскольку при приготовлении мармелада используется высокотемпературная обработка материала, то интерес представляла, прежде всего, сохранность антоцианов при приготовлении продукции. Результаты исследований показали, что наименьшие разрушения антоцианов наблюдались при использовании антоцианов, приготовленных их оберток пурпурной кукурузы. Наименее устойчивыми оказались антоцианы плодов черники и плодов паслена садового, т.е. ацилирование не спасает антоцианы от высокотемпературного разрушения.

Результаты, представленные в табл. 1.9, показывают, что потеря окраски мармеладов, скорее всего, связана не с разрушением антоцианов, а с их переходом в другие формы, что возможно для желеинового (т.е. полужидкого состояния).

Изменение антиоксидантной активности мармеладов представлено в табл. 1.10. Результаты показывают возрастание антиоксидантной активности в процессе хранения.

Таблица 1.10

Антиоксидантная активность мармеладов

Содержание красителя на 100 г набора сырья, %	Антиоксидантная активность, мг кофейной кислоты/100 г			Изменение антиоксидантной активности, %
	Срок хранения, сут.			
	0	17	2	
Краситель – кукуруза пурпурная				
0,25	801	982	886	111
0,35	1040	1133	1465	141
0,50	1479	1520	1554	105
Краситель – черника				
0,25	656	721	920	140
0,35	686	759	614	90
0,50	857	1060	918	107
Краситель – паслен				
0,25	504,2	588,5	656	130
0,35	564,2	529,4	622	110
0,50	668,5	716,1	951	142

На рис. 1.10 представлены данные по сохранности антоцианов в исследуемых йогуртах.

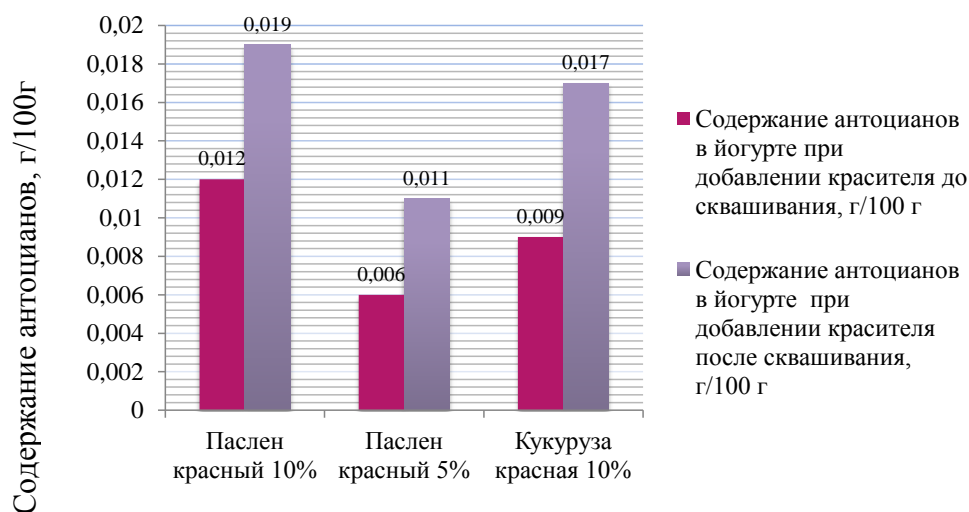


Рис. 1.10. Сохранность антоцианов в йогуртах в зависимости от технологии приготовления

Из данных графика (рис. 1.10) можно сделать вывод, что содержание антоцианов при добавлении в йогурт после сквашивания больше в 1,6-1,9 раз, по сравнению с количеством антоцианов при добавлении красителя до сквашивания [40].

Помимо содержания антоцианов изменяется окраска йогуртов, приготовленных по разным технологическим схемам, о чем свидетельствуют данные, представленные на рис. 1.11.



а



б

Рис. 1.11. Изменение окраски йогуртов, приготовленных с антоциановыми красителями по разным технологиям:

а) йогурты с антоциановыми красителями до сквашивания:

1 – паслен красный сухой 10%; 2 – паслен красный 5%; 3– кукуруза 10%;

7 – йогурт без красителя; б) йогурты с антоциановыми красителями после

сквашивания: краситель внесен перед сквашиванием: 1 – паслен красный сухой 10%; 2 – паслен красный 5%; 3– кукуруза 10%;

краситель внесен после сквашивания: 4 – паслен красный сухой 10%; 5 – паслен красный 5%; 6– кукуруза 10%; 7 – йогурт без красителя

Причиной изменения окраски йогуртов после сквашивания является изменение рН среды, т.к. известно, что антоцианы изменяют цвет своей окраски в зависимости от кислотности: в нейтральной среде они имеют фиолетовый цвет, в щелочной – синий, а в кислой – красный. В случае, когда краситель был добавлен в смесь до сквашивания, он имел фиолетовый цвет, так как среда в смеси была близка к нейтральной. После сквашивания произошло смещение рН среды в сторону кислой и антоцианы поменяли цвет с фиолетового на красный. Внесение красителей в йогурты после сквашивания способствует получению готового продукта имеющего более интенсивный цвет, что обусловлено частичным разрушением антоцианов в процессе сквашивания (рис. 1.10).

В процессе выполнения исследований был рассчитан химический состав отдельных видов разработанной продукции (табл. 1.11-1.12) и подготовлены технико-технологические карты (приложения 1-2).

Таблица 1.11

Расчет химического состава безе «Воздушное» с антоциановым красителем

Наименование сырья, продуктов, полуфабрикатов	Норма закладки на 1 кг		Содержание							
			сухие вещества		белки		жиры		углеводы	
	брутто	нетто	%	г	%	г	%	г	%	г
Белки яичные	500	500	12,70	63,50	11,10	55,50	-	-	1,00	5,00
Сахар-песок	1000	1000	99,90	999,00	-	-	-	-	99,8	998,00
Ванилин	1,5	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Кислота лимонная	5	5	-	-	-	-	-	-	-	-
Краситель антоциановый	15	15	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержание в полуфабриката до выпекания		1522		1062,5		55,50	-	-		1003,00
Сохранность при выпекании, %		66	90		90	-	-	-	90	
Содержание в готовом изделии		1000		956,2		49,95				902,70
		100		95,62		4,99				90,27

Таблица 1.12

Расчет химического состава мармелада «Sweet»

Наименование сырья, продуктов, полуфабрикатов	Норма закладки на 1 порцию, г		Содержание							
			сухие вещества		белки		жиры		углеводы	
	брутто	нетто	%	г	%	г	%	г	%	г
Агар	18	18	86,0	15,5	2,0	0,36	-	-	0,8	0,14
Сахар-песок	576	576	99,9	575,4	-	-	-	-	99,8	574,8
Кислота лимонная	12	12	96,5	11,6	-	-	-	-	-	-
Краситель антоциановый	30	30	91,0	27,3	-	-	-	-	-	-
Вода	455	455	-	-	-	-	-	-	-	-
Содержание в полуфабрикате до варки				629,8		0,36	-	-		575
Сохранность при нагервании, %			95		98			-	-	93
Содержание в готовом изделии		1000		598,3		0,35	-	-		534,8
		100		59,83		0,035	-	-		53,48

Разработанная продукция включена в производственную программу проектируемого предприятия.

Применение пищевых добавок – это необходимое условие промышленного изготовления продуктов. Пищевые добавки используются в производстве широкого ассортимента продовольственных продуктов. И чем выше уровень развития пищевой промышленности, тем выше уровень их использования. Применение пищевых добавок независимо от того, получены они химическим путем или извлечены из природного сырья, помогает решать проблемы качества, сохранности, расширения ассортимента продуктов питания, а также ускоряет и облегчает ведение технологических процессов. Пищевые добавки вносят в продукт на стадии его производства, поэтому они должны рассматриваться как составная часть пищевого продукта.

Современная пищевая индустрия направлена на реализацию концепции здорового образа жизни, к основным признакам которого можно отнести, во-первых, изменение у потребителей отношения к продуктам питания. Продукты питания, во-первых, рассматриваются не просто как средства для биоло-

гического существования, но как индикаторы стиля жизни, усилители положительных эмоций, проводники красоты, здоровья и долголетия. Во-вторых, изменилась мотивация в покупательском поведении, что выражается в осознанной покупке здоровых и полезных продуктов с пониженным содержанием соли, жиров, сахара. Популярность здорового образа жизни и стремление к благополучию приводит к увеличению спроса на полезные и органические пищевые ингредиенты. В мировой пищевой индустрии ингредиенты используются не только для технологического производства продуктов питания и напитков, для улучшения их вкусовых свойств и питательных свойств, сохранности, улучшения внешнего вида, но и для удовлетворения спроса на «здоровые» продукты питания с низкой калорийностью, пониженным содержанием сахара и жира, с повышенной функциональностью. Население становится все более внимательным к тому, какие продукты потребляются, большое внимание уделяется составу продукта, указанному на этикетке. Потребитель стремится принимать в пищу качественные, свободные от ГМО пищевые продукты.

На сегодняшний день во всем мире испытывается потребность в высококачественных, безопасных для человека красителях, что обусловлено значительной индустриализацией сферы общественного питания, совершенствованием технологических процессов в пищевой промышленности, и особенно производства продуктов детского и диетического питания, а также изменением вкусов потребителей.

Ярко окрашенные продукты предназначены, прежде всего, для детей. При исследовании натуральных красителей, современная наука открывает все больше полезных качеств, присущих большинству из них. В настоящее время прослеживается зависимость роста мировой потребности натуральных красителей от темпа накопления знаний об их влиянии на здоровье человека. Это неудивительно, ведь одним из основных аспектов борьбы за признание потребителя практически во всех отраслях пищевой промышленности в современном мире – это полезность продукта для здоровья.

Выработка натуральных красителей ограничена как в масштабах, так и в ассортименте, и потребность в них до настоящего времени покрывается частично за счет синтетических красителей. Поэтому разработка новых технологий производства натуральных красителей и совершенствование существующих являются главными направлениями исследований в этой области.

2. Технологический раздел

2.1. Обоснование проекта

Перед началом разработки проекта вегетарианского кафе необходимо определить целесообразность его строительства на данной территории. Предполагаемое место строительства кафе – г. Белгород, пр. Славы, 53.

При разработке проекта предприятия общественного питания для обоснования необходимости строительства и определения потенциального контингента потребителей необходимо выявить численность населения, проживающего в данном районе, и провести расчеты по определению требуемого количества мест. В районе предполагаемого места размещения проектируемого предприятия, который является центральным, общая численность населения составляет около 37 тыс. чел.

Характеристика предприятий общественного питания, расположенных в районе предполагаемого места размещения проектируемого предприятия, приведена в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Характеристика действующих предприятий общественного питания

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
1	2	3	4	5
Ресторан «Башня»	пр. Славы, 55	210	вс-чт: 12:00–0:00; пт, сб: 12:00–2:00;	Официантами
Магазин «Кулинария»	пр. Славы, 47	-	С 8:00 до 22:00	Официантами
Ресторан «Ресторанчик»	пр. Славы, 47	30	С 10:00 до 22:00	Официантами
Магазин «Заря»	пр. Славы, 65	-	С 8:00 до 24:00	-
Кафе «Душевное»	ул. Преображенская, 106	60	С 8:00 до 17:00	Официантами
Кафе-пиццерия «Ням-ням»	пр. Славы, 90 в	76	С 10:00 до 23:00	Официантами

Окончание табл. 2.1

1	2	3	4	5
Кафе-бар «Домино»	Пр. Богдана Хмельницкого, 101	40	С 11:00 до 24:00	Официантами
Кафе «Шапица»	Белгородский проспект, 87 а	30	Круглосуточно	Самообслуживание
Кафе-пиццерия «Потапыч»	Народный бульвар, 82 в	200	С 10:00 до 24:00	Официантами
Кафе-пиццерия «Потапыч»	ул. 50-летия Белгородской области, 13 а	120	С 10:00 до 24:00	Официантами
Кафе-пиццерия «Потапыч»	Свято-Троицкий бульвар, 1	70	С 10:00 до 24:00	Официантами
Кафе «Грот»	Народный бульвар, 81	35	С 10:00 до 23:00	Официантами
Караоке-клуб «Токио»	Народный бульвар, 80	66	С 11:00 до 1:00	Официантами
Кофейня «Шоколадница»	Свято-Троицкий бульвар, 7	60	С 9:00 до 24:00	Официантами
Кафе «Ассорти»	Свято-Троицкий бульвар, 17	210	Круглосуточно	Официантами
Кофейня «Grav-ele`s coffe»	Пр. Богдана Хмельницкого, 77	40	С 8:00 до 23:00	Официантами
Кофейня «Калипсо»	Пр. Богдана Хмельницкого, 79	35	С 8:00 до 23:00	Официантами
Кофейня «Калипсо»	Народный бульвар, 79 а	25	С 8:00 до 23:00	Официантами
Ресторан быстрого питания «SUBWAY»	ул. Победы, 118	24	С 9:00 до 23:00	Самообслуживание
«Гагарин-бар»	ул. 50-летия Белгородской области, 12 б	50	С 19:00 до 03:00	Официантами
Пироговая «Пушкинь»	пр. Славы, 86	25	С 9:00 до 22:00	Самообслуживание
Итого		1406		

Из данных табл. 2.1 видно, что основными конкурентами проектируемого предприятия являются, в основном, кофейни, пиццерии и кафе со средним количеством посадочных мест 69. В сети предприятий общественного питания г. Белгорода на данный момент вегетарианских кафе не существует.

Расчет общего количества мест в общедоступных предприятиях общественного питания производим по формуле:

$$P = N \times K_m \times n, \quad (2.1)$$

где N – численность населения района, тыс. чел.;

K_m – коэффициент внутригородской миграции, доли единицы;

n – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед).

Коэффициент внутригородской миграции определяем по формуле:

$$K_m = \frac{N - (N_1 - N_2) \times \rho}{N}, \quad (2.2)$$

где N_1 – численность жителей района, уезжающих в другие районы, тыс. чел.;

N_2 – численность приезжающих в район из других районов, тыс. чел.;

ρ – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65).

Следовательно, коэффициент внутригородской миграции составит:

$$K_m = \frac{37 - (7 - 10) \times 1,65}{37} = 1,13$$

Таким образом, потребность в местах на предприятиях общественного питания составляет:

$$P = 37 \times 1,13 \times 46 = 1923 \text{ мест}$$

С учетом количества мест в существующих предприятиях общественного питания (1406 мест) остаются незанятыми 517 мест.

На сегодняшний день в г. Белгороде нет действующих вегетарианских кафе, поэтому проектируемое предприятие займет пустующую нишу на рынке предприятий общественного питания. Вследствие этого, данное предприятие не будет иметь явных конкурентов.

Исходя из данных о наличии свободных мест, проектируемое предприятие предполагается сделать на 55 посадочных мест.

В проектируемом предприятии обслуживание посетителей будет осуществляться с помощью официантов с последующим расчетом за полученную продукцию после приема пищи. Также предприятие будет предоставлять дополнительную услугу «еда на вынос», когда заказанное блюдо посетитель сможет забрать непосредственно сам или, сделав заказ через сайт кафе, или по телефону. Оплата заказов будет производиться за наличный расчет и с помощью банковских карт.

Обслуживание с помощью официантов является наиболее приемлемым и привычным для посетителей предприятий общественного питания. Также такой выбор обслуживания обусловлен тем, что вегетарианская кухня является несколько новой и необычной для людей, поэтому, в случае затруднения при осуществлении заказа, официант сможет посоветовать посетителю то или иное блюдо, учитывая желания посетителя.

Услуга «еда на вынос» будет являться очень удобной для тех людей, у которых нет времени на ожидание заказа. Предварительно заказанные по телефону или с помощью интернета блюда будут готовыми для отпуска в назначенное время для посетителей, сделавших заказ.

Кафе будет располагаться по адресу: г. Белгород, пр. Славы, 53 – в центральной части города Белгорода, что обеспечит большой поток посетителей за счет удобного расположения и возможности добраться до него на общественном или личном транспорте. Рядом есть автостоянка и автобусная остановка, что также способствует привлечению посетителей из отдаленных частей города.

Предполагаемый режим работы кафе – с 10:00 до 22:00 без перерывов и выходных. Такой режим работы обусловлен тем, что в данный промежуток времени люди часто посещают различные предприятия питания, чтобы позавтракать, перекусить или просто отдохнуть. Расположение кафе в центре города обеспечит поток посетителей, особенно в обеденный перерыв.

Проектируемое предприятие будет работать на сырье. Продукты будут поступать от поставщиков города Белгорода и Белгородской области на ос-

нове долгосрочных договоров с оптовыми базами и частными фермами. Форма доставки – централизованная.

С учетом того, что предприятие будет располагаться в отдельно стоящем здании, к нему будут обеспечены удобные подъездные пути для выгрузки сырья. Источники продовольственного снабжения предприятия представлены в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ЗАО «Томмолоко»	Молоко, кисломолочные продукты	Ежедневно	Транспорт поставщика
ОАО «Лебедянский»	Соки, минеральная вода, фруктовая вода	3 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «Группа компаний «Зеленая долина»»	Сахар, пряности, соль	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ООО Белгородская овощная база «Овощебаза №1»	Овощи, фрукты	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «Токсан»	Мука	2 раза в неделю	Транспорт поставщика
ООО «ТРЕНД»	Чай, кофе	1 раз в неделю	Транспорт поставщика
ОАО «Колос»	Хлеб	Ежедневно	Транспорт поставщика
ООО «ГД «Белгородский хладокомбинат»	Мороженое	1 раз в 3 дня	Транспорт поставщика

Таким образом, предприятие всегда своевременно будет обеспечено необходимым сырьем.

В районе предполагаемого места расположения проектируемого предприятия есть свободный участок, который соответствует санитарным и противопожарным требованиям. Место расположения кафе позволяет произвести централизованное подключение электроэнергии, канализации и водоснабжения. Все необходимые коммуникации расположены на участке предполагаемого строительства.

В проектируемом кафе планируется полный цикл технологического процесса производства продукции. Схема технологического процесса проектируемого предприятия приведена в табл. 2.3.

Таблица 2.3

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные и вспомогательные помещения	Применяемое оборудования
Прием продуктов 8.00-15.00	Загрузочная	Весы товарные
Хранение продуктов (в соответствии с санитарными требованиями)	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, холодильные камеры
Подготовка продуктов к тепловой обработке .8.00-8.30	Заготовочный цех	Стол, ванны, холодильные шкафы, механическое оборудование
Приготовление продукции 9.00-21.30	Доготовочный цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10.00-22.00	Раздаточная	Раздаточное оборудование
Организация потребления продукции 10.00-22.00	Зал	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия представлены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала, м ²	Сменность работы	Количество дней работы в году
Вегетарианское кафе «Киви»	г. Белгород, пр. Славы, 53	55	77	1,5	365

Анализ рынка предприятий общественного питания г. Белгорода показал, что данный тип предприятия – вегетарианское кафе – не имеет аналогов в городе и, вследствие этого, будет востребован на рынке. В процессе проведения технико-экономического обоснования было выбрано удобное место для строительства кафе, определены источники продовольственного снабже-

ния, выявлены возможность и условия обеспечения предприятия водой и электроснабжением, рассмотрена возможная конкурентная среда для данного предприятия и выявлена необходимость создания такого кафе в г. Белгород.

2.2. Организационно-технологические расчеты

Разработка производственной программы

Производственной программой для предприятия общественного питания является меню, которое определяет, какие блюда будут реализовываться на предприятии. Для составления производственной программы необходимо:

- определить количество потребителей;
- определить количество блюд;
- рассчитать количество покупных товаров и прочей продукции собственного производства;
- разработать производственную программу.

Количество потребителей, обслуживаемых за 1 час работы предприятия, определяем по формуле:

$$N_q = P \frac{60 \times x_q}{t_n \times 100} \quad (2.3)$$

где N_q – количество потребителей за час работы зала, чел.;

P – вместимость зала (число мест);

t_n – продолжительность посадки, мин.;

x_q – загрузка зала в данный час, %.

Общее число потребителей за день определяем по формуле:

$$N_d = \sum \times N_q \quad (2.4)$$

Определение количества потребителей в кафе представлено в табл. 2.5.

Таблица 2.5

Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10.00-11.00	1,5	0,3	25
11.00-12.00	1,5	0,4	33
12.00-13.00	1,5	0,7	58
13.00-14.00	1,5	0,9	74
14.00-15.00	1,5	0,8	66
15.00-16.00	1,5	0,5	41
16.00-17.00	1,5	0,5	41
17.00-18.00	1,5	0,3	25
18.00-19.00	0,5	0,6	17
19.00-20.00	0,5	0,9	25
20.00-21.00	0,5	0,7	19
21.00-22.00	0,5	0,5	14
Итого за день			438

Таким образом, количество потребителей за день в проектируемом кафе составляет 438.

Общее количество блюд, реализуемых в течение дня, определяем по формуле:

$$n_{\text{д}} = N_{\text{д}} \times m \quad (2.5)$$

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

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

m – коэффициент потребления блюд [37].

Таким образом, общее количество блюд, реализуемых на предприятии, составит:

$$n_{\text{д}} = 438 \times 2,5 = 1095 \text{ блюд}$$

Разбивку общего количества блюд на отдельные группы (холодные блюда, супы, вторые горячие блюда, сладкие блюда), а также внутригрупповое распределение блюд по основным продуктам (мясные, рыбные, овощные и т.п.) производим в соответствии с таблицами процентного соотношения

различных групп блюд в ассортименте продукции, выпускаемой предприятием [45].

Данные по расчету представлены в табл. 2.6.

Таблица 2.6

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Холодные блюда и закуски:	35		383
- гастрономические продукты		10	38
- овощи натуральные		5	19
- салаты		85	326
Супы:	5		55
- супы-пюре		75	41
- холодные супы		25	14
Вторые блюда:	40		438
- овощные, крупяные, мучные		100	438
Сладкие блюда	20		219

Количество прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, рассчитываем, учитывая нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа [50].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 2.7.

Таблица 2.7

**Расчет количества покупных товаров
и прочей продукции собственного производства**

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 438 человек
1	2	3	4
Горячие напитки:	л	0,14	61,32
- чай		0,05	21,90
- кофе		0,05	21,90
- какао		0,04	17,52
Холодные напитки:	л	0,09	39,42
- минеральная вода		0,02	8,76
- соки		0,02	8,76

Окончание табл. 2.7

1	2	3	4
- напитки собственного производства		0,05	21,90
Хлеб:	г	60	26280
- ржаной		20	8760
- пшеничный		20	8760
- ржано-пшеничный		20	8760
Мучные кондитерские изделия	шт.	1,15	504
Конфеты	кг	0,01	4,38
Фрукты	кг	0,02	8,76

На основании произведенных расчетов и с учетом ассортимента реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, которая представляет собой расчетное меню на один день (табл. 2.8).

Таблица 2.8

Производственная программа вегетарианского кафе «Киви»

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
Фирменные блюда и напитки			
ТТК №1	Молочный коктейль с ягодами	200	7
ТТК №2	Мороженое «Snow berries»	180	38
ТТК №3	Безе «Воздушное»	40	22
ТТК №4	Мармелад «Sweet»	100	43
Горячие напитки			
942	Чай черный	200	11
ТТК №5	Чай черный с цукатами и фруктами	200	11
ТТК №6	Чай черный с бергамотом	200	11
ТТК №7	Чай зеленый	200	11
ТТК №8	Чай зеленый с жасмином	200	11
ТТК №9	Чай зеленый с мелиссой	200	11
ТТК №10	Чай фруктовый	200	11
ТТК №11	Чай Молочный улун	200	11
ТТК №12	Чай Каркадэ	200	11
ТТК №13	Чай Крымские травы	200	11
ТТК №14	Кофе Эспрессо	50	53
ТТК №15	КофеAmericano	150	13
ТТК №16	КофеКапучино	200	27
ТТК №17	КофеЛатте	200	28
ТТК №18	КофеМоккачино	150	14
ТТК №19	Кофегляссе	150	14
ТТК №20	Кофепо-венски	150	14
959	Какао с молоком	150	24

Продолжение табл. 2.8

1	2	3	4
ТТК №21	Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	200	30
963	Горячий шоколад	150	20
ТТК №22	Горячее молоко с медом и корицей	200	25
Холодные напитки			
ТТК №23	Банановый молочный коктейль	200	7
ТТК №24	Ванильный молочный коктейль	200	7
ТТК №25	Клубничный молочный коктейль	200	6
ТТК №26	Шоколадный молочный коктейль	200	6
ТТК №27	Мохито безалкогольный	200	6
ТТК №28	Лимонад имбирный	200	6
ТТК №29	Лимонад апельсиново-мятный	200	6
ТТК №30	Фреш апельсиновый	150	21
ТТК №31	Фреш яблочный	150	21
ТТК №32	Фреш морковно-яблочный	150	20
ТТК №33	Смузи киви-банан	200	6
ТТК №34	Смузи ягодный	200	6
Сладкие блюда			
ТТК №35	Компот ягодный	200	35
ТТК №36	Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	150	35
ТТК №37	Мороженое сливочное с топпингом	180/20	15
	Мороженое шоколадное с топпингом	180/20	15
	Мороженое крем-брюле с топпингом	180/20	15
	Мороженое ванильное с топпингом	180/20	15
	Мороженое ягодное с топпингом	180/20	15
ТТК №38	Веганское мороженое с бананами и финиками	200	36
Топпинги			
	Шоколадный	20	15
	Карамельный	20	15
	Вишневый	20	15
	Клубничный	20	15
	Фисташковый	20	15
Хлебобулочные и мучные кондитерские изделия			
ТТК №39	Печенье Американское	80	38
ТТК №40	Тарталетки с франджипаном	100	33
ТТК №41	Тирамису	125	30
ТТК №42	Чизкейк Нью-Йорк	200	40
ТТК №43	Маффины шоколадные	60	35
ТТК №44	Маффины с клубникой	100	35
ТТК №45	Маффины с корицей	100	35
ТТК №46	Маффины с апельсином веганские	60	35
ТТК №47	Маффины с малиной веганские	60	35
ТТК №48	Маффины с киви веганские	60	35
ТТК №49	Кекс банановый	50	131
Холодные блюда и закуски			
ТТК №50	Овощи натуральные	150	19
ТТК №51	Салат «Овилье»	150	48
ТТК №52	Салат «Греческий»	250	48

Окончание табл. 2.8

1	2	3	4
ТТК №53	Салат болгарский «По-Шопски»	200	46
ТТК №54	Салат из апельсина с гранатом	150	47
ТТК №55	Салат из красной капусты с яблоком	150	44
ТТК №56	Салат из манго и авокадо	150	47
100	Винегрет овощной	150	46
	Оливки	50	19
	Маслины	50	19
Супы			
ТТК №57	Суп с красной чечевицей	250	8
ТТК №58	Суп-пюре картофельный с грибами	250	8
ТТК №59	Крем-суп из шампиньонов	250	9
ТТК №60	Томатный суп	250	7
ТТК №61	Сырный суп	250	9
ТТК №62	Окрошка	250	14
Вторые блюда			
ТТК №63	Рагу овощное	260	39
ТТК №64	Картофель по-французски	250	35
ТТК №65	Вареники с картофелем и грибами со сметаной	200/10	38
ТТК №66	Вареники с вишней со сметаной	200/10	38
ТТК №67	Рис с овощами	150	36
ТТК №68	Омлет из тофу	130	35
ТТК №69	Шашлык из тофу	150	35
ТТК №70	Фалафель в лаваше	250	36
ТТК №71	Лапша рисовая с овощами	150/50	37
ТТК №72	Лапша гречневая с овощами	150/50	37
ТТК №73	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	180/50	37
ТТК №74	Спагетти с грибным соусом	200/30	35
Фрукты			
ТТК №75	Фруктовая тарелка (банан/виноград/груша/яблоко/апельсин/киви)	600	15
Хлеб			
	Хлеб ржаной	20	438
	Хлеб пшеничный	20	438
	Хлеб ржано-пшеничный	20	438
Безалкогольные напитки			
	Минеральная вода без газа	500	9
	Вода минеральная «Боржом»	500	9
	Сок апельсиновый	200	11
	Сок ананасовый	200	11
	Сок яблочный	200	11
	Сок мультифруктовый	200	11

Производственная программа предприятия является основой для последующих расчетов необходимого количества сырья, а также для расчетов цехов.

Расчет количества сырья

На предприятиях, использующих меню со свободным выбором блюд, количество продукции определяется по расчетному меню. При определении количества сырья по расчетному меню производим расчет массы каждого из продуктов (G , кг), необходимых для приготовления всех блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000} \quad (2.6)$$

где g_p – норма сырья или полуфабрикатов на одно блюдо или 1 кг готового блюда по сборнику рецептур или ТТК, г;

n – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за 1 день в состав которых входит данный продукт.

Таким образом, масса каждого из продуктов, необходимых для приготовления всех блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, представлена в приложении 3.

На основании выполненных расчетов составляют сводную продуктовую ведомость (табл. 2.9).

Таблица 2.9

Сводная продуктовая ведомость

Наименование сырья	Итог сырья, кг
1	2
Авокадо	4,465
Агар	0,073
Апельсины	17,950
Ароматизатор ромовый	0,002
Баклажаны	5,694
Бананы	18,110
Брокколи	0,517
Ванилин	0,018
Варенье малиновое	0,660
Виноград	1,500
Вода минеральная без газа	4,500

Продолжение табл. 2.9

1	2
Вода минеральная «Боржоми»	4,500
Вишня	5,959
Горошек зеленый консервированный	7,214
Гранат	2,350
Грибы шиитаке	1,110
Груши	1,500
Зира	0,007
Изюм	0,235
Имбирь (корень)	0,042
Кабачки	7,098
Какао-порошок	1,590
Капуста квашеная	1,472
Капуста краснокочанная	2,552
Капуста пекинская	0,432
Картофель	21,740
Кетчуп	0,180
Киви	2,345
Кислота лимонная	0,051
Клубника	1,875
Клюква	1,160
Кориандр молотый	0,001
Корица	0,060
Кофе зерновой молотый	2,945
Краситель антоциановый	0,032
Крахмал картофельный	0,052
Кукуруза консервированная	2,952
Куркума	0,005
Лаваш	3,600
Лайм	0,270
Лапша гречневая	2,775
Лапша рисовая	2,775
Лапша удон	1,850
Лимоны	2,615
Лук зеленый	0,140
Лук красный	0,282
Лук репчатый	6,814
Майонез	0,084
Майонез постный	1,440
Мак	0,094
Малина	1,195
Манго	5,640
Маршмеллоу	0,240
Маслины консервированные без косточки	3,438
Масло оливковое	1,008
Масло растительное	8,246
Масло сливочное	3,854
Мед	0,516

Продолжение табл. 2.9

1	2
Молоко	22,606
Морковь	6,543
Мороженое ванильное	3,750
Мороженое крем-брюле	2,700
Мороженое сливочное	5,020
Мороженое шоколадное	2,700
Мороженое ягодное	2,700
Мука миндальная	0,330
Мука пшеничная	11,846
Мука пшеничная цельнозерновая	2,489
Мята	0,588
Нут	2,880
Облепиха	0,140
Огурцы свежие	9,808
Огурцы соленые	1,288
Оливки консервированные без косточки	1,710
Орехи грецкие очищенные	1,157
Орехи кешью	0,470
Паприка	0,001
Паста томатная	0,195
Перец сладкий	16,152
Перец черный молотый	0,019
Петрушка (зелень)	1,368
Петрушка (корень)	0,027
Печенье «К чаю»	1,500
Печенье савоярди	1,200
Помидоры свежие	10,479
Прованские травы	0,035
Пудра сахарная	2,438
Разрыхлитель	0,097
Редис	0,737
Рис	1,296
Салат	5,680
Сахар	16,041
Сахар ванильный	0,789
Сахар коричневый	0,794
Свекла	1,334
Сироп шоколадный	0,140
Слива	0,350
Сливки 10% жирности	5,290
Сливки 20% жирности	4,614
Сливки 35% жирности	2,800
Сливки взбитые	0,770
Сметана	1,198
Смородина	0,650
Сода	0,097
Сок ананасовый	2,200

Окончание табл. 2.9

1	2
Сок апельсиновый	2,200
Сок мультифруктовый	2,200
Сок яблочный	2,200
Соль	0,937
Соус соевый	6,215
Спагетти	3,500
Спрайт	0,900
Сыворотка молочная	1,876
Сыр	0,805
Сыр брынза	1,150
Сыр маскарпоне	2,740
Сыр плавленый	0,450
Сыр фета	1,776
Тарталетки песочные	66 шт.
Тмин	0,001
Топпинг вишневый	0,680
Топпинг карамельный	0,450
Топпинг клубничный	0,300
Топпинг шоколадный	0,300
Топпинг фисташковый	0,300
Тофу	9,800
Укроп	0,391
Уксус яблочный	0,352
Фасоль стручковая	1,110
Финики	0,740
Цедра лимонная	0,100
Хлеб ржаной	8,750
Хлеб пшеничный	8,750
Хлеб ржано-пшеничный	8,750
Чай «Каркаде»	0,022
Чай «Крымские травы»	0,022
Чай «Молочный улун»	0,022
Чай зеленый	0,022
Чай зеленый с мелиссой	0,022
Чай с жасмином	0,022
Чай фруктовый	0,022
Чай черный высший сорт	0,022
Чай черный с бергамотом	0,022
Чай черный с цукатами и фруктами	0,022
Чеснок	0,040
Чечевица красная	0,400
Шампиньоны	3,984
Шоколад молочный	0,800
Шоколад черный	1,756
Шоколадные капли	0,836
Яблоки	12,861
Яйца	197 шт.

На основании сводной сырьевой ведомости производим расчет складских помещений.

Проектирование складской группы помещений

Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{G_{дн} \times t \times K_m}{H} \quad (2.7)$$

где $G_{дн}$ – среднее дневное количество продукта, кг;

t – срок хранения продуктов, дней [50];

K_m – коэффициент, учитывающий массу тары;

H – норма продукта на 1 м² площади пола, кг/м² [50].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей, представлен в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой овощей

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
Картофель	21,740	10	1,1	239,14	400	0,598	ПТ
Морковь	6,543	10	1,1	71,97	180	0,399	ПТ
Капуста краснокочанная	2,552	10	1,1	28,07	300	0,094	ПТ
Лук красный	0,282	10	1,1	3,10	200	0,016	ПТ
Лук репчатый	6,814	10	1,1	74,95	200	0,375	ПТ
Свекла	1,334	10	1,1	14,67	180	0,082	ПТ
Итого						1,564	Подтоварник

Для хранения продуктов в кладовой овощей принимаем к установке подтоварник ПТ-1А в количестве 1 шт. и подтоварник ПТ-2А в количестве 1 шт. [37].

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 2.11.

Таблица 2.11

Расчет площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Агар	0,073	15	1,1	1,20	100	0,012	СТ
Ароматизатор ромовый	0,002	10	1,1	0,02	100	0,001	СТ
Варенье малиновое	0,660	10	1,5	9,90	400	0,025	СТ
Горошек зеленый консервированный	1,548	10	1,1	17,03	260	0,066	СТ
Зира	0,007	10	1,1	0,08	100	0,001	СТ
Изюм	0,235	10	1,1	2,59	100	0,026	СТ
Какао-порошок	1,590	10	1,1	17,49	100	0,175	СТ
Кетчуп	0,180	5	1,1	0,99	260	0,004	СТ
Кислота лимонная	0,051	10	1,1	0,56	100	0,006	СТ
Кориандр молотый	0,001	10	1,1	0,01	100	0,001	СТ
Корица	0,060	10	1,1	0,66	100	0,007	СТ
Кофе зерновой молотый	2,945	10	1,1	32,40	100	0,324	СТ
Краситель антоциановый	0,032	15	1,1	0,53	100	0,005	СТ
Крахмал картофельный	0,052	10	1,1	0,57	500	0,001	СТ
Кукуруза консервированная	2,952	10	1,1	32,47	260	0,125	СТ

Продолжение табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
Куркума	0,005	10	1,1	0,06	100	0,001	СТ
Лапша гречневая	2,775	10	1,1	30,53	300	0,102	СТ
Лапша рисовая	2,775	10	1,1	30,53	300	0,102	СТ
Лапша удон	1,850	10	1,1	20,35	300	0,068	СТ
Мак	0,094	10	1,1	1,03	100	0,010	СТ
Маршмеллоу	0,240	5	1,1	1,32	100	0,013	СТ
Маслины консервированные без косточки	3,438	10	1,1	37,82	260	0,145	СТ
Масло оливковое	1,008	3	1,5	4,536	180	0,025	СТ
Масло растительное	8,246	3	1,1	27,21	180	0,151	СТ
Мед	0,516	3	1,5	2,32	400	0,006	СТ
Мука миндальная	0,330	10	1,1	3,63	500	0,007	СТ
Мука пшеничная	11,846	10	1,1	130,31	500	0,260	ПТ
Мука пшеничная цельнозерновая	2,489	10	1,1	27,38	500	0,055	ПТ
Нут	2,880	10	1,1	31,68	500	0,063	СТ
Оливки консервированные без косточки	1,710	10	1,1	18,81	260	0,072	СТ
Орехи грецкие очищенные	1,157	10	1,1	12,73	500	0,025	СТ
Орехи кешью	0,470	10	1,1	5,17	500	0,010	СТ
Паприка	0,001	10	1,1	0,01	100	0,001	СТ
Паста томатная	0,195	5	1,1	1,07	260	0,004	СТ
Перец черный молотый	0,019	10	1,1	0,21	100	0,002	СТ
Печенье «К чаю»	1,500	5	1,1	8,25	100	0,083	СТ
Печенье савоярди	1,200	5	1,1	6,60	100	0,066	СТ
Прованские травы	0,035	10	1,1	0,39	100	0,004	СТ
Пудра сахарная	2,438	10	1,1	26,82	100	0,268	СТ
Разрыхлитель	0,097	10	1,1	1,07	100	0,010	СТ

Продолжение табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
Рис	1,296	10	1,1	14,26	500	0,029	СТ
Сахар	16,041	10	1,1	176,45	500	0,353	ПТ
Сахар ванильный	0,789	10	1,1	8,68	500	0,017	СТ
Сахар коричневый	0,794	10	1,1	8,73	500	0,017	СТ
Сироп шоколадный	0,140	10	1,1	1,54	100	0,015	СТ
Сода	0,097	10	1,1	1,07	500	0,002	СТ
Соль	0,937	10	1,1	1,07	600	0,002	СТ
Соус соевый	6,215	10	1,1	68,37	200	0,342	СТ
Спагетти	3,500	10	1,1	38,50	300	0,128	СТ
Тарталетки песочные	1,122	5	1,1	6,17	100	0,062	СТ
Тмин	0,001	10	1,1	0,01	100	0,001	СТ
Топпинг вишневый	0,680	5	1,1	3,74	400	0,009	СТ
Топпинг карамельный	0,450	5	1,1	2,48	400	0,006	СТ
Топпинг клубничный	0,300	5	1,1	1,65	400	0,04	СТ
Топпинг шоколадный	0,300	5	1,1	1,65	400	0,04	СТ
Топпинг фисташковый	0,300	5	1,1	1,65	400	0,04	СТ
Уксус яблочный	0,352	10	1,1	3,87	200	0,019	СТ
Чай «Каркадэ»	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай «Крымские травы»	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай «Молочный улун»	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай зеленый	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай зеленый с мелиссой	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай с жасмином	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай фруктовый	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай черный высший сорт	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай черный с бергамотом	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ
Чай черный с цукатами и фруктами	0,022	10	1,1	0,24	100	0,002	СТ

Окончание табл. 2.11

1	2	3	4	5	6	7	8
Чечевица красная	0,400	10	1,1	4,40	500	0,009	СТ
Шоколад молочный	0,800	5	1,1	4,40	100	0,044	СТ
Шоколад черный	1,756	5	1,1	9,66	100	0,097	СТ
Шоколадные капли	0,836	5	1,1	4,60	100	0,046	СТ
Итого						3,002	Стеллаж
						0,668	Подтоварник

Для хранения продуктов в кладовой сухих продуктов принимаем к установке стеллаж СПС-1А в количестве 1 шт. и подтоварник ПТ-2А в количестве 1 шт., а также стол канцелярский СТ-42+ТС-27 и стул СМ-8 [45].

Для хранения отдельных видов сырья устанавливаем холодильное оборудование.

Для хранения фруктов, зелени и напитков производим расчет сборно-разборной холодильной камеры, которую подбираем по требуемой площади $S_{\text{треб}}, \text{ м}^2$, определяемой по формуле:

$$S_{\text{треб}} = \frac{\sum S_{\text{прод}}}{\eta} \quad (2.8)$$

Расчет количества фруктов, зелени и напитков, подлежащих хранению в сборно-разборной холодильной камере, представлен в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Расчет количества фруктов, зелени и напитков,
подлежащих хранению в сборно-разборной холодильной камере

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м ² площади пола, кг/м ²	Площадь, занимаемая продуктами, м ²
1	2	3	4	5	6	7
Авокадо	4,465	2	1,1	9,823	90	0,109
Апельсины	17,950	2	1,1	39,490	90	0,439
Баклажаны	5,694	3	1,1	18,790	90	0,209
Бананы	18,110	2	1,1	39,842	90	0,443
Брокколи	0,517	3	1,1	1,706	90	0,019
Виноград	1,500	2	1,1	3,300	90	0,037
Вода минеральная без газа	4,500	2	1,1	9,900	190	0,052
Вода минеральная «Боржоми»	4,500	2	1,1	9,900	190	0,052
Вишня	5,959	2	1,1	13,110	90	0,146
Гранат	2,350	2	1,1	5,170	90	0,057
Грибы шиитаке	1,110	2	1,1	2,442	90	0,027
Груши	1,500	2	1,1	3,300	90	0,037
Имбирь (корень)	0,042	3	1,1	0,139	90	0,002
Кабачки	7,098	5	1,1	39,039	90	0,434
Капуста квашеная	1,472	5	1,1	8,096	200	0,040
Капуста пекинская	0,432	5	1,1	2,376	90	0,026
Киви	2,345	2	1,1	5,159	90	0,057
Клубника	1,875	2	1,1	4,125	90	0,046
Клюква	1,160	2	1,1	2,552	90	0,028
Лайм	0,270	5	1,1	1,485	90	0,017
Лимоны	2,615	5	1,1	14,383	90	0,160
Лук зеленый	0,140	2	1,1	0,308	90	0,003
Малина	1,195	2	1,1	2,629	90	0,029
Манго	5,640	2	1,1	12,408	90	0,138
Мята	0,588	2	1,1	1,294	90	0,014
Облепиха	0,140	2	1,1	0,308	90	0,003
Огурцы свежие	9,808	3	1,1	32,366	90	0,360
Огурцы соленые	1,288	5	1,1	7,084	200	0,035
Перец сладкий	16,152	2	1,1	35,534	90	0,395
Петрушка (зелень)	1,368	2	1,1	3,010	90	0,033
Петрушка (корень)	0,027	3	1,1	0,089	90	0,001

Окончание табл. 2.12

1	2	3	4	5	6	7
Помидоры свежие	10,479	2	1,1	23,054	90	0,256
Редис	0,737	3	1,1	2,432	90	0,027
Салат	5,680	2	1,1	12,496	90	0,139
Слива	0,350	2	1,1	0,770	90	0,009
Смородина	0,650	2	1,1	1,430	90	0,015
Сок ананасовый	2,200	2	1,1	4,840	190	0,025
Сок апельсиновый	2,200	2	1,1	4,840	190	0,025
Сок мультифруктовый	2,200	2	1,1	4,840	190	0,025
Сок яблочный	2,200	2	1,1	4,840	190	0,025
Спрайт	0,900	2	1,1	1,980	190	0,010
Укроп	0,391	2	1,1	0,860	90	0,009
Фасоль стручковая	1,110	2	1,1	2,442	90	0,027
Цедра лимонная	0,100	2	1,1	0,220	90	0,002
Чеснок	0,040	3	1,1	0,088	90	0,001
Шампиньоны	3,984	2	1,1	8,765	90	0,097
Яблоки	12,861	2	1,1	28,294	90	0,314
Итого						4,454

Таким образом, площадь сборно-разборной холодильной камеры составляет:

$$S_{\text{треб}} = \frac{4,454}{0,4} = 11,14 \text{ м}^2$$

Для хранения фруктов, зелени и напитков принимаем к установке сборно-разборную холодильную камеру Север КХ-20,6, имеющую площадь 11,16 м² [60].

Требуемую вместимость холодильного шкафа для хранения молочно-жировой продукции определяем по формуле:

$$E_{\text{тр}} = \frac{G}{\varphi} \quad (2.9)$$

где G – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

φ – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье (0,75).

Расчет количества молочно-жировой продукции, подлежащей хранению в холодильнике, представлен в табл. 2.13.

Таблица 2.13

Расчет количества молочно-жировой продукции, подлежащей хранению в холодильном шкафу

Наименование продукта	Среднее количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Майонез	0,084	3	0,252
Майонез постный	1,440	3	4,320
Масло сливочное	3,854	3	11,562
Молоко	22,606	1	22,606
Сливки 10% жирности	5,290	1	5,290
Сливки 20% жирности	4,614	1	4,614
Сливки 35% жирности	2,800	1	2,800
Сливки взбитые	0,770	5	3,850
Сметана	1,198	3	3,594
Сыворотка молочная	1,876	3	5,628
Сыр	0,805	5	4,025
Сыр брынза	1,150	5	5,750
Сыр маскарпоне	2,740	5	13,700
Сыр плавленый	0,450	5	2,250
Сыр фета	1,776	5	8,880
Тофу	9,800	5	49,000
Яйца	9,062 (197 шт.)	5	45,310
Итого			193,431

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составляет:

$$E_{mp} = \frac{193,431}{0,75} = 258 \text{ кг}$$

Для хранения молочно-жировой продукции устанавливаем холодильный шкаф Капри 1,5МВ МХМ вместимостью 286 кг с габаритными размерами 1595×795×2090 мм [62].

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильной камере, представлен в табл. 2.14.

Таблица 2.14

Расчет количества продукции, подлежащей хранению
в морозильном ларе

Наименование продукта	Среднее количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Мороженое ванильное	3,750	3	11,250
Мороженое крем-брюле	2,700	3	8,100
Мороженое сливочное	5,020	3	15,060
Мороженое шоколадное	2,700	3	8,100
Мороженое ягодное	2,700	3	8,100
Итого			50,610

Требуемая вместимость морозильной камеры составляет:

$$E_{mp} = \frac{50,610}{0,75} = 67,48 \text{ кг}$$

Для продукции, подлежащей хранению в морозильной камере, устанавливаем морозильный ларь СНЕЖ МЛК 400 вместимостью 78 кг и имеющий габаритные размеры 1250×650×850 мм [62].

Подобрав складское оборудование, определяем суммарную площадь, занимаемую всеми видами оборудования по формуле:

$$S_{обор} = S_{подтов} + S_{стелл} \quad 62(2.10)$$

где $S_{подтов}$, $S_{стелл}$ – площадь, занимаемая, соответственно, подтоварниками и стеллажами, м² [37].

Общую площадь помещения определяем по формуле:

$$S_{общ} = \frac{S_{оборуд}}{\eta} \quad (2.11)$$

где $S_{общ}$ – общая площадь помещения, m^2 ;

$S_{оборуд}$ – площадь, занимаемая оборудованием, m^2 ;

η – коэффициент использования площади помещения.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой овощей, представлен в табл. 2.15.

Таблица 2.15

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой овощей

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, m^2	Площадь, занимаемая оборудованием, m^2
			длина	ширина		
Подтоварник	ПТ-1А	1	1470	630	0,93	0,93
Подтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	0,66	0,66
Итого						1,59

Таким образом, площадь кладовой овощей составляет:

$$S_{общ} = \frac{1,59}{0,4} = 3,98 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой овощей $5,0 \text{ м}^2$.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 2.16.

Таблица 2.16

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, m^2	Площадь, занимаемая оборудованием, m^2
			длина	ширина		
Стеллаж	СПС-1А	1	1500	500	0,75	0,75
Подтоварник	ПТ-2А	1	1050	630	0,66	0,66
Стол канцелярский	СТ-42+ТС-27	1	697	620	0,43	0,43
Стул	СМ-8	1	400	530	0,21	0,21
Итого						2,05

Площадь кладовой сухих продуктов составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,05}{0,4} = 5,13 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 5,13 м².

Все холодильное оборудование устанавливаем в складском помещении для установки холодильного оборудования, расчет площади которого представлены в табл. 2.17.

Таблица 2.17

Определение площади, занятой холодильным оборудованием

Наименование холодильного оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Сборно-разборная холодильная камера	Север КХ-20,6	1	2560	4360	11,16	11,16
Холодильный шкаф	Капри 1,5МВ МХМ	1	1595	795	1,22	1,22
Морозильный ларь	СНЕЖ МЛК 400	1	1250	650	0,81	0,81
Итого						13,19

Таким образом, площадь складского помещения для установки холодильного оборудования составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{13,19}{0,4} = 33,0 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь складского помещения для установки холодильного оборудования 33,0 м².

Складские помещения проектируемого предприятия служат для хранения и отпуска сырья, продуктов и полуфабрикатов, поступающих от поставщиков. Складские помещения имеют удобное расположение по отношению к производственным помещениям.

Для того чтобы хранить скоропортящееся сырье и продукты, на предприятии в складских помещениях устанавливают холодильное оборудование для хранения мяса, рыбы, молочно-жировых продуктов и гастрономии.

Кладовая сухих продуктов имеет естественное освещение и вентиляцию. Кладовая овощей оснащена искусственным освещением и вентиляцией. Складские помещения обеспечены необходимым инвентарем и оборудованием для правильного размещения и хранения сырья.

Вся продукция при поступлении в загрузочную проходит контроль по количеству и качеству, а затем на тележках развозится по соответствующим помещениям.

Проектирование производственных помещений

Проектирование овощного цеха

Цех работает с 8.00 до 20.30.

Производственную программу овощного цеха (табл. 2.18) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл. 2.8).

Таблица 2.18

Производственная программа овощного цеха

Полу-фабрикат	Назначение полуфабриката	Масса продукта в одной порции полуфабриката, г		Количество порций	Суммарная масса полуфабриката, кг		Способ обработки
		брутто	нетто		брутто	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8
Слива							
Мытая	Компот ягодный	10	10	35	0,350	0,350	Ручной
Итого					0,350	0,350	
Вишня							
Мытая	Компот ягодный	10	10	35	0,350	0,350	Ручной
	Ягодный молочный коктейль	27	27	7	0,189	0,189	
	Смузи ягодный	59	59	6	0,354	0,354	
Итого					0,893	0,893	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Мытая с удаленной косточкой	Чизкейк «Нью-Йорк»	74	63	40	2,960	2,520	Ручной
	Вареники с вишней со сметаной	67	57	38	2,546	2,166	
Итого					5,506	4,686	
Облепиха							
Мытая, перебранная	Компот ягодный	4	4	35	0,140	0,140	Ручной
Итого					0,140	0,140	
Смородина							
Мытая, перебранная	Компот ягодный	10	10	35	0,350	0,350	Ручной
	Смузи ягодный	50	45	6	0,300	0,270	
Итого					0,650	0,620	
Клубника							
Нарезанная дольками	Маффины с клубникой	25	21	35	0,875	0,735	Ручной
Итого					0,875	0,735	
Мытая, перебранная	Компот ягодный	4	3	35	0,140	0,105	Ручной
	Клубничный молочный коктейль	50	43	6	0,300	0,258	
	Ягодный молочный коктейль	28	24	7	0,196	0,168	
	Смузи ягодный	59	50	6	0,354	0,300	
Итого					0,990	0,831	
Клюква							
Мытая, перебранная	Мороженое «Snowberries»	25	24	38	0,950	0,912	Ручной
	Хлеб банановый	1,6	1,5	131	0,210	0,197	
Итого					1,160	1,109	
Малина							
Перебранная	Мороженое «Snowberries»	25	21	38	0,950	0,798	Ручной
	Маффины веганские с малиной	7	6	35	0,245	0,210	
Итого					1,195	1,008	
Виноград							
Мытый	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	Ручной
Итого					1,500	1,500	
Бананы							
Мытые	Взбитые сливки с топпингом	21	21	35	0,735	0,735	Ручной

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Мытые	Веганское мороженое из бананов и фиников	300	300	36	10,800	10,800	Ручной
	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	
	Хлеб банановый	25	25	131	3,275	3,275	
	Банановый молочный коктейль	120	120	7	0,840	0,840	
	Смузи киви-банан	110	110	6	0,660	0,660	
Итого					17,810	17,810	
Яблоки							
Мытые	Взбитые сливки с топпингом	17	17	35	0,595	0,595	Ручной
	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	
	Фреш яблочный	230	230	21	4,830	4,830	
	Фреш морковно-яблочный	112	112	20	2,240	2,240	
Мытые	Салат из красной капусты с яблоком	84	84	44	3,696	3,696	Ручной
Итого					12,861	12,861	
Груши							
Мытые	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	Ручной
Итого					1,500	1,500	
Гранат							
Мытый	Салат из апельсина с гранатом	50	50	47	2,350	2,350	Ручной
Итого					2,350	2,350	
Киви							
Мытые	Маффины веганские с киви	7	7	35	0,245	0,245	Ручной
	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	
	Смузи киви-банан	100	100	6	0,600	0,600	
Итого					2,345	2,345	
Манго							
Мытый	Салат из манго и авокадо	120	120	47	5,640	5,640	Ручной
Итого					5,640	5,640	
Апельсины							
Очищенные	Маффины веганские с апельсином	10	13	35	0,350	0,455	Ручной
Итого					0,350	0,455	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Мытые	Взбитые сливки с топпингом	20	20	35	0,700	0,700	Ручной
	Маффины веганские с апельсином	36	36	35	1,260	1,260	
	Маффины веганские с малиной	36	36	35	1,260	1,260	
	Маффины веганские с киви	36	36	35	1,260	1,260	
Мытые	Салат из апельсина с гранатом	94	94	47	4,418	4,418	Ручной
	Фруктовая тарелка	100	100	15	1,500	1,500	
	Лимонад апельсиново-мятный	150	150	6	0,900	0,900	
	Фреш апельсиновый	300	300	21	6,300	6,300	
Итого					17,598	17,598	
Лимоны							
Мытые	Чизкейк «Нью-Йорк»	14	14	40	0,560	0,560	Ручной
	Маффины веганские с апельсином	11	11	35	0,385	0,385	
	Маффины веганские с малиной	11	11	35	0,385	0,385	
	Маффины веганские с киви	11	11	35	0,385	0,385	
	Лимонад имбирный	100	100	6	0,600	0,600	
	Лимонад апельсиново-мятный	50	50	6	0,300	0,300	
Итого					2,615	2,615	
Лайм							
Мытый	Мохито безалкогольный	45	45	6	0,270	0,270	Ручной
Итого					0,270	0,270	
Авокадо							
Мытый	Салат из манго и авокадо	95	95	47	4,465	4,465	Ручной
Итого					4,465	4,465	
Перец сладкий							
Мытый, очищенный	Овощи натуральные	34	25	19	0,646	0,475	Ручной
	Салат греческий	40	30	48	1,920	1,440	
	Салат «Пошопски»	100	75	46	4,600	3,450	
Итого					7,166	5,365	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Нарезанный квадратиком	Рагу овощное	36	27	39	1,404	1,053	Ручной
	Рис с овощами	12	8	36	0,432	0,288	
Итого					1,836	1,341	
Нарезанный дольками	Шашлык из тофу	125	100	35	4,375	3,500	Ручной
Итого					4,375	3,500	
Нарезанный соломкой	Лапша рисовая с овощами	25	19	37	0,925	0,703	Ручной
	Лапша гречневая с овощами	25	19	37	0,925	0,703	
	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	25	19	37	0,925	0,703	
Итого					2,775	2,109	
Помидоры							
Мытые	Овощи натуральные	51	51	19	0,969	0,969	Ручной
	Салат греческий	62	62	48	2,976	2,976	
Мытые	Салат «Пошопски»	50	50	46	2,300	2,300	Ручной
	Томатный суп	148	148	7	1,036	1,036	
Итого					7,281	7,281	
Нарезанные кубиком	Рагу овощное	82	80	39	3,198	3,120	Ручной
Итого					3,198	3,120	
Огурцы							
Мытые целиком	Овощи натуральные	53	53	19	1,007	1,007	Ручной
	Салат «Овилье»	24	24	48	1,152	1,152	
	Салат греческий	57	57	48	2,736	2,736	
	Салат «Пошопски»	25	25	46	1,150	1,150	
	Окрошка	30	30	14	0,420	0,420	
Итого					6,465	6,465	
Нарезанный соломкой	Фалафель в лаваше	93	88	36	3,348	3,168	Ручной
Итого					3,348	3,168	
Редис							
Мытый, зачищенный	Овощи натуральные	27	25	19	0,513	0,475	Ручной
	Окрошка	16	15	14	0,224	0,210	
Итого					0,737	0,685	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Картофель							
Мытый	Салат «Овилье»	55	55	48	2,640	2,640	Ручной
	Винегрет	44	44	46	2,024	2,024	
	Окрошка	35	35	14	0,490	0,490	
Итого					5,154	5,154	
Очищенный целиком	Суп-пюре картофельный с грибами	119	89	8	0,952	0,712	Механический, ручной
	Сырный суп	100	75	9	0,900	0,675	
	Вареники с картофелем и грибами со сметаной	67	50	38	2,546	1,900	
	Картофель по-французски	100	75	35	3,500	2,625	
	Фалафель в лаваше	133	100	36	4,788	3,600	
Итого					12,686	9,512	
Нарезанный кубиком	Рагу овощное	100	75	39	3,900	2,925	Механический, ручной
Итого					3,900	2,925	
Свекла							
Мытая	Винегрет	29	29	46	1,334	1,334	Ручной
Итого					1,334	1,334	
Морковь							
Мытая	Винегрет	19	19	46	0,874	0,874	Ручной
	Окрошка	13	13	14	0,182	0,182	
Итого					1,056	1,056	
Очищенная целиком	Фреш морковно-яблочный	125	100	20	2,500	2,000	Механический, ручной
Итого					2,500	2,000	
Нарезанная кубиком	Суп-пюре картофельный с грибами	13	10	8	0,104	0,080	Механический, ручной
	Крем-суп из шампиньонов	7	6	9	0,063	0,054	
	Сырный суп	16	13	9	0,144	0,117	
	Рагу овощное	19	15	39	0,741	0,585	
	Рис с овощами	7,5	6	36	0,270	0,216	
Итого					1,322	1,052	
Нарезанная соломкой	Лапша рисовая с овощами	15	12	37	0,555	0,444	Механический, ручной
	Лапша гречневая с овощами	15	12	37	0,555	0,444	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Нарезанная соломкой	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	15	12	37	0,555	0,444	Механический, ручной
Итого					1,665	1,332	
Лук репчатый							
Очищенный	Салат «Овилье»	8	7	48	0,384	0,336	Механический, ручной
	Салат «Попшопски»	15	13	46	0,690	0,598	
	Винегрет	27	23	46	1,242	1,058	
Итого					2,316	1,992	
Нарезанный кубиком	Суп с красной чечевицей	25	21	8	0,200	0,168	Механический, ручной
	Суп-пюре картофельный с грибами	12	10	8	0,096	0,080	
	Крем-суп из шампиньонов	6	5	9	0,054	0,045	
	Томатный суп	28	24	7	0,196	0,168	
	Сырный суп	22	18	9	0,198	0,162	
	Рагу овощное	17	14	39	0,663	0,546	
	Вареники с картофелем и грибами со сметаной	20	17	38	0,760	0,646	
	Рис с овощами	7,5	6	36	0,270	0,216	
Нарезанный кубиком	Спагетти с грибным соусом	24	20	35	0,840	0,700	Механический, ручной
Итого					3,277	2,731	
Нарезанная соломкой	Лапша рисовая с овощами	11	9	37	0,407	0,333	Механический, ручной
	Лапша гречневая с овощами	11	9	37	0,407	0,333	
	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	11	9	37	0,407	0,333	
Итого					1,221	0,999	
Лук красный							
Очищенный целиком	Салат из манго и авокадо	6	5	47	0,282	0,235	Механический, ручной
Итого					0,282	0,235	
Баклажаны							
Нарезанные кубиком	Рагу овощное	146	124	39	5,694	4,836	Механический, ручной
Итого					5,694	4,836	

Продолжение табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Кабачки							
Нарезанные кубиком	Рагу овощное	182	164	39	7,098	6,396	Механический, ручной
Итого					7,098	6,396	
Салат							
Мытый, перебранный	Салат греческий	40	29	48	1,920	1,392	Ручной
	Салат из апельсина с гранатом	80	58	47	3,760	2,726	
Итого					5,680	4,118	
Капуста пекинская							
Нарезанная соломкой	Фалафель в лаваше	12	10	36	0,432	0,360	Ручной
Итого					0,432	0,360	
Капуста краснокочанная							
Мытая, зачищенная	Салат из красной капусты с яблоком	58	50	44	2,552	2,200	Ручной
Итого					2,552	2,200	
Брокколи							
Мытая, зачищенная	Салат из манго и авокадо	11	9	47	0,517	0,423	Ручной
Итого					0,517	0,423	
Чеснок							
Нарезанный мелко	Суп с красной чечевицей	5	3	8	0,040	0,024	Ручной
Итого					0,040	0,024	
Шампиньоны							
Нарезанные ломтиком	Суп-пюре картофельный с грибами	47	42	8	0,376	0,336	Механический, ручной
	Крем-суп из шампиньонов	68	61	9	0,612	0,549	
	Вареники с картофелем и грибами со сметаной	42	38	38	1,596	1,444	
	Спагетти с грибным соусом	40	36	35	1,400	1,260	
Итого					3,984	3,589	
Грибы шиитаке							
Нарезанные соломкой	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	30	28	37	1,110	1,036	Механический, ручной
Итого					1,110	1,036	

Окончание табл. 2.18

1	2	3	4	5	6	7	8
Петрушка (корень)							
Нарезанная соломкой	Крем-суп из шампиньонов	3	2	9	0,027	0,018	Ручной
Итого					0,027	0,018	
Имбирь (корень)							
Очищенный	Лимонад имбирный	7	5	6	0,042	0,030	Ручной
Итого					0,042	0,030	
Лук зеленый							
Мытый, перебранный	Окрошка	10	8	14	0,140	0,112	Ручной
Итого					0,140	0,112	
Петрушка (зелень)							
Мытая, перебранная	Салат «Овилье»	6	5	48	0,288	0,240	Ручной
	Фалафель в лаваше	30	24	36	1,080	0,864	
Итого					1,368	1,104	
Укроп							
Мытый, перебранный	Салат «Польшопски»	7	6	46	0,322	0,276	Ручной
	Окрошка	3	2	14	0,042	0,028	
Итого					0,364	0,304	
Нашинкованный	Сырный суп	3	2	9	0,027	0,018	Ручной
Итого					0,027	0,018	
Мята							
Мытая, перебранная	Мохито безалкогольный	13	10	6	0,078	0,060	Ручной
	Лимонад имбирный	26	20	6	0,156	0,120	
	Лимонад апельсиново-мятный	59	45	6	0,354	0,270	
Итого					0,588	0,450	

В овощном цехе выделяем две линии: линию обработки картофеля и корнеплодов и линию обработки капусты, зелени и фруктов (табл. 2.19).

Таблица 2.19

Схема технологического процесса овощного цеха

Технологическая линия	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия обработки картофеля и корнеплодов	Сортировка	Подтоварник
	Мойка	Ванны моечные
	Очистка	Картофелечистка
	Нарезка	Овощерезательная машина, столы производственные
Линия обработки капусты, зелени и фруктов	Сортировка	Стол производственный
	Мойка	Ванны моечные
	Нарезка	Овощерезательная машина

Очистка картофеля и корнеплодов и нарезка некоторых овощей в овощном цехе производится с помощью использования механического оборудования. Количество овощей, подвергающихся механической обработке, представлено в табл. 2.20.

Таблица 2.20

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Механическая очистка	
Картофель	16,586
Морковь	5,487
Лук	7,096
Итого	29,169
Механическая нарезка	
Картофель	
Кубик	2,925
Морковь	
Кубик	1,052
Соломка	1,332
Лук	
Кубик	2,731
Соломка	0,999
Баклажаны	
Кубик	4,836
Кабачки	
Кубик	6,396
Шампиньоны	
Ломтик	3,589
Грибы шиитаке	
Соломка	1,036
Итого	24,896

Для подбора механического оборудования рассчитываем требуемую производительность по формуле:

$$Q_{\text{треб.}} = \frac{G}{0,5 \times T}, \quad (2.12)$$

где G – масса сырья, обработанного за определенный промежуток времени, ч/кг;

T – продолжительность работы цеха, ч;

0,5 – условный коэффициент использования машины.

По требуемой производительности подбираем механическое оборудование, производительность которого наиболее близка к расчетной. Для выбранного оборудования определяем фактическое время его работы (t_{ϕ}) и коэффициент использования (η_{ϕ}) по формулам:

$$t_{\phi} = \frac{G}{Q}, \quad (2.13)$$

$$\eta_{\phi} = \frac{t_{\phi}}{T}, \quad (2.14)$$

где Q – производительность принятого к установке оборудования, кг/ч.

Расчет количества механического оборудования представлен в табл. 2.21.

Таблица 2.21

Расчет количества механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					цеха	оборудования		
Очистка	29,17	4,49	FIMAR PPF/5	60	12,5	0,49	0,04	1
Нарезка	24,90	3,83	CL30	50	12,5	0,50	0,04	1

Таким образом, для осуществления чистки овощей устанавливаем одну картофелеочистительную машину FIMAR PPF/5 (на полу) и одну овощерезательную машину CL30 (на столе) [62].

Явочное количество производственных работников занятых в процессе производства определяем с учетом норм выработки по формуле:

$$N_{яв.} = \sum \frac{n}{H_e \times T \times \lambda}, \quad (2.15)$$

где n – количество перерабатываемого сырья за день, кг;

H_e – норма выработки одного работника, кг/ч [50];

T – продолжительность рабочего дня повара, ч;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda=1,14$).

Исходные данные для расчета числа работников представлены в табл. 2.22.

Таблица 2.22

К расчету численности производственных работников овощного цеха

Наименование операций	Количество перерабатываемого сырья, кг	Норма выработки, кг/ч	Трудозатрат, чел.-часов
1	2	3	4
Мойка			
- сливы	0,350	20,0	0,018
- вишни	6,399	20,0	0,320
- облепихи	0,140	15,0	0,009
- смородины	0,650	15,0	0,043
- клубники	1,865	12,0	0,155
- клюквы	1,160	15,0	0,077
- винограда	1,500	25,0	0,060
- бананов	17,810	72,0	0,247
- яблок	12,861	72,0	0,179
- груш	1,500	72,0	0,021
- граната	2,350	72,0	0,033
- киви	2,345	60,0	0,039
- манго	5,640	60,0	0,094
- апельсинов	17,948	60,0	0,299
- лимонов	2,615	60,0	0,044
- лайма	0,270	60,0	0,005
- авокадо	4,465	60,0	0,074

Продолжение табл. 2.22

1	2	3	4
- перца сладкого	16,152	30,0	0,538
- помидоров	10,479	72,0	0,146
- огурцов	9,813	72,0	0,136
- редиса	0,737	12,0	0,061
- картофеля	21,740	12,9	1,685
- свеклы	1,334	21,4	0,062
- моркови	6,543	15,7	0,417
- баклажанов	5,694	72,0	0,079
- кабачков	7,098	72,0	0,099
- капусты пекинской	0,432	72,0	0,006
- капусты краснокочанной	2,552	72,0	0,035
- брокколи	0,517	72,0	0,007
- шампиньонов	3,984	50,0	0,080
- грибов шиитаке	1,110	50,0	0,022
- петрушки (корень)	0,027	11,4	0,002
- имбиря	0,042	11,4	0,004
Очистка (механическая)			
- картофеля	16,586	60,0	0,276
- морковки	5,487	60,0	0,091
- лука	7,096	60,0	0,118
Доочистка			
- картофеля	12,437	28,0	0,444
- морковки	4,384	35,4	0,124
- лука	5,957	15,1	0,395
Очистка (ручная):			
- перца сладкого	16,152	14,3	1,130
- баклажанов	5,694	27,1	0,210
- кабачков	7,098	28,6	0,248
- капусты пекинской	0,432	50,0	0,009
- капусты краснокочанной	2,552	50,0	0,051
- брокколи	0,517	40,0	0,013
- чеснока	0,040	1,8	0,022
- шампиньонов	3,984	30,0	0,133
- грибов шиитаке	1,110	30,0	0,037
- петрушки (корень)	0,027	11,4	0,002
- имбиря	0,042	11,4	0,004
- лука зеленого	0,140	7,1	0,020
Переборка (ручная):			
- салата	5,680	4,6	1,235
- петрушки (зелень)	1,368	4,6	0,297
- укропа	0,391	4,6	0,085
- мяты	0,588	4,6	0,129
Мойка:			
- перца сладкого	6,950	60,0	0,116
- картофеля	12,437	12,9	0,964
- моркови	4,384	15,7	0,279
- лука репчатого	5,957	15,0	0,397

Окончание табл. 2.22

1	2	3	4
- чеснока	0,024	4,0	0,006
- петрушки (корень)	0,018	11,4	0,002
Нарезка (механическая):			
- перца сладкого	6,950	25,0	0,139
- помидоров	3,120	25,0	0,062
- огурцов	3,168	25,0	0,063
- картофеля	2,925	25,0	0,059
- моркови	2,384	25,0	0,048
- лука	3,730	25,0	0,075
- баклажаны	4,836	25,0	0,097
- кабачки	6,396	25,0	0,128
- шампиньоны	3,589	25,0	0,072
- грибы шиитаке	1,036	25,0	0,021
Нарезка (ручная):			
- клубники	0,735	5,0	0,147
- капусты пекинской	0,360	10,0	0,036
- чеснока	0,024	1,0	0,024
- петрушки (корень)	0,018	4,0	0,005
- укропа	0,018	10,0	0,002
Итого			12,911

Следовательно, явочная численность работников овощного цеха составит:

$$N_{яв.} = \frac{12,911}{11,5 \times 1,14} = 0,98 \text{ чел.}$$

Общую (списочную) численность производственных работников с учетом выходных и праздничных дней, отпусков и дней по болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{общ.} = N_{яв.} \times K_1 \times K_{см.}, \quad (2.16)$$

где K_1 – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни [37];

$K_{см.}$ – коэффициент сменности.

Таким образом, общая численность работников овощного цеха составит:

$$N_{\text{чис.}} = 1 \times 1,32 \times 1,5 = 2 \text{ чел.}$$

Списочная численность работников овощного цеха составляет 2 человека. График выхода работников овощного цеха представлен в табл. 2.23.

Таблица 2.23

График выхода на работу работников овощного цеха

Должность	Дни недели							Перерыв	Итого за две недели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	08:00-20:30	08:00-20:30	В	В	08:00-20:30	08:00-20:30	В	1ч	80
Повар 2	В	В	08:00-20:30	08:00-20:30	В	В	08:00-20:30	1ч	80

Требуемую длину столов (L) определяем по формуле:

$$L = l \times N_{\text{яв.}}, \quad (2.17)$$

где l – длина рабочего места на 1 работника, м [50];

$N_{\text{яв.}}$ – число одновременно работающих в цехе, человек.

Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{\text{ст.}}}, \quad (2.18)$$

где $L_{\text{ст.}}$ – длина принятых стандартных производственных столов, м.

Следовательно, требуемая длина столов:

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

Таким образом, количество столов составит:

$$n = \frac{1,25}{1,20} = 1 \text{ шт.}$$

С учетом выделения двух линий принимаем два стола производственных СП-1200, для установки средств механизации – стол СПММСМ [59].

Требуемый объем моечных ванн рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{G \times (1 \times W)}{\rho \times K \times \varphi}, \quad (2.19)$$

где G – масса продукта, подвергаемого мойке/хранению, кг;

W – норма воды для обработки 1 кг продукта [50];

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³ [50];

K – коэффициент заполнения ванны ($K=0,85$);

φ – оборачиваемость ванны, зависящая от продолжительности промывания с учетом времени на загрузку, выгрузку и мойку ванны.

Оборачиваемость ванны определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T \times 60}{t_{ц}}, \quad (2.20)$$

где T – продолжительность расчетного периода (смены), ч;

$t_{ц}$ – продолжительность цикла обработки, мин.

Расчет требуемого объема ванн представлен в табл. 2.24.

Таблица 2.24

Расчет требуемого объема моечных ванн

Операция	Количество обрабатываемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Норма расхода воды, дм/кг	Длительности обработки продукта, мин.	Оборачиваемость ванны за смену, раз.	Расчетный объем ванны, дм ³	Принятая к установке ванна (объем, дм ³)
1	2	3	4	5	6	7	8
Мойка							

Окончание табл. 2.24

1	2	3	4	5	6	7	8
- сливы	0,350	0,65	2	40	19	0,10	Кобор ВМС/1- 43/43
- вишни	6,399	0,65	2	40	19	1,83	
- облепихи	0,140	0,70	2	40	19	0,04	
- смородины	0,650	0,70	2	40	19	0,17	
- клубники	1,865	0,65	2	40	19	0,53	
- клюквы	1,160	0,70	2	40	19	0,31	
- винограда	1,500	0,35	2	40	19	0,80	
- бананов	17,810	0,55	1,5	20	38	2,51	
- яблок	12,861	0,55	1,5	20	38	1,81	
- груш	1,500	0,55	1,5	20	38	0,21	
- граната	2,350	0,55	1,5	20	38	0,33	
- киви	2,345	0,55	1,5	20	38	0,33	
- манго	5,640	0,55	1,5	20	38	0,79	
- апельсинов	17,948	0,55	1,5	20	38	2,53	
- лимонов	2,615	0,55	1,5	20	38	0,37	
- лайма	0,270	0,55	1,5	20	38	0,04	
- авокадо	4,465	0,55	1,5	20	38	0,63	
- перца сладкого	16,152	0,25	1,5	20	38	5,00	
- помидоров	10,479	0,60	1,5	20	38	1,35	
- огурцов	9,813	0,35	1,5	20	38	2,17	
- редиса	0,737	0,65	1,5	40	19	0,18	
- картофеля	21,740	0,65	2	40	19	6,21	
- свеклы	1,334	0,55	2	40	19	0,45	
- моркови	6,543	0,50	2	40	19	2,43	
- баклажанов	5,694	0,60	1,5	20	38	0,73	
- кабачков	7,098	0,60	1,5	20	38	0,92	
- капусты пекинской	0,432	0,45	1,5	20	38	0,07	
- капусты краснокочанной	2,552	0,45	1,5	20	38	0,44	
- брокколи	0,517	0,45	1,5	20	38	0,09	
- шампиньонов	3,984	0,25	1,5	30	25	1,87	
- грибов шиитаке	1,110	0,25	1,5	30	25	0,52	
- петрушки (корень)	0,027	0,50	2	40	19	0,01	
- имбиря	0,042	0,50	2	40	19	0,02	
Переборка (ручная):							
- салата	5,680	0,35	5	30	25	4,58	
- петрушки (зелень)	1,368	0,35	5	30	25	1,10	
- укропа	0,391	0,35	5	30	25	0,32	
- мяты	0,588	0,35	5	30	25	0,47	
Промывание:							
- перца сладкого	6,950	0,25	1,5	20	38	2,15	
- картофеля	12,437	0,65	2	30	25	2,70	
- моркови	4,384	0,50	2	30	25	1,24	
- лука репчатого	5,957	0,60	2	30	25	1,40	
- чеснока	0,024	0,65	1,5	20	38	0,01	
- петрушки (корень)	0,018	0,50	2	30	25	0,01	
Итого						49,77	

Принимаем к установке две ванны моечные Кобор ВМС/1-43/43, вместимостью 32,7 дм³. Без расчета к установке в цехе принимаем два подтоварника ПТ-1 [62].

Подобрав все необходимое оборудование, рассчитываем площадь, занятую оборудованием, табл. 2.25.

Таблица 2.25

Расчет площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPF/5	1	380	700	0,27	0,27
Овощерезательная машина	CL30	1	345	304	0,10	На столе
Стол производственный	СП-1200	2	1200	800	0,96	1,92
Стол производственный	СПММСМ	1	1470	840	1,24	1,24
Ванна моечная	Кобор ВМС/1-43/43	2	430	430	0,19	0,38
Подтоварник	ПТ-1	2	1470	840	1,24	2,48
Раковина		1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого		11				6,69

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (2.11) с учетом того, что коэффициент использования площади помещения для овощного цеха $\eta = 0,35$:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{6,69}{0,35} = 19,11 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь овощного цеха 19,11 м².

Овощной цех проектируемого предприятия начинает работу за два часа до открытия зала. Главная задача цеха – механическая кулинарная обработка овощного сырья, изготовление полуфабрикатов, которые в дальнейшем ис-

пользуются для приготовления блюд в холодном и горячем цехах. Технологический процесс обработки овощей состоит из сортировки, мытья, очистки, доочистки после механической очистки, промывания и нарезки.

Овощной цех расположен рядом с кладовой овощей. В нем выделены линия обработки картофеля и корнеплодов и линия обработки капусты, зелени и фруктов. К установке принято такое оборудование как: картофелеочистительная машина FIMAR PPF/5, овощерезательная машина CL30, столы производственные и ванны моечные. Оборудование расположено по ходу технологического процесса.

Работу овощного цеха организует заведующий производством. Чистильщики овощей 1-го и 2-го разрядов выполняют все операции по обработке овощей и приготовлению полуфабрикатов. Согласно производственной программе составляется график выпуска овощных полуфабрикатов партиями в зависимости от сроков реализации блюд в течение дня. В конце рабочего дня ответственный работник цеха составляет отчет о количестве израсходованного сырья и выпущенных полуфабрикатов.

Проектирование холодного цеха

Холодный цех проектируемого предприятия начинает работу за 1 час до открытия предприятия, т.е. в 9.00 и заканчивает работу вместе с залом – в 22.00. Таким образом, продолжительность работы цеха составляет 13 часов.

Производственную программу холодного цеха (табл. 2.26) разрабатываем на основании производственной программы предприятия (табл. 2.8).

Таблица 2.26

Производственная программа холодного цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
1	2	3	4
Холодные блюда и закуски			
ТТК №50	Овощи натуральные	150	19

Окончание табл. 2.26

1	2	3	4
ТТК №51	Салат «Овилье»	150	48
ТТК №52	Салат «Греческий»	250	48
ТТК №53	Салат болгарский «По-Шопски»	200	46
ТТК №54	Салат из апельсина с гранатом	150	47
ТТК №55	Салат из красной капусты с яблоком	150	44
ТТК №56	Салат из манго и авокадо	150	47
100	Винегрет овощной	150	46
	Оливки	50	19
	Маслины	50	19
Холодные супы			
ТТК №62	Окрошка	250	14
Сладкие блюда			
ТТК №4	Мармелад «Sweet»	100	43
ТТК №36	Компот ягодный	200	35
ТТК №37	Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	150	35
ТТК №2	Мороженое «Snow berries»	180	38
ТТК №38	Мороженое сливочное с топпингом	180/20	15
	Мороженое шоколадное с топпингом	180/20	15
	Мороженое крем-брюле с топпингом	180/20	15
	Мороженое ванильное с топпингом	180/20	15
	Мороженое ягодное с топпингом	180/20	15
ТТК №39	Веганское мороженое с бананами и финиками	200	36
ТТК №75	Фруктовая тарелка (банан /виноград /груша /яблоко /апельсин /киви)	600	15
Напитки			
ТТК №29	Лимонад имбирный	200	6
ТТК №30	Лимонад апельсиново-мятный	200	6
ТТК №34	Смузи киви-банан	200	6
ТТК №35	Смузи ягодный	200	6

В связи с небольшими объемами производства холодных супов, объединяем линию приготовления супов с линией приготовления холодных блюд и закусок. Отдельно выделяем линию приготовления сладких блюд и напитков. Кроме того, предусматриваем участок для нарезки хлеба. Схема технологического процесса холодного цеха представлена в табл. 2.27.

Таблица 2.27

Схема технологического процесса холодного цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления холодных супов, блюд и закусок	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка овощей и зелени	Стол производственный
	Нарезка гастрономической продукции	Стол производственный
	Измельчение	Блендер
	Смешивание компонентов	Стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
Линия приготовления сладких блюд и напитков	Охлаждение компонентов	Шкаф холодильный
	Нарезка фруктов	Стол производственный
	Процеживание	Сетка-вкладыш
	Взбивание	Миксер, стол производственный
	Охлаждение блюд	Шкаф холодильный
	Замораживание	Мороженица
Участок нарезки хлеба	Хранение хлеба	Шкаф для хлеба
	Нарезка хлеба	Стол производственный

График загрузки зала (табл. 2.5) и расчетное меню (табл. 2.8) являются основой для составления графика реализации блюд (табл. 2.28).

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

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{д}} \times K_{\text{ч}}, \quad (2.21)$$

где $n_{\text{ч}}$ – количество блюд, реализуемых за 1 час работы зала, шт.;

$n_{\text{д}}$ – количество блюд, реализуемых за весь день, шт.;

$K_{\text{ч}}$ – коэффициент пересчета для данного часа.

Коэффициент пересчета для данного часа определяем по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (2.22)$$

где $N_{\text{ч}}$ – количество потребителей, обслуживаемых за 1 час, чел.;

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

Таблица 2.28

График реализации кулинарной продукции

Наименование блюда	Ко- личе- ство блюда за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10- 11	11- 12	12- 13	13- 14	14- 15	15- 16	16- 17	17- 18	18- 19	19- 20	20- 21	21- 22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,08	0,13	0,17	0,15	0,09	0,09	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03
		Коэффициент пересчета для супов											
		0,08	0,11	0,20	0,25	0,22	0,14	-	-	-	-	-	-
Количество блюд, реализуемых в течение часа													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Овощи натуральные	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Салат «Овилье»	48	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	2
Салат «Греческий»	48	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	2
Салат болгарский «По-Шопски»	46	3	3	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1
Салат из апельсина с гранатом	47	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1
Салат из красной капусты с яблоком	44	3	3	6	7	6	4	4	3	2	3	2	1
Салат из манго и авокадо	47	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1
Винегрет овощной	46	3	3	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1
Оливки	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Маслины	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Окрошка	14	1	2	3	3	3	2	-	-	-	-	-	-
Мороженое «Snow berries»	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1
Мармелад «Sweet»	43	3	3	6	7	6	4	4	3	2	2	2	1
Компот ягодный	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Мороженое сливочное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое шоколадное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-

Окончание табл. 2.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Мороженое крем-брюле с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое ванильное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое ягодное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Веганское мороженое с бананами и финиками	36	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	1	1
Фруктовая тарелка (банан/виноград/груша/яблоко/апельсин/киви)	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Лимонад имбирный	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Лимонад апельсиново-мятный	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Смузи киви-банан	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Смузи ягодный	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-

Учитывая допустимые сроки хранения продукции [50], составляем график приготовления блюд (табл. 2.29).

Таблица 2.29

График приготовления кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд													
		9 - 10	10 - 11	11 - 12	12 - 13	13 - 14	14 - 15	15 - 16	16 - 17	17 - 18	18 - 19	19 - 20	20 - 21		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Овощи натуральные	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1		
Салат «Овилье»	48	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	2		
Салат «Греческий»	48	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	2		
Салат болгарский «По-Шопски»	46	3	3	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1		
Салат из апельсина с гранатом	47	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1		

Окончание табл. 2.29

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Салат из красной капусты с яблоком	44	3	3	6	7	6	4	4	3	2	3	2	1
Салат из манго и авокадо	47	3	4	6	8	7	4	4	3	2	3	2	1
Винегрет овощной	46	6	-	14	-	11	-	7	-	5	-	3	-
Оливки	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Маслины	19	1	1	2	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Окрошка	14	3	-	6	-	5	-	-	-	-	-	-	-
Мороженое «Snow berries»	38	38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Мармелад «Sweet»	43	43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Компот ягодный	35	35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Мороженое сливочное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое шоколадное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое крембрюле с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое ванильное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Мороженое ягодное с топпингом	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Веганское мороженое с бананами и финиками	36	36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фруктовая тарелка (банан/виноград/груша/яблоко/апельсин/киви)	15	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	-
Лимонад имбирный	6	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Лимонад апельсиново-мятный	6	-	4	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-
Смузи киви-банан	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Смузи ягодный	6	-	1	1	1	1	1	1	-	-	-	-	-
Итого:		190	44	81	82	85	45	48	29	28	29	25	12

Из данных табл. 2.29 следует, что час максимальной загрузки холодного цеха – с 9.00 до 10.00.

Явочную численность производственных работников в цехе определяем по формуле:

$$N_{яв} = \frac{n \times K_{mp} \times 100}{3600 \times T \times \lambda}, \quad (2.23)$$

где $N_{яв}$ – численность производственных работников, непосредственно занятых в процессе производства, чел.;

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

$K_{тр}$ – коэффициент трудоемкости блюда [50];

T – продолжительность рабочего дня каждого работающего, ч;

100 – норма времени, необходимая для изготовления блюда, коэффициент трудоемкости которого равен 1 с;

λ – коэффициент, учитывающий рост производительности труда ($\lambda = 1,14$).

Расчет трудозатрат по холодному цеху представлен в табл. 2.30.

Таблица 2.30

Расчет трудозатрат по холодному цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Овощи натуральные	19	0,5	950
Салат «Овилье»	48	0,6	2880
Салат «Греческий»	48	0,9	4320
Салат болгарский «По-Шопски»	46	0,9	4140
Салат из апельсина с гранатом	47	0,9	4230
Салат из красной капусты с яблоком	44	0,9	3960
Салат из манго и авокадо	47	0,9	4230
Винегрет овощной	46	0,5	2300
Оливки	19	0,1	190
Маслины	19	0,1	190
Окрошка	14	1,5	2100
Мороженое «Snow berries»	38	1,9	7220
Мармелад «Sweet»	43	0,7	3010
Компот ягодный	35	0,3	1050
Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	35	0,5	1750
Мороженое сливочное с топпингом	15	0,3	450
Мороженое шоколадное с топпингом	15	0,3	450
Мороженое крем-брюле с топпингом	15	0,3	450
Мороженое ванильное с топпингом	15	0,3	450
Мороженое ягодное с топпингом	15	0,3	450
Веганское мороженое с бананами и финиками	36	1,7	6120
Фруктовая тарелка (банан/виноград/груша/яблоко/апельсин/киви)	15	0,5	750

Окончание табл. 2.30

1	2	3	4
Лимонад имбирный	6	0,4	240
Лимонад апельсиново-мятный	6	0,4	240
Смузи киви-банан	6	0,6	360
Смузи ягодный	6	0,6	360
Итого			52840

С учетом того, что в холодном цехе процессы в основном не механизированы, расчет явочной численности работников холодного цеха производим без учета коэффициента механизации процесса:

$$N_{яв} = \frac{52840}{3600 \times 11,5} = 1,28 \text{ чел.}$$

Общую численность работников цеха определяем по формуле (2.16):

$$N_{общ} = 1,28 \times 1,58 \times 1,5 = 3,0 \text{ чел.}$$

Исходя из представленных расчетов, принимаем для работы в холодном цехе трех поваров, график выхода на работу которых представлен в табл. 2.31.

Таблица 2.31

График выхода на работу производственных работников холодного цеха

Должность	Дни недели							Перерыв	Итого за две недели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	В	В	09:00-18:00	09:00-18:00	09:00-18:00	09:00-18:00	09:00-18:00	1ч	80
Повар 2	В	В	09:30-22:00	09:30-22:00	В	В	09:30-22:00	1ч	80,5
Повар 3	09:00-21:30	09:00-21:30			09:30-22:00	09:30-22:00		1ч	80,5

Для непродолжительного хранения скоропортящихся продуктов в холодном цехе предусматривают холодильные и морозильные камеры и шкафы, а также охлаждаемые столы. Технологический расчет сводится к опреде-

лению вместимости оборудования, требуемого для данного количества продукции, хранящейся в одно и то же время. Требуемую вместимость можно определить по массе или объему продукции, которая одновременно хранится в расчетный период. Максимальное количество продукции, хранимой в холодильном шкафу, – это сырые продукты и полуфабрикаты на 0,5 смены и готовая продукция на 1-2 часа максимальной реализации. Вместимость принятого к установке шкафа должна соответствовать расчетной [43].

Технологический расчет вместимости холодильных шкафов производим по формуле:

$$E = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2} \quad (2.24)$$

где G_1 – масса скоропортящихся продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, кг;

G_2 – масса блюд, реализуемых в час максимальной загрузки зала, кг;

φ_1, φ_2 – коэффициенты, учитывающие массу посуды ($\varphi_1 = 0,8$; $\varphi_2 = 0,7$);

Чтобы избежать подсчета общей массы продуктов и полуфабрикатов, используемых для приготовления продукции за 0,5 смены, заменяем ее на суммарную массу блюд, в которые входят эти продукты, за 0,5 смены:

$$G_1 = \sum g \times n_{0,5см}, \quad (2.25)$$

где g – масса одной порции готового блюда, кг;

$n_{0,5см}$ – количество блюд, реализуемых за 0,5 смены (определяем по графику реализации блюд).

Расчет общего количества продуктов, которые необходимо хранить в холодильном шкафу, представлен в табл. 2.32.

Таблица 2.32

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу

Наименование блюд	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порц.		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
Овощи натуральные	0,150	10	1	1,5	0,15
Салат «Овилье»	0,150	24	3	3,6	0,45
Салат «Греческий»	0,250	24	3	6	0,75
Салат болгарский «По-Шопски»	0,200	23	3	4,6	0,6
Салат из апельсина с гранатом	0,150	24	3	3,6	0,45
Салат из красной капусты с яблоком	0,150	22	3	3,3	0,45
Салат из манго и авокадо	0,150	24	3	3,6	0,45
Винегрет овощной	0,150	23	6	3,45	0,9
Оливки	0,050	10	1	0,5	0,05
Маслины	0,050	10	1	0,5	0,05
Окрошка	0,250	7	3	1,75	0,75
Мармелад «Sweet»	0,100	22	43	2,2	4,3
Компот ягодный	0,200	18	35	3,6	7
Взбитые сливки с топпингом, орехами и фруктами	0,150	18	2	2,7	0,3
Веганское мороженое с бананами и финиками	0,200	-	36	-	7,2
Фруктовая тарелка (банан/виноград/груша/яблоко/апельсин/киви)	0,600	8	1	4,8	0,6
Лимонад имбирный	0,200	3	-	0,6	-
Лимонад апельсиново-мятный	0,200	3	-	0,6	-
Смузи киви-банан	0,200	3	-	0,6	-
Смузи ягодный	0,200	3	-	0,6	-
Итого:				48,1	32,29

Следовательно, требуемая вместимость холодильного шкафа для холодного цеха составляет:

$$E = \frac{48,1}{0,8} + \frac{24,45}{0,7} = 95,05 \text{ кг}$$

Принимаем к установке холодильный шкаф марки Polair CM105-S, вместимостью 100 кг [62].

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном ларе, представлен в табл. 2.33.

Таблица 2.33

Расчет количества продукции, подлежащей хранению в морозильном ларе

Наименование продукта	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество порций за час максимальной загрузки	Суммарная масса готовых блюд за час максимальной загрузки, кг
Мороженое «Snow berries»	0,180	38	6,84
Мороженое сливочное с топпингом	0,200	15	3,00
Мороженое шоколадное с топпингом	0,200	15	3,00
Мороженое крем-брюле с топпингом	0,200	15	3,00
Мороженое ванильное с топпингом	0,200	15	3,00
Мороженое ягодное с топпингом	0,200	15	3,00
Итого:			21,84

Требуемая вместимость морозильной камеры составляет:

$$E_{mp} = \frac{21,84}{0,75} = 29,12 \text{ кг}$$

Для продукции, подлежащей хранению в морозильном ларе, устанавливаем морозильный ларь FROSTOR F 200S объемом 230 л, вместимостью 46 кг [62].

Механическое оборудование холодного цеха предназначено для проведения таких механических операций, как взбивание, измельчение и т.д.

Определение количества овощей, подлежащей механической обработке представлено в табл. 2.34.

Таблица 2.34

Расчет количества овощей, подлежащих механической обработке

Наименование овощей	Количество, кг
Механическая нарезка	
Картофель отварной	
Кубик	4,664
Свекла отварная	
Кубик	1,334
Огурцы	
Кубик	4,754
Помидоры	
Кубик	5,088
Перец	
Кубик	4,890
Капуста	
Соломка	2,200
Яблоки	
Соломка	3,300
Итого:	26,230

Расчет требуемой производительности машины производим по формуле (2.12).

Подбираем механическое оборудование, наиболее близкое по значению к расчетной производительности. Определяем для него фактическое время его работы и коэффициент использования по формулам (2.13) и (2.14).

Расчет механического оборудования представлен в табл. 2.35.

Таблица 2.35

Расчет механического оборудования

Наименование операции	Количество сырья, кг	Требуемая производительность, кг/ч	Принятое оборудование, марка	Производительность принятого к установке оборудования, кг/ч	Продолжительность работы, ч		Коэффициент использования	Количество единиц оборудования
					цеха	оборудования		
Нарезка	26,230	3,83	CL30	50	13	0,52	0,04	1

Для нарезки овощей в холодном цехе принимаем к установке одну овощерезательную машину CL30 (на столе) [62].

Из-за небольшого количества перерабатываемого сырья принимаем к установке без расчета блендер Smoothie Maker и взбиватель для сливок GASTRORAG CW-1.0. Для взвешивания блюд устанавливаем весы настольные марки Масса КМК-32.2-A21 [62].

Для выполнения работ в холодном цехе устанавливаем производственные столы, общую длину и количество которых определяем по формулам (2.17) и (2.18).

Требуемая длина столов равна:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,50 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{2,50}{1,20} = 2 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке два стола производственных СРПП-1200, а также один стол дополнительно для установки средств механизации [59]. Для кратковременного хранения полуфабрикатов устанавливаем салат-бар Cooleq S900 STD.

Отдельно в цехе предусматриваем участок для нарезки хлеба, где устанавливаем шкаф для хранения хлеба ШХХ и стол производственный СРПП.

Подобрав все оборудование необходимое для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 2.36).

Таблица 2.36

Расчет количества площади, занятой оборудованием цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
Холодильный шкаф	Polair CM105-S	1	697	620	0,43	0,43
Морозильный ларь	Frostor F 200 S	1	800	600	0,48	0,48
Блендер	Smoothie Maker	1	345	310	0,11	На столе
Взбиватель для сливок	GASTRORAG CW-1.0	1	95	95	0,009	На столе
Весы настольные	Масса КМК-32.2-A21	1	340	310	0,11	На столе
Овощерезка	CL30	1	345	304	0,10	На столе
Стол производственный	СРПП	4	1200	600	0,72	2,88
Стеллаж производственный стационарный	СТК-800/400-О НЕСТА	1	800	400	0,32	0,32
Салат-бар	Cooleq S900 STD	1	900	700	0,63	0,63
Шкаф для хранения хлеба	ШХХ	1	660	640	0,42	0,42
Ванна моечная	Кобор ВМС/1-43/43	1	430	430	0,19	0,19
Мороженица	Nemox GELATO	1	250	250	0,63	На столе
Раковина		1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого:						5,93

Общую площадь цеха рассчитываем по формуле (2.11) с учетом того, что коэффициент использования площади равен 0,30:

$$S_{\text{общ.}} = \frac{5,75}{0,30} = 19,17 \text{ м}^2,$$

Площадь холодного цеха составляет 19,77 м².

Ассортимент холодных блюд зависит от типа предприятия и его класса. В ассортимент продукции холодного цеха вегетарианского кафе «Киви» входят холодные блюда и закуски, холодные супы, холодные сладкие блюда, а также холодные напитки.

Холодный цех располагается в одном из наиболее светлых помещений. При планировке цеха предусмотрена удобная связь с горячим цехом, в котором производится тепловая обработка продуктов, необходимых для приготовления холодных блюд, а также с раздачей и моечной столовой посуды.

При организации холодного цеха учитывается тот факт, что продукция цеха после изготовления и порционирования не подвергается вторичной тепловой обработке, поэтому необходимо соблюдать санитарные правила, а также правила личной гигиены. Также холодные блюда изготавливаются в таком количестве, которое может быть реализовано в короткий срок.

Учитывая, что в холодном цехе изготавливается продукция из продуктов, прошедших тепловую обработку, и из продуктов без дополнительной обработки, производство блюд из сырых и вареных овощей разграничено.

Холодный цех оснащен достаточным количеством оборудования, необходимого для производства продукции.

Проектирование горячего цеха

Горячий цех данного предприятия начинает работу за 1 час до открытия зала и заканчивает одновременно с закрытием зала, т.е. с 9.00 до 22.00. Продолжительность работы цеха – 13 часов.

На основании производственной программы предприятия (табл. 2.8), разрабатываем производственную программу горячего цеха (табл. 2.37).

Таблица 2.37

Производственная программа горячего цеха

№ по сборнику рецептов	Наименование блюд	Выход, г	Количество порций, шт.
1	2	3	4
Супы			
ТТК №57	Суп с красной чечевицей	250	8
ТТК №58	Суп-пюре картофельный с грибами	250	8
ТТК №59	Крем-суп из шампиньонов	250	9
ТТК №60	Томатный суп	250	7
ТТК №61	Сырный суп	250	9

Окончание табл. 2.37

1	2	3	4
Вторые блюда			
ТТК №63	Рагу овощное	260	39
ТТК №64	Картофель по-французски	250	35
ТТК №65	Вареники с картофелем и грибами со сметаной	200/10	38
ТТК №66	Вареники с вишней со сметаной	200/10	38
ТТК №67	Рис с овощами	150	36
ТТК №68	Омлет из тофу	130	35
ТТК №69	Шашлык из тофу	150	35
ТТК №70	Фалафель в лаваше	250	36
ТТК №71	Лапша рисовая с овощами	150/50	37
ТТК №72	Лапша гречневая с овощами	150/50	37
ТТК №73	Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	180/50	37
ТТК №74	Спагетти с грибным соусом	200/30	35
Напитки			
959	Какао с молоком	150	24
ТТК №21	Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	200	30
963	Горячий шоколад	150	20
ТТК №22	Горячее молоко с медом и корицей	200	25
Полуфабрикаты для холодного цеха			
	Яйца отварные	55 шт.	-
	Морковь отварная	1056	-
	Картофель отварной	5154	-
	Свекла отварная	1334	-
	Полуфабрикат для мармелада «Sweet»	4300	-
ТТК №36	Компот ягодный	7000	-

Для правильной организации технологического процесса в горячем цехе выделяем линии приготовления отдельных видов блюд и изделий:

- супов;
- вторых блюд и соусов;
- напитков.

Схема технологического процесса горячего цеха представлена в табл. 2.38.

Таблица 2.38

Схема технологического процесса горячего цеха

Технологические линии	Выполняемые операции	Используемое оборудование
Линия приготовления супов	Пассерование овощей	Плита, пароконвектомат
	Подготовка компонентов (переборка круп, фруктов, нарезка овощей и т.д.)	Стол производственный
	Подготовка гарниров к супам (запекание, варка продуктов)	Плита, пароконвектомат
	Варка супа	Плита
	Протирание	Протирочный механизм
Линия приготовления вторых блюд и соусов	Варка, припускание, тушение, жарка, запекание	Плита, пароконвектомат
	Жарка во фритюре	Фритюрница
	Протирание компонентов блюд, измельчение	Протирочное оборудование
	Промывка гарниров	Ванна моечная
	Кратковременное хранение продукции	Мармиты, стеллажи производственные
	Подготовительные операции	Стол производственный
	Кратковременное хранение скоропортящихся продуктов	Холодильник
	Варка соуса	Плита
Линия приготовления напитков	Приготовление какао	Плита
	Приготовление шоколада	Плита
	Переборка фруктов	Стол производственный
	Варка компотов	Плита

При составлении графика реализации блюд (табл. 2.39) используем график загрузки зала (табл. 2.5) и расчетное меню (табл. 2.8). Количество блюд, реализуемых за каждый час работы предприятия, определяем по формулам (2.21) и (2.22).

Таблица 2.39

График реализации кулинарной продукции

Наименование блюда	Количество блюдов за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета для блюд											
		0,06	0,08	0,13	0,17	0,15	0,09	0,09	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03
		Коэффициент пересчета для супов											
		0,08	0,11	0,20	0,25	0,22	0,14	-	-	-	-	-	-
Количество блюд, реализуемых в течение часа													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Суп с красной чечевицей	8	-	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Суп-пюре картофельный с грибами	8	-	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Крем-суп из шампиньонов	9	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Томатный суп	7	-	1	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Сырный суп	9	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-
Рагу овощное	39	2	3	5	7	6	4	4	2	2	2	1	1
Картофель по-французски	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1
Вареники с вишней со сметаной	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1
Рис с овощами	36	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	1	1
Омлет из тофу	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Шашлык из тофу	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Фалафель в лаваше	36	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	1	1
Лапша рисовая с овощами	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1
Лапша гречневая с овощами	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1
Лапша удон с овощами и грибами шиитакэ	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1
Спагетти с грибным соусом	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Какао с молоком	24	1	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1

Окончание табл. 2.39

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	30	2	2	4	5	4	3	3	2	1	2	1	1
Горячий шоколад	20	1	1	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Горячее молоко с медом и корицей	25	1	2	3	4	4	2	2	2	1	2	1	1

С учетом допустимых сроков хранения продукции [37, 50] составляем график приготовления кулинарной продукции (табл. 2.40).

Таблица 2.40

График приготовления кулинарной продукции

Наименование блюд	Количество блюд за день, шт.	Часы приготовления блюд													
		9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14		
Суп с красной чечевицей	8	-	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-		
Суп-пюре картофельный с грибами	8	-	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-		
Крем-суп из шампиньонов	9	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-		
Томатный суп	7	-	1	1	2	2	1	-	-	-	-	-	-		
Сырный суп	9	1	1	2	2	2	1	-	-	-	-	-	-		
Рагу овощное	39	10	-	-	17	-	-	8	-	-	4	-	-		
Картофель по-французски	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1		
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1		
Вареники с вишней со сметаной	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1		
Рис с овощами	36	5	-	11	-	9	-	5	-	4	-	2	-		
Омлет из тофу	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1		
Шашлык из тофу	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1		
Фалафель в лаваше	36	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	1	1		
Лапша рисовая с овощами	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1		
Лапша гречневая с овощами	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1		
Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	37	2	3	5	6	6	3	3	2	2	2	2	1		

Окончание табл. 2.40

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Спагетти с грибным соусом	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Какао с молоком	24	1	2	3	4	4	2	2	2	1	1	1	1
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	30	2	2	4	5	4	3	3	2	1	2	1	1
Горячий шоколад	20	1	1	3	3	3	2	2	1	1	1	1	1
Горячее молоко с медом и корицей	25	1	2	3	4	4	2	2	2	1	2	1	1
Итого:		42	42	83	105	90	44	52	27	28	30	21	14

Исходя из данных табл. 2.40, можно сделать вывод, что час максимальной загрузки цеха длится с 12.00 до 13.00.

Явочную численность производственных работников в цехе рассчитываем по формуле (2.23).

Расчет трудозатрат представлен в табл. 2.41.

Таблица 2.41

Расчет трудозатрат по горячему цеху

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
1	2	3	4
Суп с красной чечевицей	8	0,3	240
Суп-пюре картофельный с грибами	8	0,6	480
Крем-суп из шампиньонов	9	0,6	540
Томатный суп	7	0,6	420
Сырный суп	9	0,6	540
Рагу овощное	39	0,8	3120
Картофель по-французски	35	0,5	1750
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	38	2,3	8740
Вареники с вишней со сметаной	38	2,3	8740
Рис с овощами	36	0,4	1440
Омлет из тофу	35	0,5	1750
Шашлык из тофу	35	1,3	4550
Фалафель в лаваше	36	1,5	5400
Лапша рисовая с овощами	37	0,7	2590
Лапша гречневая с овощами	37	0,7	2590
Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	37	0,7	2590
Спагетти с грибным соусом	35	0,8	2800

Окончание табл. 2.41

1	2	3	4
Какао с молоком	24	0,2	480
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	30	0,2	600
Горячий шоколад	20	0,2	400
Горячее молоко с медом и корицей	25	0,2	500
Итого:			50260

Исходя из того, что в горячем цехе немного механизированных процессов, расчет явочной численности работников цеха производим без учета коэффициента роста производительности труда:

$$N_{яв} = \frac{50260}{3600 \times 11,5} = 1,21 \text{ чел.}$$

Общую численность работников горячего цеха определяем по формуле (2.16):

$$N_{общ} = 1,21 \times 1,58 \times 1,5 = 2,87 \text{ чел.}$$

Так как списочная численность производственных работников равна 2,87 чел., то принимаем на работу трех человек. График выхода на работу поваров холодного цеха представлен в табл. 2.42.

Таблица 2.42

График выхода на работу производственных работников горячего цеха

Должность	Дни недели							Перерыв	Итого за две недели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Повар 1	09:00-18:00	09:00-18:00	В	В	09:00-18:00	09:00-18:00	09:00-18:00	1ч	80
Повар 2	В	В	09:30-22:00	09:30-22:00	В	В	09:30-22:00	1ч	80,5
Повар 3	09:30-22:00	09:30-22:00	В	В	09:30-22:00	09:30-22:00	В	1ч	80,5

Вместимость посуды для варки супов, соусов, сладких блюд и напитков рассчитываем по формуле:

$$V_k = n \times V_1, \quad (2.26)$$

где n – количество порций супа, соуса, и пр., реализуемых за расчетный период, шт.;

V_1 – объем одной порции супа, соуса и пр., дм^3 .

Количество порций, реализуемых за расчетный период, определяем по графику приготовления блюд.

Результаты расчета представлены в табл. 2.43.

Таблица 2.43

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки супов, соусов и пр.

Блюдо	Время, к которому должно быть готово блюдо	Срок реализации, ч	Количество блюд, порц.	Объем порции, дм^3	Требуемый объем, дм^3	Принятое оборудование (посуда)
Суп с красной чечевицей	13:00	1	2	0,25	0,59	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Суп-пюре картофельный с грибами	13:00	1	2	0,25	0,59	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Крем-суп из шампиньонов	13:00	1	2	0,25	0,59	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Томатный суп	13:00	1	2	0,25	0,59	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Сырный суп	13:00	1	2	0,25	0,59	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Какао с молоком	13:00	1	4	0,15	0,71	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	13:00	1	5	0,20	1,18	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Горячий шоколад	13:00	1	3	0,15	0,53	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)
Горячее молоко с медом и корицей	13:00	1	4	0,20	0,94	Кастрюля на 1,2 л ($\varnothing=0,160$ м)

Объем посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров, а также продуктов для приготовления холодных блюд определяем по формулам:

для варки набухающих продуктов:

$$V_k = V_{\text{прод}} + V_{\text{в}}, \quad (2.27)$$

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

$V_{\text{в}}$ – объем воды, дм^3 .

для варки ненабухающих продуктов:

$$V_k = 1,15 \times V_{\text{прод}}, \quad (2.28)$$

где 1,15 – коэффициент, учитывающий превышение объема жидкости.

для тушения продуктов:

$$V_k = V_{\text{прод}}, \quad (2.29)$$

$$V_{\text{прод}} = \frac{G}{\rho}, \quad (2.30)$$

$$G = \frac{n \times g_p}{1000}, \quad (2.31)$$

$$V_{\text{в}} = G \times n_{\text{в}}, \quad (2.32)$$

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

G – масса продукта, кг;

n – количество порций бульона;

ρ – объемная масса продукта, $\text{кг}/\text{дм}^3$ [50];

g_p – норма продукта на одну порцию или 1 дм^3 супа, г.

Количество воды, необходимое для варки набухающих продуктов, принимается по Сборнику рецептур блюд. Количество воды для варки нена-

бухающих продуктов учитываем с помощью коэффициента 1,15. Отсутствие коэффициента, учитывающего объем жидкости в формуле расчета объема посуды для тушения, объясняется тем, что ввиду незначительного количества жидкости, требующейся для этой операции, вся жидкость распределяется в промежутках между продуктом, не занимая дополнительного объема. Расчет объема посуды для варки вторых горячих блюд и гарниров производится в основном на каждые 2-3 часа реализации, для варки продукции с небольшими сроками реализации – на каждый час.

Расчет представлен в табл. 2.44.

Плиты подбираем на час максимальной загрузки (исходя из табл. 2.40). При расчете плиты учитываем только те блюда, которые необходимо приготовить в час максимальной ее загрузки. Этот час может не совпадать с часом максимальной загрузки зала. При расчете плиты не учитываем блюда, приготавливаемые в специализированных аппаратах [42].

Расчет и подбор сковород производим по площади пода чаши или ее вместимости. Основой для расчета является количество изделий, реализуемых при максимальной загрузке зала вегетарианского кафе.

Расчетную площадь пода чаши (m^2) находим по формуле:

$$F_p = \frac{G}{\rho \times b \times \varphi}, \quad (2.33)$$

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

ρ – объемная масса продукта, кг/дм³ [50];

b – условная толщина слоя продукта, дм ($b = 0,5-2$);

φ – оборачиваемость площади пода чаши за расчетный период.

Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделия представлен в табл. 2.45.

Таблица 2.44

Расчет требуемого объема и подбор посуды для варки вторых блюд, гарниров и т.д.

Блюдо	Время, к которому готовят блюдо	Количество порций или кг	Масса продукта, кг		Объемная масса продукта, кг/дм ³	Объем продукта, дм ³	Норма воды на 1 кг продукта, дм ³	Общий объем воды, дм ³	Требуемый объем, дм ³	Принятая емкость, ее объем, дм ³
			на 1 порцию или 1 кг	на заданное кол-во порций или кг						
Рагу овощное	13:00	17	0,52	8,84	0,58	5,13	-	-	6,94	Сотейник на 7 л (Ø=0,240 м)
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	13:00	7	0,18	1,26	0,55	0,69	4	5,04	6,74	Кастрюля на 7 л (Ø=0,240 м)
Вареники с вишней со сметаной	13:00	7	0,15	1,05	0,55	0,58	4	4,20	5,62	Кастрюля на 7 л (Ø=0,240 м)
Лапша рисовая с овощами	13:00	6	0,16	0,96	0,33	0,32	6	5,76	7,15	Кастрюля на 7,5 л (Ø=0,280 м)
Лапша гречневая с овощами	13:00	6	0,16	0,96	0,33	0,32	6	5,76	7,15	Кастрюля на 7,5 л (Ø=0,280 м)
Лапша удон с овощами и грибами шиитакэ	13:00	6	0,15	0,90	0,33	0,30	6	5,40	6,71	Кастрюля на 7 л (Ø=0,240 м)
Спагетти с грибным соусом	13:00	6	0,19	1,14	0,26	0,30	6	6,84	8,40	Кастрюля на 11 л (Ø=0,280 м)

Таблица 2.45

Расчет сковород для жарки насыпным способом или тушения изделия

Блюдо	Масса нетто обжариваемого продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм ³	Условная толщина слоя продукта, дм	Продолжительность расчетного периода, ч.	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч.	Оборачиваемость площади пода сковороды за расчетный период	Площадь пода, м ²
Омлет из тофу	0,78	0,60	0,5	1	0,25	4	0,007
Шашлык из тофу	0,90	0,60	0,5	1	0,25	4	0,008
Лапша рисовая с овощами	1,20	0,33	0,5	1	0,10	6	0,012
Лапша гречневая с овощами	1,20	0,33	0,5	1	0,10	6	0,012
Лапша удон с овощами и грибами шиитакэ	1,38	0,33	0,5	1	0,10	6	0,014
Итого:							0,053

Принимаем к установке 5 сковород чугунных общего назначения диаметром 280 мм, площадь каждой из которых составляет 0,062 м² [59].

Требуемую площадь жарочной поверхности рассчитываем по формуле:

$$F_{общ} = 1,3F_p \sum \frac{n \times f \times t}{60}, \quad (2.34)$$

где $F_{общ}$ – общая площадь жарочной поверхности плиты, необходимая для приготовления продукции в час максимальной загрузки зала, м²;

F_p – расчетная площадь жарочной поверхности плиты, м²;

n – количество посуды, необходимое для приготовления блюд определенного вида на расчетный период;

f – площадь, занимаемая единицей посуды на жарочной поверхности плиты, м²;

t – продолжительность тепловой обработки изделия, мин (учитывается только занятость жарочной поверхности);

1,3 – коэффициент, учитывающий неплотности прилегания посуды [42].

Продолжительность тепловой обработки зависит от вида продукта и принимается в соответствии с технологией приготовления с учетом затрат времени на разогрев посуды и продукта.

Результаты расчета представлены в виде табл. 2.46.

Таблица 2.46

Расчет площади жарочной поверхности плиты

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Вид наплитной посуды	Вместимость посуды, дм ³ , порций	Количество посуды шт.	Площадь единицы посуды, м ²	Продолжительность тепловой обработки, мин	Расчетная площадь поверхности плиты, м ²
1	2	3	4	5	6	7	8
Суп с красной чечевицей	2	Кастрюля	1,2	1	0,020	70	0,023
Суп-пюре картофельный с грибами	2	Кастрюля	1,2	1	0,020	30	0,010
Крем-суп из шампиньонов	2	Кастрюля	1,2	1	0,020	30	0,010
Томатный суп	2	Кастрюля	1,2	1	0,020	25	0,008
Сырный суп	2	Кастрюля	1,2	1	0,020	25	0,008
Какао с молоком	4	Кастрюля	1,2	1	0,020	10	0,003
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	5	Кастрюля	1,2	1	0,020	10	0,003
Горячий шоколад	3	Кастрюля	1,2	1	0,020	10	0,003
Горячее молоко с медом и корицей	4	Кастрюля	1,2	1	0,020	20	0,007
Рагу овощное	17	Сотейник	7	1	0,045	45	0,034
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	7	Кастрюля	7	1	0,045	20	0,015
Вареники с вишней со сметаной	7	Кастрюля	7	1	0,045	20	0,015
Лапша рисовая с овощами	6	Кастрюля	7,5	1	0,062	15	0,016
Лапша гречневая с овощами	6	Кастрюля	7,5	1	0,062	15	0,016
Лапша удон с овощами и грибами шиитакэ	6	Кастрюля	7	1	0,045	15	0,011
Спагетти с грибным соусом	6	Кастрюля	11	1	0,062	20	0,021
Омлет из тофу	6	Сковорода	6	1	0,017	15	0,004

Окончание табл. 2.46

1	2	3	4	5	6	7	8
Шашлык из тофу	6	Сковорода	6	1	0,017	15	0,004
Лапша рисовая с овощами	6	Сковорода	6	1	0,062	6	0,006
Лапша гречневая с овощами	6	Сковорода	6	1	0,062	6	0,006
Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	6	Сковорода	6	1	0,062	6	0,006
Итого:							0,229

С учетом неплотности прилегания посуды, площадь жарочной плиты составит:

$$F_{\text{общ}} = 1,3 \times 0,229 = 0,298 \text{ м}^2$$

Принимаем к установке электрическую плиту с четырьмя конфорками ПЭ 4-9. Площадь конфорок составляет 0,360 м² [59].

Количество плит рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{F_{\text{общ}}}{F_{\text{ст}}}, \quad (2.35)$$

где $F_{\text{ст}}$ – площадь стандартной плиты, м².

Таким образом, количество плит составляет:

$$n = \frac{0,298}{0,360} = 0,83 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке в горячем цехе одну электрическую плиту.

Расчет числа фритюрниц проводим по вместимости чаши (дм³), которую при жарке изделий во фритюре рассчитываем по формуле:

$$V = \frac{V_{\text{прод}} + V_{\text{ж}}}{\varphi}, \quad (2.36)$$

где V – вместимость чаши, дм^3 ;

V_{prod} – объем обжариваемого продукта, дм^3 ;

$V_{\text{жс}}$ – объем жира, дм^3 ;

φ – оборачиваемость фритюрницы за расчетный период [45].

Объем продукта V_{prod} определяем, используя формулы (2.30) и (2.31); объем жира $V_{\text{жс}}$ принимаем из технических характеристик на фритюрницы. Расчет фритюрниц представлен в табл. 2.47.

Таблица 2.47

Расчет количества фритюрниц

Блюдо	Количество порций за расчетный период, шт.	Норма продукта на 1 порцию, кг	Масса продукта, кг	Объемная масса продукта, кг/дм^3	Объем продукта, дм^3	Объем жира, дм^3	Продолжительность расчетного периода, ч	Продолжительность цикла тепловой обработки, ч	Оборачиваемость фритюрницы за расчетный период	Расчетный объем чаши, дм^3
Фалафель в лаваше	6	0,25	1,50	0,85	1,76	3	1	0,10	10	0,58
Итого										0,58

Принимаем к установке одну фритюрницу Steba DF 180 с объемом чаши 3 дм^3 [61].

Для жарки, запекания, припускания, варки на пару, размораживания и разогревания охлажденной продукции устанавливаем пароконвектомат, расчет которого производим по формуле:

$$n_{om} = \sum \frac{n_{z.e}}{\varphi}, \quad (2.37)$$

где n_{om} – количество отсеков в шкафу;

$n_{z.e}$ – количество гастроемкостей за расчетный период;

φ – оборачиваемость отсеков [45].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 2.48.

Таблица 2.48

Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроремкости, шт.	Количество гастроемкостей	Продолжительность технологического цикла, мин.	Оборачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектомата, шт.
Картофель по-французски	6	15	1	40	1,5	0,67
Омлет из тофу	6	25	1	15	4	0,25
Итого:						0,92

Принимаем к установке пароконвектомат Abat ПКА 6-1/1 ПП и подставку ПК-6 [62].

В горячем цехе холодильные шкафы рассчитываются для хранения: жиров для жарки, сметаны, творога, молока, яиц и других продуктов, используемых для приготовления блюд и других видов кулинарной продукции из расчета на 0,5 максимальной смены [45]. Технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования (m^3) в соответствии с количеством продукции, одновременно находящейся на хранении, по формуле:

$$V_n = \sum \frac{G}{\rho \times v} \quad (2.38)$$

где G – масса продукта, кг;

ρ – объемная масса продукта, $кг/м^3$ [50];

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

Массу продукта (изделия) определяем по формуле (2.6).

Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 2.49.

Таблица 2.49

Определение объема продуктов, подлежащих хранению
в холодильном шкафу

Наименование блюда	Единица измерения	Количество за смену	Количество за 0,5 смены
1	2	3	4
Яйца			
Крем-суп из шампиньонов	кг	0,184 (4 шт.)	0,92 (2 шт.)
Картофель по-французски	кг	0,322 (7 шт.)	0,184 (4 шт.)
Масло сливочное			
Суп с красной чечевицей	кг	0,048	0,024
Крем-суп из шампиньонов	кг	0,063	0,032
Томатный суп	кг	0,175	0,088
Картофель по-французски	кг	0,105	0,053
Молоко			
Крем-суп из шампиньонов	кг	0,450	0,225
Томатный суп	кг	0,350	0,175
Картофель по-французски	кг	0,875	0,438
Какао с молоком	кг	3,120	1,560
Горячий шоколад	кг	1,600	0,800
Горячее молоко с медом и корицей	кг	4,625	2,313
Сливки 10%			
Томатный суп	кг	0,189	0,095
Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью	кг	5,100	2,550
Сливки 20%			
Картофель по-французски	кг	0,700	0,350
Сыр плавленный			
Сырный суп	кг	0,450	0,225
Сыр			
Картофель по-французски	кг	0,805	0,403
Сметана			
Вареники с картофелем и грибами со сметаной	кг	0,190	0,095
Вареники с вишней со сметаной	кг	0,190	0,095
Спагетти с грибным соусом	кг	0,720	0,360
Паста томатная			
Рагу овощное	кг	0,195	0,098
Тофу			
Омлет из тофу	кг	4,550	2,275

Окончание табл. 2.49

1	2	3	4
Шашлык из тофу	кг	5,250	2,625
Соус соевый			
Омлет из тофу	кг	1,750	0,875
Шашлык из тофу	кг	2,800	1,400
Лапша рисовая с овощами	кг	0,555	0,278
Лапша гречневая с овощами	кг	0,555	0,278
Лапша удон с овощами и грибами шиитаке	кг	0,555	0,278
Кетчуп			
Фалафель в лаваше	кг	0,180	0,090
Итого:			18,32

Требуемую вместимость холодильника определяем по формуле (2.9):

$$E_{\text{треб}} = \frac{18,32}{0,75} = 24,43 \text{ кг}$$

Для хранения продукции в горячем цехе устанавливаем стол холодильный NICOLD SN 1/TN вместимостью 25 кг [62].

Механическое оборудование горячего цеха предприятия общественного питания предназначено для проведения различных механических операций: приготовление пюре, протирание овощей, творога, перемешивание и т.д. Без расчета принимаем к установке блендер Bosch MSM 87165 [61], а также весы настольные марки КМК-32.2-А21.

Расчет вспомогательного оборудования ведется с целью определения необходимого количества производственных столов в горячем цехе. Расчет количества производственных столов ведется по количеству одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника [45].

Общую длину и количество производственных столов определяем по формулам (2.17) – (2.18).

Требуемая длина столов равна:

$$L = 1,25 \times 2 = 2,50 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{2,50}{1,20} = 2 \text{ шт.}$$

К установке принимаем два производственных стола ТЕХНО-ТТ СПРП-1206 ц. Дополнительно принимаем стол для установки средств малой механизации СММСМ и стеллаж производственный стационарный СТК-800/400-О НЕСТА. Также устанавливаем ванну моечную односекционную ВМ 1/4 и стол раздаточный тепловой Kogast EPV-12-6 [62].

Расчет площади горячего цеха производим по площади, занимаемой оборудованием, которая представлена в табл. 2.50.

Таблица 2.50

Расчет полезной площади горячего цеха

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габариты оборудования, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Плита электрическая	ПЭ 4-98	1	840	895	1,50	1,50
Фритюрница	StebaDF 180	1	210	160	0,03	На столе
Стол для установки средств малой механизации	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Пароконвектомат	Abat ПКА6-1/1 ПП	1	840	800	0,67	На подставке
Подставка под пароконвектомат	ПК-6	1	840	700	0,59	0,59
Стол холодильный	НІСOLD SN 1/TN	1	900	600	0,54	0,54
Стол производственный пристенный	ТЕХНО-ТТ СПРП 1206 ц	2	1200	600	0,72	0,14
Стеллаж производственный стационарный	СТК-800/400-О НЕСТА	1	800	400	0,32	0,32
Стол тепловой	Kogast EPV-12-6	1	1200	600	0,72	0,72
Блендер	Bosch MSM 87165	1	260	240	0,06	На столе
Весы настольные	КМК-32.2-А21	1	340	310	0,11	На столе

Окончание табл. 2.50

1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная одно-секционная	ВМ 1/4	1	470	450	0,21	0,21
Раковина		1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого:						5,65

Общую площадь горячего цеха определяем по формуле (2.11):

$$S_{\text{общ}} = \frac{5,65}{0,3} = 18,83 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь горячего цеха 18,83 м².

Горячий цех является одним из основных цехов вегетарианского кафе «Киви». В нем завершается технологический процесс приготовления пищи: осуществляется тепловая обработка продуктов и полуфабрикатов, приготовление супов, вторых блюд, а также производится тепловая обработка продуктов для холодных и сладких блюд.

Горячий цех имеет удобную связь с овощным цехом, со складскими помещениями и удобную взаимосвязь с холодным цехом, раздаточной и торговым залом, а также моечной кухонной посуды.

Блюда горячего цеха соответствуют по технологическим и технико-технологическим картам при соблюдении Санитарных правил для предприятий общественного питания.

Горячий цех оснащен современным оборудованием – тепловым, холодильным, механическим и немеханическим: плитой, пароконвектоматом, электрофритюрницей, холодильным шкафом, а также производственными столами.

Проектирование кондитерского цеха

В кондитерском цехе технологический процесс осуществляется по схеме: подготовка продуктов, приготовление и выпечка изделий, остывание, отделка, охлаждение и хранение, транспортирование.

Проектирование кондитерского цеха осуществляем в следующей последовательности:

- разработка производственной программы цеха;
- расчет численности производственных работников цеха;
- определение режима работы цеха;
- составление технологических схем производственного процесса;
- подбор оборудования и тары;
- расчет площади цеха.

Производственная программа кондитерского цеха (табл. 2.51) составлена на основании производственной программы вегетарианского кафе «Киви» (табл. 2.8).

Таблица 2.51

Производственная программа кондитерского цеха

№ по сборнику рецептур	Наименование изделий	Выход, г	Количество порций, шт.
ТТК №41	Тирамису	125	30
ТТК №42	Чизкейк Нью-Йорк	200	40
ТТК №40	Тарталетки с франджипаном	100	33
ТТК №3	Безе «Воздушное»	40	22
ТТК №49	Кекс банановый	50	131
ТТК №43	Маффины шоколадные	60	35
ТТК №44	Маффины с клубникой	100	35
ТТК №45	Маффины с корицей	100	35
ТТК №46	Маффины с апельсином веганские	60	35
ТТК №47	Маффины с малиной веганские	60	35
ТТК №48	Маффины с киви веганские	60	35
ТТК №39	Печенье Американское	80	38

Количество кондитерских изделий, реализуемых за каждый час работы предприятия и коэффициент пересчета для данного часа определяем по

формулам (2.22) – (2.23). Составляем график реализации кондитерских изделий, который представлен в табл. 2.52.

Таблица 2.52

График реализации кондитерских изделий

Наименование изделий	Количество блюд за день, шт.	Часы реализации блюд											
		10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22
		Коэффициент пересчета											
		0,06	0,08	0,13	0,17	0,15	0,09	0,09	0,06	0,04	0,06	0,04	0,03
Количество блюд, реализуемых в течение часа													
Тирамису	30	2	2	4	5	4	3	3	2	1	2	1	1
Чизкейк Нью-Йорк	40	2	3	5	7	6	4	4	2	2	2	2	1
Тарталетки с франджипаном	33	2	3	4	6	5	3	3	2	1	2	1	1
Безе «Воздушное»	22	1	2	3	4	3	2	2	1	1	1	1	1
Кекс банановый	131	8	10	17	22	20	12	12	8	5	8	5	4
Маффины шоколадные	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Маффины с клубникой	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Маффины с корицей	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Маффины с апельсином веганские	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Маффины с малиной веганские	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Маффины с киви веганские	35	2	3	5	6	5	3	3	2	2	2	1	1
Печенье Американское	38	2	3	5	7	6	3	3	2	2	2	2	1

В связи с тем, что вся продукция имеет длительные сроки хранения (от 12 ч и более), кондитерский цех начинает свою работу за 2 часа до открытия зала. Таким образом, режим работы кондитерского цеха: с 8.00 до 16.00.

Явочную численность производственных работников в кондитерском цехе определяют на основании плана-меню и норм выработки для приготовления кондитерских изделий по формуле:

$$N_{\text{яв}} = \sum \frac{n}{H_{\text{в}}} \quad (2.39)$$

где n – количество изготавливаемых изделий за день, шт.;

$H_{\text{в}}$ – норма выработки одного работника за рабочий день нормальной продолжительности, шт. [50].

Расчет трудозатрат представлен в табл. 2.53.

Таблица 2.53

Расчет численности производственных работников в кондитерском цехе

Наименование кондитерских изделий	Количество кондитерских изделий за день, шт.	Норма выработки за смену, шт.	Количество кондитеров, занятых в цехе, чел.
Тирамису	30	235	0,128
Чизкейк Нью-Йорк	40	217	0,184
Тарталетки с франджипаном	33	233	0,142
Безе «Воздушное»	22	625	0,035
Кекс банановый	131	675	0,194
Маффины шоколадные	35	350	0,100
Маффины с клубникой	35	350	0,100
Маффины с корицей	35	350	0,100
Маффины с апельсином веганские	35	350	0,100
Маффины с малиной веганские	35	350	0,100
Маффины с киви веганские	35	350	0,100
Печенье Американское	38	188	0,202
Итого			1,485

Общую (списочную) численность производственных работников определяем по формуле (2.16):

$$N_{\text{чис}} = 1,485 \times 1 \times 1,32 = 1,96 \text{ чел.}$$

По данным расчетов принимаем на работу два человека. График выхода на работу работников кондитерского цеха представлен в табл. 2.54.

Таблица 2.54

График выхода на работу производственных работников кондитерского цеха

Должность	Дни недели							Перерыв	Итого за две недели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Кондитер 1	В	08:00-16:00	08:00-15:00	08:00-15:00	08:00-16:00	08:00-16:00	08:00-16:00	1ч	80
Кондитер 2	08:00-16:00	В	08:00-16:00	08:00-16:00	08:00-15:00	08:00-15:00	08:00-16:00	1ч	80

Для правильной организации технологического процесса в кондитерском цехе и подбора необходимого оборудования разрабатываем схему технологического процесса (табл. 2.55).

Таблица 2.55

Схема технологического процесса

Технологические линии и участки	Выполняемые операции	Оборудование
Участок подготовки продуктов		
Участок просеивания муки, сахара, сахарной пудры, крахмала	Просеивание	Стол, подтоварник
Участок обработки яиц		
Участок обработки яиц и яичных продуктов	Овоскопирование, промывание, отделение желтков от белков	Овоскоп, ванны моечные, стол производственный
Участок замеса теста, разделки и выпечки кондитерских изделий		
Участок замеса и разделки теста (сдобного пресного, песочного и воздушного), и формования изделий	Взвешивание компонентов, перемешивание, взбивание теста, разделка теста, деление на заготовки различной массы, формование изделий, отсадка теста	Весы, взбивальная машина, стол производственный
Участок выпечки и охлаждения	Выпечка, охлаждение	Пароконвектомат, стол производственный
Участок приготовления отделочных полуфабрикатов и отделки изделий		
Участок приготовления кремов	Подготовка компонентов (просеивание, процеживание), взбивание и охлаждение	Стол производственный, взбивальная машина
Участок отделки изделий	Отделка	Стол производственный

Без расчета принимаем к установке для обработки яиц ванну моечную четырехсекционную марки ВМ-4, овоскоп ОН-10 и стол производственный для установки средств механизации СММСМ. Также устанавливаем весы настольные марки МК-6.2-А22 и один подтоварник ПТ-1.

Для расчета механического оборудования основой является количество перерабатываемого сырья. В кондитерском цехе проектируемого предприятия из механического оборудования используется взбивальная машина.

Для расчета и подбора взбивальной машины производим расчет выхода теста на основании ассортимента изделий и рецептов. Расчет расхода теста для выпуска изделий кондитерского цеха представлен в табл. 2.56.

Таблица 2.56

Расчет расхода теста

№ по сборнику рецептов	Вид теста и наименование рецептуры	Количество изделий, шт.	Норма теста, кг, на 100 штук изделий	Количество теста на заданное количество изделий, кг
ТТК №49	Кекс банановый	131	5,39	7,06
ТТК №43	Маффины шоколадные	35	9,00	3,15
ТТК №44	Маффины с клубникой	35	11,97	4,19
ТТК №45	Маффины с корицей	35	12,22	4,28
ТТК №46	Маффины с апельсином веганские	35	6,44	2,25
ТТК №47	Маффины с малиной веганские	35	5,74	2,01
ТТК №48	Маффины с киви веганские	35	5,84	2,04
ТТК №39	Печенье Американское	38	9,84	3,74
ТТК №3	Безе «Воздушное»	22	6,03	1,33

Расчет отделочных полуфабрикатов представлен в табл. 2.57.

Таблица 2.57

Расчет количества отделочных полуфабрикатов

Наименование изделий	Единица измерения	Количество изделий, шт.	Наименование п/ф	Масса полуфабрикатов, кг	
				на 100 шт.	на заданное количество изделий
Тирамису	шт.	30	Крем для тирамису	8,10	2,43
Чизкейк Нью-Йорк	шт.	40	Сливочно-сырная масса	10,36	4,14
Тарталетки с франджипаном	шт.	33	Франджипан	5,41	1,79

Расчет объем теста для взбивальной машины производим по формуле:

$$V_m = \frac{G}{\rho}, \quad (2.40)$$

где G – масса теста, кг;

ρ – объемная масса теста или отделочного полуфабриката, кг/дм³ [50].

В зависимости от количества теста или отделочного полуфабриката подбираем взбивальную машину по требуемому объему дежи:

$$V_d = \frac{V_m}{p}, \quad (2.41)$$

где V_m – объем теста, дм³;

p – количество замесов.

Производим расчет количества замесов для взбивальной машины GASTRORAG B20-HG с объемом дежи 20 л по формуле:

$$p = \frac{V_m}{V_d}, \quad (2.42)$$

Продолжительность работы взбивальной машины определяем по формуле:

$$t = \frac{P \times t_1}{60}, \quad (2.43)$$

где t – продолжительность работы взбивальной машины, ч;

t_1 – продолжительность одного замеса, мин.

Количество машин определяем по формуле:

$$n = \frac{t}{0,3T}, \quad (2.44)$$

где T – продолжительность работы цеха, ч.

Рассчитаем продолжительность работы взбивальной машины (табл. 2.58).

Таблица 2.58

Расчет продолжительности работы взбивальной машины

Наименование теста или отделочного полуфабриката	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм ³	Объем теста, дм ³	Количество замесов	Продолжительность взбивания, мин	
					одного	общая
Тесто						
Кекс банановый	7,06	0,40	17,65	1	30	30
Маффины шоколадные	3,15	0,40	7,88	1	20	20
Маффины с клубникой	4,19	0,40	10,48	1	20	20
Маффины с корицей	4,28	0,40	10,70	1	20	20
Маффины с апельсином веганские	2,25	0,40	5,63	1	20	20
Маффины с малиной веганские	2,01	0,40	5,03	1	20	20
Маффины с киви веганские	2,04	0,40	5,10	1	20	20
Печенье Американское	3,74	0,70	5,34	1	30	30
Безе «Воздушное»	1,33	0,30	4,43	1	30	30
Отделочные полуфабрикаты						
Крем для тирамису	2,43	0,5	4,86	1	30	30
Сливочно-сырная масса	4,14	0,5	8,28	1	30	30
Франжипан	1,79	0,7	2,56	1	30	30
Итого:				12		300

Таким образом, количество взбивальных машин составит:

$$n = \frac{5}{0,3 \times 12} = 1,39 \text{ шт.}$$

К установке принимаем две взбивальные машины GASTRORAG B20-NG [62].

Холодильное оборудование предназначено для кратковременного хранения скоропортящегося сырья и полуфабрикатов, а также готовых кондитерских изделий. Расчет требуемой вместимости для продуктов и полуфабрикатов, подлежащих хранению, производим по формуле (2.9).

Расчет холодильного оборудования представлен в табл. 2.59.

Таблица 2.59

Определение количества продуктов, подлежащих хранению
в холодильном шкафу

Наименование изделия	Единица измерения	Количество за смену	Количество за 0,5 смены
1	2	3	4
Яйца			
Безе «Воздушное»	кг	0,506 (11 шт.)	0,276 (6 шт.)
Печенье Американское	кг	0,276 (6 шт.)	0,138(3 шт.)
Тарталетки с франджипаном	кг	0,184 (4 шт.)	0,092 (2 шт.)
Тирамису	кг	0,460 (10 шт.)	0,230 (5 шт.)
Чизкейк Нью-Йорк	кг	1,840 (40 шт.)	0,920 (20 шт.)
Маффины шоколадные	кг	0,828 (18 шт.)	0,414 (9 шт.)
Маффины с клубникой	кг	0,506 (11 шт.)	0,276 (6 шт.)
Маффины с корицей	кг	0,506 (11 шт.)	0,276 (6 шт.)
Масло сливочное			
Печенье Американское	кг	0,418	0,209
Тарталетки с франджипаном	кг	0,330	0,165
Чизкейк Нью-Йорк	кг	1,000	0,500
Маффины шоколадные	кг	0,525	0,263
Маффины с клубникой	кг	0,595	0,298
Маффины с корицей	кг	0,595	0,298
Варенье малиновое			
Тарталетки с франджипаном	кг	0,660	0,330
Маффины шоколадные	кг	0,875	0,438
Сыр маскарпоне			
Тирамису	кг	1,500	0,750
Чизкейк Нью-Йорк	кг	1,240	0,620

Окончание табл. 2.59

1	2	3	4
Вишня			
Чизкейк Нью-Йорк	кг	2,520	1,260
Лимон			
Чизкейк Нью-Йорк	кг	0,560	0,280
Маффины с апельсином веганские	кг	0,385	0,193
Маффины с малиной веганские	кг	0,385	0,193
Маффины с киви веганские	кг	0,385	0,193
Бананы			
Кекс банановый	кг	3,275	1,638
Клюква			
Кекс банановый	кг	0,210	0,105
Молоко			
Маффины с клубникой	кг	0,700	0,350
Маффины с корицей	кг	0,700	0,350
Клубника			
Маффины с клубникой	кг	0,875	0,438
Апельсины			
Маффины с апельсином веганские	кг	1,610	0,805
Маффины с малиной веганские	кг	1,260	0,630
Маффины с киви веганские	кг	1,260	0,630
Малина			
Маффины с малиной веганские	кг	0,245	0,123
Киви			
Маффины с киви веганские	кг	0,245	0,123
Итого:			13,80

Требуемую вместимость холодильника определяем по формуле (2.9):

$$E_{\text{треб}} = \frac{13,80}{0,75} = 18,40 \text{ кг}$$

Для хранения суточного запаса сырья и продуктов принимаем один холодильный шкаф TEFCOLD UR200 вместимостью 24 кг [62].

Для хранения полуфабрикатов принимаем холодильный шкаф TEFCOLD SDU1280 1 вместимостью 58 кг [62].

Из теплового оборудования в кондитерском цехе устанавливаем конвекционную печь. Количество конвекционных печей рассчитываем в соответствии с их часовой производительностью (кг/ч):

$$Q = \frac{n_1 \times g \times n \times 60}{\tau}, \quad (2.45)$$

где n_1 – количество изделий на одном листе, шт. (кг);

g – масса нетто одного изделия, кг;

n – количество листов, находящихся одновременно в шкафу, шт.;

τ – время подооборота, равное сумме продолжительности посадки, выпечки и выгрузке изделий, мин. [50].

Продолжительность выпекания кондитерских определяем по формуле:

$$t = \frac{G}{Q}, \quad (2.46)$$

где G – масса выпускаемых за смену изделий, кг;

Q – часовая производительность аппарата, кг/ч.

Массу выпекаемых изделий находим по формуле:

$$G = g \times n, \quad (2.47)$$

где n – количество изделий за смену, шт;

g – масса одного изделия, кг.

Количество конвекционных печей определяем по формуле:

$$n_o = \frac{\sum t}{T \times 0,8}, \quad (2.48)$$

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

0,8 – коэффициент использования конвекционной печи.

Расчеты общей продолжительности работы конвекционной печи представлены в табл. 2.60.

Таблица 2.60

Расчет общей продолжительности работы
конвекционной печи АТРФ 9 ОЗТИ ОКФЕ 102

Наименование изделия	Единица измерения	Количество изделий в смену, шт.	Масса одного изделия, г	Масса выпекаемых изделий, кг	Количество изделий в гастроместности, шт.	Количество гастроместностей в шкафу, шт.	Продолжительность подорож, мин	Производительность шкафа, кг/ч	Продолжительность работы шкафа, ч
Чизкейк Нью-Йорк	шт.	40	200	8,00	32	10	120	32	0,25
Гаргалетки с франджипаном	шт.	33	100	3,30	80	10	30	160	0,02
Безе «Воздушное»	шт.	22	40	0,88	80	10	180	10,7	0,08
Кекс банановый	шт.	131	50	6,55	35	40	60	70	0,09
Маффины шоколадные	шт.	35	60	2,10	80	10	40	72	0,03
Маффины с клубникой	шт.	35	100	3,50	56	10	40	84	0,04
Маффины с корицей	шт.	35	100	3,50	56	10	40	84	0,04
Маффины с апельсином веганские	шт.	35	60	2,10	80	10	40	72	0,03
Маффины с малиной веганские	шт.	35	60	2,10	80	10	40	72	0,03
Маффины с киви веганские	шт.	35	60	2,10	80	10	40	72	0,03
Печенье Американское	шт.	38	80	3,04	47	10	30	75,2	0,04
Итого:									0,68

Следовательно, количество конвекционных печей составит:

$$n = \frac{0,68}{0,8 \times 12} = 0,12 \text{ шт.}$$

На основании произведенных расчетов к установке принимаем одну конвекционную печь АТРФ 9 ОЗТИ ОКФЕ 102 [62].

Выпекание и охлаждение кондитерских изделий производим в гастроместностях, количество которых определяем по формуле:

$$p = \frac{n \times P}{a \times \varphi}, \quad (2.49)$$

где n – количество кондитерских изделий, выпекаемых за смену, шт.;

P – коэффициент запаса (принимается равным 2);

a – количество изделий, помещаемых одновременно на листе, шт.;

φ – оборачиваемость тары за смену [50].

Оборачиваемость тары определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T_{см}}{t_з}, \quad (2.50)$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

$t_з$ – время занятости тары, ч.

Расчет количества тары представлен в табл. 2.61.

Таблица 2.61

Расчет количества тары

Наименование кондитерских изделий	Ед. измерения	Количество изделий	Вместимость тары	Количество тары	Оборачиваемость тары за смену	Расчетное количество тары с учетом оборачиваемости
Чизкейк Нью-Йорк	шт.	40	32	2	3,5	0,71
Тарталетки с франджипаном	шт.	33	80	1	14	0,06
Безе «Воздушное»	шт.	22	80	1	2,3	0,24
Маффины с клубникой	шт.	35	56	1	10,5	0,12
Маффины с корицей	шт.	35	56	1	10,5	0,12
Маффины шоколадные	шт.	35	80	1	10,5	0,17
Маффины с апельсином веганские	шт.	35				
Маффины с малиной веганские	шт.	35	80	1	10,5	0,17
Маффины с киви веганские	шт.	35				
Печенье Американское	шт.	38	47	1	14	0,12
Итого:				9		1,71

Количество необходимых для выполнения всех технологических операций гастроемкостей вида G 2/1 – 9 шт., и G 2/4 – 4 шт.

Из вспомогательного оборудования в кондитерском цехе устанавливаются производственные столы и стеллажи. Длину производственных столов определяем по количеству работников, одновременно занятых на данной операции в максимальную смену, и норме длины стола на 1 работника в за-

висимости от выполняемой операции. Количество производственных столов определяем по числу одновременно работающего персонала в цехе по формулам (2.17)-(2.18). Расчет производственных столов представлен в табл. 2.62.

Таблица 2.62

Расчет количества столов

Наименование операций	Количество человек	Норма длины стола, м	Расчетная длина столов, м	Тип принятого стола	Габаритные размеры, мм		Количество столов
					длина	ширина	
Участок приготовления теста							
Разделка теста, деление на заготовки различной массы, дозирование, отсадка, формование изделий	1	1,25	1,25	СП-1470	1470	840	1
Участок приготовления отделочных полуфабрикатов							
Участок приготовления кремов и др.	1	1,25	1,25	СП-1470	1470	840	1
Участок отделки изделий							
Участок отделки изделий	1	1,5	1,5	СП-1470	1470	840	1
Итого							3

Общее количество столов, принятых к установке в кондитерском цехе, составляет 3 шт. Стеллажи применяют для хранения кондитерских изделий. Без расчета принимаем к установке один стеллаж кухонный Кобор СК-120/40 [62].

Расчет полезной площади цеха представлен в табл. 2.63.

Таблица 2.63

Определение площади, занятой оборудованием

Наименование принятого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м ²	Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Подтоварник	ПТ-1	1	1500	800	1,2	1,20

Окончание табл. 2.63

1	2	3	4	5	6	7
Ванна моечная	BM-4	1	600	600	0,36	0,36
Овоскоп	OH-10	1	Ø215		0,0002	на столе
Взбивальная машина	GASTRORAG B20-HG	2	415	540	0,22	0,44
Холодильный шкаф	TEFCOLD UR200	1	600	600	0,36	0,36
Холодильный шкаф	TEFCOLD SDU1280 1		595	600	0,36	0,36
Конвекционная печь	ATPF 9 OZTI OKFE 102	1	1160	822	0,95	0,95
Стол производственный	СП-1470	3	1470	840	1,23	3,70
Стол производственный	СММСМ	1	1470	840	1,23	1,23
Стеллаж кухонный	Кобор СК-120/40	1	1200	400	0,48	0,48
Весы настольные	МК-6.2-A22	2	345	310	0,11	на столе
Раковина		1	500	400	0,20	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20	0,20
Итого						9,48

Рассчитываем площадь цеха:

$$S_{\text{общ}} = \frac{9,48}{0,3} = 31,6 \text{ м}^2$$

Площадь кондитерского цеха составляет 31,6 м².

Организовывает и контролирует производство кондитерских изделий заведующий производством. В течение рабочего дня работники выполняют различные операции, входящие в технологический процесс, который состоит из ряда этапов:

- подготовка продуктов;
- обработка яиц;
- приготовление и выпечка кондитерских изделий;
- отделка;
- подготовка к реализации и реализация.

В кондитерском цехе проектируемого предприятия предусмотрены следующие участки:

- участок подготовки продуктов;
- участок обработки яиц;

- участок замеса теста, разделки и выпечки кондитерских изделий;
- участок приготовления отделочных полуфабрикатов и отделки изделий.

При поступлении в цех сырье сразу отправляют в участок подготовки продуктов (просеивание муки, обработка яиц). После этого оно поступает в участок замеса теста, разделки и выпечки кондитерских изделий, а уже потом его отделяют кремами, начинкой и другими отделочными полуфабрикатами. По завершению процесса производства кондитерские изделия отправляют на реализацию потребителю.

Кондитерский цех проектируемого предприятия оснащен всем необходимым оборудованием для производства кондитерских изделий, соответствующих всем требованиям стандартов. Для правильной организации работы в помещении цеха выделены различные участки, согласно технологическому процессу.

Проектирование моечных помещений

На всех предприятиях общественного питания моечная столовой посуды специально выделена для мойки столовой посуды и приборов. Она располагается рядом с сервизной и имеет непосредственную связь с залом и раздачей, т.к. это обеспечит официантов бесперебойным снабжением чистой посудой.

Требуемую производительность посудомоечной машины рассчитываем по формуле:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times n, \quad (2.51)$$

где P_q – количество посуды и приборов, которые подвергаются мойке в час максимальной загрузки зала, шт.;

1,6 – коэффициент, учитывающий мойку в машине стаканов, приборов;

N_q – число посетителей в час максимальной загрузки зала, чел.;

n – количество посуды на 1 посетителя, шт. (для кафе – 4 шт.).

Количество посуды, подвергаемое мойке в течение смены, находим по формуле:

$$P_{\partial} = 1,6 \times N_{\partial} \times n, \quad (2.52)$$

где N_{∂} – количество посетителей за рабочий день.

Продолжительность работы машины рассчитываем по формуле:

$$t = \frac{P_{\partial}}{Q}, \quad (2.53)$$

где Q – производительность принятой посудомоечной машины, тар./ч.

Расчет фронтальной посудомоечной машины МПК-700К-01, производительность которой составляет 700 тар./ч, приведен в табл. 2.64.

Таблица 2.64

Расчет посудомоечной машины

Количество потребителей, чел.		Количество тарелок на 1-го посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, шт.		Производительность машины, тар./ч	Продолжительность работы машины, ч	Коэффициент использования
за час максимальной загрузки	за день		за час максимальной загрузки	за день			
74	438	4	474	2803	700	4,00	0,33

Исходя из расчетов, принимаем к установке посудомоечную машину МПК-700К-01 [59], которую будет обслуживать один оператор.

Устанавливаем трехсекционную моечную ванну ВМ 3/6 на случай выхода машины из строя и двухсекционную моечную ванну ВМ 2/6 для мойки стаканов и приборов. Без расчета принимаем к установке стол для сбора

остатков пищи АТЕSY СРО-3/600, стол производственный СРПП, раковину, бак для отходов, а также водонагреватель Zanussi ZWH/S 50 [61].

Расчет площади моечной столовой посуды представлен табл. 2.65.

Таблица 2.65

Расчет площади, занятой оборудованием

Название оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Машина посудомоечная	АВАТ МПК-500Ф	1	725	830	0,60
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/6	1	1850	650	1,20
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/6	1	1250	650	0,82
Стол для сбора остатков пищи	АТЕSY СРО-3/600	1	600	600	0,36
Стол производственный	СРПП	1	1500	600	0,90
Водонагреватель	Zanussi ZWH/S 50	1	385	385	на стене
Раковина		1	500	400	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20
Итого					4,28

Общую площадь моечной столовой посуды вычисляем по формуле (2.11):

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,28}{0,35} = 12,23 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды 12,23 м².

Моечная кухонной посуды предназначена для мытья посуды, кухонного и разделочного инвентаря, инструментов. Помещение моечной имеет удобную связь с холодным и горячим цехами. Внутри помещения моечной оборудуют подтоварником для использованной посуды, стеллажами для чистой посуды и инвентаря, моечными ванны с тремя отделениями – для замачивания, мытья и дезинфекции.

Принимаем к установке в помещение моечной кухонной посуды трехсекционную ванну моечную ВМ 3/7 э, стеллаж для хранения кухонной посуды Техно-ТТ СТР-214/1500, бак для отходов пищевых и подтоварник марки ПТ-2А.

Расчет площади моечной кухонной посуды приведен в табл. 2.66.

Таблица 2.66

Расчет площади, занятой оборудованием

Название оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/7 э	1	2150	700	1,51
Стеллаж для кухонной посуды	Техно-ТТ СТР-214/1500	1	1500	500	0,75
Подтоварник	ПТ-2А	1	1000	500	0,50
Раковина		1	500	400	0,20
Бак для отходов		1	Ø500		0,20
Итого					3,16

Таким образом, общая площадь составит:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,16}{0,40} = 7,9 \text{ м}^2$$

Следовательно, площадь моечной кухонной посуды равна 7,9 м².

Численность мойщиков кухонной посуды определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (2.54)$$

где n – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

a – норма выработки за рабочий день, блюд ($a = 2340$).

Явочная численность мойщиков кухонной посуды составит:

$$N = \frac{1095}{2340} = 0,47 \text{ чел.},$$

Списочную численность работников моечных кухонной и столовой посуды определяем по формуле (2.16):

$$N_{\text{чис}} = (1 + 0,47) \times 1,32 \times 1 = 2,32 \text{ чел.}$$

Принимаем на работу 3 мойщиков. График выхода на работу представлен в табл. 2.67.

Таблица 2.67

График выхода на работу мойщиков

Должность	Дни недели						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
Мойщик 1		10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰	
Мойщик 2	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰			13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -19 ⁰⁰
Мойщик 3	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰			13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

Проектирование сервизной

Сервизная располагается рядом с моечной столовой посуды и оборудована стеллажами и шкафами для хранения столовой посуды, приборов и столового белья. Расчет площади сервизной приведен в табл. 2.68.

Таблица 2.68

Расчет площади сервизной

Название оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь, занимаемая оборудованием, м ²
			длина	ширина	
Стеллаж для посуды	ТЕХНО-ТТ СР-20/1205 ц	2	1200	500	1,2
Шкаф для приборов и запаса столового белья	-	1	1300	480	0,62
Итого					1,82

Определяем общую площадь по формуле (2.11):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,82}{0,40} = 4,55 \text{ м}^2$$

Таким образом, принимаем площадь сервисной 5 м².

Проектирование помещений для потребителей

К помещениям для потребителей в кафе относятся вестибюль (включая гардероб, туалет) и зал.

Площадь зала кафе на 55 посадочных мест определяем по формуле:

$$S_{\text{зала}} = P \times s, \quad (2.55)$$

где P – количество посадочных мест на предприятии;

s – норма площади на одно место (для кафе – 1,6 м).

$$S_{\text{зала}} = 55 \times 1,6 = 88 \text{ м}^2$$

Количество мест за барной стойкой составляет 10% от числа посадочных мест в зале, т.е. 5 мест. Так как на 1 место у барной стойки приходится 0,4 м, то длина барной стойки составит 2,0 м².

Оборудование, принятое к установке за барной стойкой, представлено в табл. 2.69.

Таблица 2.69

Оборудование для барной стойки

Название оборудования	Марка	Количество оборудования, шт.	Габариты, мм	
			длина	ширина
1	2	3	4	5
Станция бармена	Камик 321901	1	2100	600
Витрина кондитерская	Carboma ВХСв-0,9д	1	920	650
Льдогенератор	GASTRORAG DB-09	1	300	345
Блендер	GASTRORAG B-012A	1	295	310
Кофемашинa	Gaggia Synchrony Logic	1	380	330
Весы настольные	CAS SW-1-10	1	240	190

Окончание табл. 2.69

1	2	3	4	5
Кипятильник	GASTRORAG DFQ-80	1	286	300
Холодильный шкаф	Carboma R560Св	1	825	625
Моноблок сенсорный	АТОЛ ViVA Lite	1	360	355
Денежный ящик	Штрих CD	1	400	450
Фискальный регистратор	FPrint-11ПТК	1	88	160

В зале на 55 посадочных мест принимаем к установке столы прямоугольной и квадратной формы. Столы на 2 посадочных места (550×550 мм) – 5 шт.; на 4 посадочных места (1100×550 мм) – 10 шт. К барной стойке устанавливаем 5 барных стульев (450×450 мм).

Общую площадь вестибюля, включая гардероб и туалетными комнаты, вычисляем по нормативам площади на одно место в зале (вестибюль – 0,4 м² на 1 место, гардероб и туалетные комнаты – 0,15 м² на 1 место) [37]:

$$S_{вест} = 55 \times 0,4 = 22,0 м^2$$

Явочная численность официантов равна:

$$N_{яв.} = \frac{55}{24} = 2,29 чел.,$$

Списочную численность официантов определяем по формуле (2.16):

$$N_{стис} = 2,29 \times 1,32 \times 1,5 = 4,5 чел.$$

Принимаем на работу 5 официантов, а также 2 бармена. График выхода на работу работников зала кафе представлен в табл. 2.70.

Таблица 2.70

График выхода на работу работников зала

Должность	Дни недели						
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
1	2	3	4	5	6	7	8
Бармен 1	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В
Бармен 2	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

Окончание табл. 2.70

1	2	3	4	5	6	7	8
Официант 1	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В
Официант 2	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В
Официант 3	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰
Официант 4	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	В	В	10 ⁰⁰ -22 ⁰⁰
Официант 5	В	В	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰	13 ⁰⁰ -22 ⁰⁰

Проектирование административно-бытовых и технических помещений

К административно-бытовым помещениям относятся: кабинет директора, офис, гардероб, туалет и душевая для персонала.

К техническим помещениям относят: тепловой пункт, вентиляционные камеры, электрощитовую и т.д. Технические помещения предназначены для обеспечения предприятия приточно-вытяжной вентиляции, водоснабжения, холодоснабжения и т.д. [49].

Площади административно-бытовых и технических помещений представлены в табл. 2.71.

Таблица 2.71

Расчет площадей административно-бытовых и технических помещений

Наименование помещения	Норматив, м ²	Площадь помещения, м ²
Технические помещения		
Электрощитовая	0,08 на 1 место	4,4
Венткамеры		
- приточная	0,1 на 1 место	5,5
- вытяжная	0,15 на 1 место	на чердаке
Тепловой пункт	0,1 на 1 место	5,5
Административно-бытовые помещения		
Кабинет директора	4 на 1 работника	4
Офис	4 на 1 работника	4
Гардероб персонала	0,575 на 1 работника	7,5
Помещение для официантов	6...12	6

Информация о площади всех помещений данного предприятия представлена в табл. 2.72.

Таблица 2.72

Сводная таблица помещений

Наименование помещения	Площадь, м ²	Основание для включения в ведомость
Складские помещения		
Кладовая овощей	5,00	Пояснительная записка, с. 72
Кладовая сухих продуктов	5,13	То же, с. 73
Складское помещение для установки охлаждаемых камер	33,00	То же, с. 73
Загрузочная	6,00	СП 118.13330.2012
Производственные помещения		
Овощной цех	19,11	Пояснительная записка, с. 91
Горячий цех	18,83	То же, с. 125
Холодный цех	19,77	То же, с. 105
Кондитерский цех	31,60	То же, с. 141
Моечная столовой посуды	12,23	То же, с. 142
Моечная кухонной посуды	7,90	То же, с. 143
Сервизная	5,00	То же, с. 145
Раздаточная	8,00	СП 118.13330.2012
Помещения для посетителей		
Зал	88,00	Пояснительная записка, с. 145
Вестибюль, в том числе гардероб и туалет	22,00	СП 118.13330.2012
Административно-бытовые помещения		
Кабинет директора	5,00	СП 118.13330.2012
Офис	8,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для официантов	6,00	СП 118.13330.2012
Гардероб для персонала	7,50	СП 118.13330.2012
Помещение для персонала	5,00	СП 118.13330.2012
Душевые и туалеты для персонала	6,00	СП 118.13330.2012
Технические помещения		
Тепловой пункт	5,50	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	4,40	СП 118.13330.2012
Венткамера приточная	5,50	СП 118.13330.2012
Итого	333,87	

Площадь здания рассчитываем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times S_p, \quad (2.56)$$

где 1,3 – коэффициент, учитывающий площадь коридоров, перегородок и не рассчитанных элементов здания.

Таким образом, общая площадь здания кафе составляет:

$$S_{\text{общ}} = 1,2 \times 333,87 = 400,64 \text{ м}^2$$

Принимаем размеры здания 24×18 м, при этом площадь здания составит 432 м².

Принятое к установке оборудование представлено в табл. 2.73.

Таблица 2.73

Сводная таблица оборудования

Оборудование	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Общая мощность, кВт
1	2	3	4	5
Холодильное оборудование				
Сборно-разборная холодильная камера	Север КХ-20,6	0,900	1	0,900
Холодильный шкаф	Капри 1,5МВ МХМ	0,330	1	0,330
Морозильный ларь	СНЕЖ МЛК 400	0,115	1	0,115
Холодильный шкаф	Polair CM105-S	0,350	1	0,350
Морозильный ларь	Frostor F 200 S	0,115	1	0,115
Салат-бар	Cooleq S900 STD	0,230	1	0,230
Стол холодильный	HICOLD SN 1/TN	0,150	1	0,150
Холодильный шкаф	TEFCOLD UR200	0,046	1	0,046
Холодильный шкаф	TEFCOLD SDU1280 1	0,071	1	0,071
Витрина кондитерская	Carboma ВХСв-0,9д	0,220	1	0,220
Холодильный шкаф	Carboma R560Св	0,210	1	0,210
Льдогенератор	GASTRORAG DB-09	0,150	1	0,150
Торговое оборудование				
Весы настольные	Масса КМК-32.2-A21	0,380	2	0,760
Весы настольные	МК-6.2-A22	0,380	1	0,380
Весы настольные	CAS SW-1-10	0,380	1	0,380
Моноблок сенсорный	АТОЛ ViVA Lite	0,550	1	0,550
Фискальный регистратор	FPrint-1 ППК	0,025	1	0,025
Механическое оборудование				
Картофелеочистительная машина	FIMAR PPF/5	0,370	1	0,370
Овощерезка	CL30	0,420	2	0,840
Блендер	Smoothie Maker	0,175	1	0,175
Блендер	Bosch MSM 87165	0,750	1	0,750
Взбивальная машина	GASTRORAG B20-HG	0,750	1	0,750
Машина посудомоечная	МПК-500К-01	10,500	1	10,500
Блендер	GASTRORAG B-012A	1,390	1	1,390
Кофемашина	Gaggia Synchrony Logic	1,250	1	1,250
Тепловое оборудование				
Плита электрическая	ПЭ 4-98	11,200	1	11,200
Фритюрница	StebaDF 180	2,000	1	2,000
Пароконвектомат	Abat ПКА6-1/1 ПП	10,500	1	10,500

Окончание табл. 2.73

1	2	3	4	5
Стол тепловой	Kogast EPV-12-6	2,250	1	2,250
Конвекционная печь	АТРФ 9 ОЗТИ ОКФЕ 102	21,000	1	21,000
Водонагреватель	Zanussi ZWH/S 50	1,500	1	1,500
Кипятильник	GASTRORAG DFQ-80	3,000	1	3,000
Итого				72,457

Следовательно, общая мощность всего оборудования проектируемого предприятия составляет 72,457 кВт.

Списочный состав работников предприятия представлен в табл. 2.74.

Таблица 2.74

Сводная таблица работников предприятия

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор	-	1
Заведующий производством	5	1
Бухгалтер	-	1
Повар	5	2
Повар	4	6
Повар	3	2
Официант	5	2
Официант	4	2
Официант	3	1
Бармен	5	2
Мойщики посуды	-	3
Уборщица	-	2
Гардеробщик	-	1
Грузчик	-	1
Итого		27

Общая численность работников кафе составляет 27 человек.

В результате работы были рассчитаны площади складских помещений, холодильных камер, сервизной, моечных помещений, овощного, горячего, холодного и кондитерского цехов. Площади административно-бытовых помещений рассчитаны с учетом действующих нормативов.

Все цехи размещены с учетом поточности размещения помещений. Во всех помещениях применяется освещение и вентиляция, соответствующие требованиям стандартов. К установке принято соответствующее оборудова-

ние и подобран инвентарь, необходимые для слаженной, непрерывной работы и высокой производительности труда.

Составлена производственная программа для каждого цеха отдельно. Для выполнения всех операций производства приняты работники необходимой квалификации, установлен их график работы.

Зал вегетарианского кафе оснащен всем необходимым для отдыха потребителей и удобной работы персонала. Подобрана мебель и необходимое оборудование: барная стойка, прямоугольные и квадратные столы на два и четыре посадочных мест, стулья, в том числе и барные. Интерьер зала кафе подчеркивает его концепцию: яркие цвета стен и мебели зеленых и коричневых оттенков, светлая отделка пола и потолка, а также большие окна, которые пропускают много естественного света. Все вместе создает ощущение легкости и простора, в которое приходят посетители, чтобы не только попробовать что-то новое и вкусное, но и отдохнуть, пообщаться с друзьями, провести время в уютном и красивом месте.

3. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

3.1. Организация охраны труда

Решение проблемы безопасности жизнедеятельности состоит в обеспечении нормальных условий деятельности людей, в защите человека и окружающей его среды (производственной, окружающей, бытовой) от воздействия вредных факторов как природного, так и техногенного характера. основополагающая формула безопасности жизнедеятельности – предупреждение и упреждение реальной и потенциальной опасности.

При обеспечении безопасных и здоровых условий труда работников, основными направлениями являются следующие:

1. Безопасность используемого оборудования – это свойство производственного оборудования соответствовать требованиям безопасности труда при монтаже (демонтаже) и эксплуатации в условиях, установленных нормативной документацией [78].

2. Безопасность производственного процесса – это свойство производственного процесса соответствовать требованиям безопасности труда при проведении его в условиях, установленных нормативной документацией [66].

3. Безопасность трудового процесса – организация трудового процесса, обеспечивающая его протекание в параметрах безопасности в течение рабочего времени [78].

Таким образом, безопасность производственного оборудования, технологических и трудовых процессов является объектом качественной и количественной оценки при определении безопасности труда. Их соответствие ГОСТам, действующим нормам и правилам техники безопасности и производственной санитарии – это главное условие при определении параметров безопасности.

Обеспечение безопасности трудовых процессов на предприятии в процессе производства решает охрана труда.

Охрана труда, как система сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности, требует определенной организации и нуждается в управлении, как на уровне государства, так и отдельной организации. Охрана труда включает мероприятия по производственной санитарии, безопасности труда, противопожарной и технике гигиены.

Охрана труда предполагает:

- определение субъектов труда, т. е. подбор и профессиональную подготовку кадров в соответствии с потребностями предприятия, их обеспечение всеми средствами и предметами труда;
- установление методов и приемов труда в соответствии с технологией производства, организацию трудовых процессов, создание благоприятных условий труда;
- установление режимов труда и отдыха в течение рабочей смены, а также недели, месяца, года;
- разделение и кооперацию труда между всеми участниками;
- укрепление трудовых отношений между подразделениями организации;
- контроль за процессом труда, его регулирование и нормирование, стимулирование труда, а также его оплату;
- создание определенной структуры предприятия в соответствии с разделением труда и различными функциями трудового процесса;
- регулирование прав и полномочий, рабочих и должностных обязанностей [73].

Организация охраны труда – система мер, направленная на обеспечение работникам организации защиты их трудовых прав, безопасных условий труда и принятие мер по сохранению их здоровья и жизни в процессе трудовой деятельности в соответствии с требованиями законов и иных нормативных правовых актов об охране труда [66].

Организация охраны труда включает: правовые основы охраны труда; основные положения трудового права; государственный надзор и контроль за

охраной труда; управление охраной труда в организации и проведение работы по охране труда; ответственность за нарушение законодательства о труде; общественный контроль за охраной труда; условия труда, компенсации за тяжелые, вредные и опасные условия труда; обучение по охране труда; проверка знаний по охране труда; средства индивидуальной защиты; несчастные случаи, аварии, профессиональные заболевания, порядок расследования и учета; порядок возмещения вреда пострадавшим на производстве и т.д. [63].

В соответствии с Федеральным законом от 17-07-1999 N 181-ФЗ (ред. от 09.05.2005, с изм. от 26.12.2005) «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [1], каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте, о существующем риске повреждения здоровья, а также о мерах по защите от воздействия вредных или опасных производственных факторов;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами, до устранения такой опасности;
- обеспечение средствами индивидуальной и коллективной защиты работников в соответствии с требованиями охраны труда за счет средств работодателя;
- обучение безопасным методам и приемам труда за счет средств работодателя;

- профессиональную переподготовку за счет средств работодателя в случае ликвидации рабочего места вследствие нарушения требований охраны труда;

- запрос о проведении проверки условий и охраны труда на его рабочем месте органами государственного надзора и контроля за соблюдением требований охраны труда или органами общественного контроля за соблюдением требований охраны труда;

- обращение в органы государственной власти Российской Федерации, органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления, к работодателю, в объединения работодателей, а также в профессиональные союзы, их объединения и иные уполномоченные работниками представительные органы по вопросам охраны труда;

- личное участие или участие через своих представителей в рассмотрении вопросов, связанных с обеспечением безопасных условий труда на его рабочем месте, и в расследовании происшедшего с ним несчастного случая на производстве или его профессионального заболевания;

- внеочередной медицинский осмотр (обследование) в соответствии с медицинскими рекомендациями с сохранением за ним места работы (должности) и среднего заработка на время прохождения указанного медицинского осмотра;

- компенсации, установленные законодательством Российской Федерации и законодательством субъектов Российской Федерации, коллективным договором (соглашением), трудовым договором (контрактом), если он занят на тяжелых работах и работах с вредными или опасными условиями труда.

На предприятиях общественного питания руководство по охране труда возлагается на директора, заместителя директора или на главного инженера. В цехах руководство по охране труда возлагается также на начальника цеха или заведующим производством.

Руководители должны проводить контроль за выполнением трудового законодательства, инструкций и приказов вышестоящих организаций.

Начальник цеха должен провести вводный инструктаж для новых работников, а также следить за обеспечением их санспецодеждой. Руководитель имеет право прерывать работу на отдельных участках цехов в случаях, если работа угрожает здоровью работника, и привлечь виновных к ответственности. При несчастном случае производят расследование и принимают меры к устранению причин, вызывающих эти случаи, составляют акты, если несчастный случай вызвал потерю трудоспособности не менее чем на один день. В акте объективно излагаются причины (прямые и косвенные) несчастного случая и указываются мероприятия по их устранению [76].

Государством уделяется значительное внимание безопасности и охране труда на производстве. В связи с этим предусмотрены различные виды инструктажей по охране труда. Такие инструктажи, касающиеся вопросов безопасности труда, должны быть систематическими и проводиться с каждым из работников предприятия на протяжении всего периода их работы, как в коллективной, так и в индивидуальной форме.

Форма проведения инструктажей определяется лицом их проводящим (обычно это собеседование, лекция или разъяснения). Факт их проведения фиксируется в соответствующем журнале.

Вводный инструктаж работников предусмотрен при приеме их на работу, вне зависимости постоянная она или временная, а также тех, кто командирован на предприятие или прибыл на учебу (для прохождения практики). По окончании инструктажа инструктирующий обязан убедиться, что инструктируемый в целом знает основные виды опасности объекта, источники возможного возгорания, правила поведения при этом и порядок вызова пожарной службы. А также, что он ознакомлен с предупредительными знаками, надписями, имеющимися системами извещения о возгорании и правилами применения первичных средств пожаротушения.

Проведение первичного инструктажа возлагается на прямых руководителей работ, Такой инструктаж проводится перед началом работ непосредственно на рабочих местах:

- со всеми работниками, которые вновь приняты на предприятие;
- с работниками, переведенными из другого подразделения;
- с работниками, приступающими к новому виду работы;
- командированными на предприятие и временными работниками;
- с лицами (студенты, учащиеся), которые проходят производственное обучение или практические занятия на производстве (по отдельному графику).

В программу первичного инструктажа должны быть включены вопросы, содержащиеся в инструкции по технике безопасности и охране труда для данной специальности (должности, рабочего места), а также в иных нормативных актах по охране труда [68].

Проведя инструктаж, инструктирующий обязан проверить знание работником особенностей своего рабочего места, которые касаются охраны труда и правил безопасности, а также правил безопасного выполнения своих должностных (служебных) обязанностей.

В инструктажи по охране труда входят также повторные (периодические) инструктажи по охране труда. Такой инструктаж, включающий освещение технологических особенностей работ, связанных с повышенной опасностью, проводится с соответствующей категорией работников ежеквартально, с остальными – раз в полгода.

Повторный инструктаж может проводиться индивидуально или коллективно (в группе) с работниками одной специальности. Цель – совершенствование знаний правил техники безопасности и соответствующих инструкций, недопущение повторных нарушений охраны труда, которые ранее имели место, правил безопасности, а также производственной дисциплины.

Периодический инструктаж должен освещать вопросы из правил и инструкций по охране труда и техники безопасности для данной специальности

(рабочего места), а также технические и технологические аспекты, связанные с рабочим процессом и определенные должностными инструкциями, пожарную, радиационную и ядерную безопасность, если производственный процесс затрагивает эти вопросы [68].

На повторном инструктаже должны рассматриваться также случаи и причины нарушений рабочего процесса и правил техники безопасности. По его окончании инструктирующий обязан убедиться в хорошем знании работником правил техники безопасности при выполнении работ.

Проведение руководителем внеплановых инструктажей предусматривается непосредственно на рабочих местах в случаях:

- введения новой или переработанной нормативной документации;
- замены оборудования или изменения технологического процесса;
- нарушения работником правил охраны труда;
- требования должностных лиц органа госрегулирования и надзора;
- перерыва в работе более 30 дней (работы с повышенной опасностью)

и более 60 дней – для иных видов работ.

Внеплановые инструктажи проводятся по аналогии с периодическими инструктажами.

Целевые инструктажи проводятся в случаях:

- производства работ по наряду или специальному распоряжению;
- выполнения разовых работ, которые не связаны с должностными обязанностями;
- участия в ликвидации аварийных ситуаций или последствий стихийных бедствий;
- привлечения работников к проведению различных внеплановых мероприятий, экскурсий.

Проведение такого инструктажа возлагается на лицо, которое определено приказом по предприятию ответственным за выполнение данной работы или проведение мероприятия [68].

Обязательное проведение производственных инструктажей является важнейшим мероприятием, направленным на предупреждение несчастных случаев.

3.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда

Общественное питание – это отрасль, где травматизм в процессе выполнения работы представляет собой серьезную проблему, как для работников, так и для руководителей, поэтому решение данной проблемы является неотъемлемой задачей каждого предприятия общественного питания.

Возникновение производственного травматизма и профессиональных заболеваний возможны в результате выполнения ряда технологических операций в процессе трудовой деятельности работников кафе.

Профессиональные заболевания и производственный травматизм на предприятии могут быть вызваны следующими причинами:

Технические причины – это причины, не зависящие от уровня организации труда на предприятии. К ним относят:

- несовершенство технологических процессов;
- конструктивные недостатки оборудования;
- недостатки защитных устройств, способов сигнализации и блокирования;
- дефекты материалов, которые используются для изготовления машин, оборудования, инструментов [78].

Организационные причины. Они зависят от уровня организации, охраны труда на предприятии. На проектируемом предприятии к ним относят:

- нарушения правил эксплуатации оборудования, транспорта, инструмента;
- нарушения технологического режима;

- нарушения правил и норм транспортирования, складирования сырья и изделий;
- нарушение норм и правил планового ремонта оборудования и инструмента;
- неисправность или отсутствие использования способов индивидуальной защиты и спецодежды.

Санитарно-гигиенические причины:

- насыщенность воздуха рабочей зоны вредными веществами;
- повышенный уровень вибрации и шума;
- наличие разных излучений (инфракрасных, ультрафиолетовых, электромагнитных);
- нарушение правил личной гигиены и санитарии [78].

Психофизиологические причины:

- утомляемость, вызванная большими физическими перегрузками;
- зрительные и слуховые перегрузки;
- монотонность труда;
- стрессовые ситуации;
- болезненные состояния;
- несоответствие анатомо-физиологических и психических особенностей организма человека выполняемой работе.

Травматизм на предприятии может возникнуть в результате эксплуатации электрического, теплового и механического оборудования.

Для снижения уровня травматизма нужно соблюдать требования, сформулированные в ГОСТе 12.2.003-91 [18]:

- механическое оборудование должно быть обеспечено необходимыми техническими способами безопасности;
- подвижные части механического оборудования, которые вызывают опасность, должны быть ограждены или обеспечены способами защиты, за исключением частей, ограждение которых не допускается их функциональным назначением;

- конструкция оборудования должна обеспечивать исключение или снижение до регламентируемого уровня шума и вибрации;
- для предотвращения опасности при внезапном отключении источников энергии все рабочие органы или их рабочие приводы должны обеспечиваться специальными защитными приспособлениями. при этом надо предотвратить возможность восстановления подачи энергии;
- конструкция оборудования должна обеспечить защиту работников от поражения электрическим током [72].

К опасным производственным факторам в проектируемом кафе можно отнести режущие механизмы, греющее оборудование, устройства перемещаемые грузы, электрический ток.

К вредным производственным факторам относится пониженная или повышенная температура воздуха в цехах, повышенный уровень шума, повышенный уровень электрических излучений и радиации, загрязненность воздуха в цехах вредными парами и газами.

Кафе осуществляет полный цикл приготовления готовых блюд, т.е. продукты подвергаются механической и тепловой кулинарной обработке. В процессе механической кулинарной обработки работники выполняют ряд операций по механической (очистка и нарезка на овощечистительной и овощерезательной машинах, измельчение продуктов в блендере, взбивание во взбивальной машине) и ручной обработке овощей и фруктов (с использованием ножа). В процессе механической обработки могут возникнуть нарушения кожного покрова (ожоги, порезы, переломы, ушибы), а также поражения электрическим током при нарушении требований по эксплуатации электрического оборудования.

Тепловая кулинарная обработка представлена варкой, жаркой (основным способом и во фритюре), запеканием, тушением, бланшированием и кипячением воды (кипяток для горячих напитков и супов). В данном случае применяются такие виды теплового оборудования, как: пароконвектомат, плита электрическая, кипятильник, фритюрница, неосторожность и несоблю-

дение правил эксплуатации которых может вызвать ряд травмоопасных моментов: ожоги, поражение электрическим током, ожоги маслом и т.д.

Во избежание несчастных случаев и травмоопасных ситуаций в кафе планируется проводить вводный, периодический, внеплановый и текущий инструктаж работников по технике безопасности и безопасной эксплуатации рабочего оборудования.

В проектируемом кафе возможность возникновения профессиональных заболеваний снижена до минимума. В кафе проводятся мероприятия, снижающие степень воздействия вредных производственных факторов на человека:

- естественная вентиляция и вытяжки в помещениях регулирует концентрацию вредных веществ, которые выделяются в процессе термической обработки;

- естественное и искусственное освещение препятствуют ухудшению зрительной способности работников и возникновению заболеваний зрительных органов

- уровень шума и вибрации поддерживается в пределах установленных норм: использование низкошумного оборудования, использование шумо- и виброизоляции на пути их распространения, специальные покрытия, которые частично подавляют шум;

- температурные условия и влажность в пределах нормы: температура не выше 29°C, влажность 75%.

3.3. Производственная санитария и гигиена

Гигиена труда включает в себя нормы и требования, соблюдение которых обеспечивает создание здоровых условий труда.

Практическое использование результатов исследований гигиены труда входит в задачу производственной санитарии, которая рассматривает вопросы устройства, оборудования и содержания производственных помещений и предприятий в целом. Производственная санитария определяет требования к

территории и производственным помещениям. По отношению к производственным помещениям производственная санитария разрабатывает требования к вентиляции, отоплению, освещению.

Лица, поступающие на работу в сфере питания должны изучить санминимум [72].

К документации пищеблоков относится:

- накладные на продукты;
- меню-раскладки;
- журнал снятия проб готовой пищи (бракеражный журнал) ;
- журнал контроля сроков реализации скоропортящихся продуктов;
- журнал актов санитарного состояния;
- личные санитарные книжки сотрудников.

Помимо гигиены труда нужно соблюдать личную гигиену. Соблюдение правил личной гигиены играет большую роль в предотвращении заболеваемости работников. Нарушение правил личной гигиены способно сказаться, не только на здоровье работника, но и на здоровье окружающих людей, и послужить причиной отравлений, распространения инфекционных заболеваний и т.д.

Все работники при поступлении на работу проходят предварительный медицинский осмотр. Результаты медосмотра вносятся в индивидуальные санитарные книжки. В дальнейшем работники подвергаются периодическим медосмотрам в сроки, устанавливаемые саннадзором [72].

Предприятие располагается в отдельно стоящем здании, к нему обеспечены удобные подъездные пути для выгрузки сырья. Погрузочно-разгрузочные работы организованы в соответствии с требованиями [4].

Все помещения кафе имеют удобную связь друг с другом, исключаящую пересечение технологических потоков сырья и готовой продукции, все строительные мероприятия проведены в соответствии с требованиями [4]. В кафе, помимо производственных помещений, предусмотрены бытовые по-

мещения: умывальные комнаты, туалеты и гардеробные. В гардеробных есть шкафы для одежды для каждого работника.

В помещениях предприятия присутствуют системы вентиляции, отопления, водоснабжения и канализации. Санитарный день предусмотрен в последний четверг месяца.

От организации рабочего места зависит сохранение здоровья работающего и его успехи в труде. Рабочие места в кафе организованы с учетом вида выполняемых работ. На рабочих местах предусмотрены приспособления и устройства для работы, хранения посуды, инструментов, материалов и приборов. Рабочие места оборудованы вытяжками и общей естественной вентиляцией.

Раковины для мытья рук с оборудованы с подводкой холодной и горячей воды. Для соблюдения гигиены имеется мыло, бумажные полотенца или индивидуальные салфетки.

В целях содержания помещений в чистоте ежедневно проводится тщательная сухая и влажная уборка. Обеденные столы подвергаются уборке после каждого приема пищи посетителями. Для сбора грязной посуды в кафе предусмотрена специальная тележка.

Санитарная обработка технологического оборудования выполняется в соответствии с руководством по эксплуатации каждого вида оборудования. Мойка всего оборудования и всех рабочих поверхностей после окончания работы производится с добавлением моющих средств и с последующим ополаскиванием горячей водой

На проектируемом предприятии функционирует система центрального водоснабжения. Подвод горячей и холодной воды организован в производственных, бытовых и торговых помещениях.

Мойка посуды производится с помощью моечных машин или ручным способом. Для мытья ручным способом кафе обеспечено для столовой посуды – трехсекционными ваннами; для стеклянной посуды и столовых при-

боров – двухсекционными ваннами. Чистую кухонную посуду и инвентарь хранят на стеллажах.

Для сбора отходов устанавливаются баки для отходов в овощном, холодном, горячем и кондитерском цехах, а также в моечной столовой посуды.

3.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования

Повышение качества безопасной эксплуатации механического оборудования является одним из основных направлений в технике безопасности использования оборудования. Это, в первую очередь, касается прочности оборудования, удобства его обслуживания, сборки и разборки, и тихой работы механизмов, пониженного уровня вибраций, избыточного веса съёмных частей и т.д.

Движимые части механического оборудования, используемые на предприятиях общественного питания, несут большую опасность для работников, вследствие этого, для предупреждения травматизма, работникам необходимо знать строение машин и механизмов и соблюдать правила эксплуатации и техники безопасности.

Одним из главных требований к работникам предприятия является знание правил и требований по безопасной эксплуатации электрического, механического, теплового и холодильного оборудования. Ответственность за исправность оборудования несет заведующий производством [38].

Безопасность работы на механическом оборудовании зависит от конструкций машин, наличия ограждений, сигнализации блокирующих устройств. Перед запуском машины нужно убедиться, что в рабочей камере или около движущихся частей машины нет посторонних предметов, привести в порядок рабочее место, проверить исправность пусковой аппаратуры и правильность сборки сменных частей машины; проверить наличие ограждений движущихся частей машины; включить машину на

холостом ходу и убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой [66].

В процессе работы машины не разрешается отходить от нее на длительное время. После окончания работы нужно остановить машину, выключить рубильник и после этого разобрать для очистки и промывки рабочие части, если таковые имеются.

При эксплуатации посудомоечной машины рабочий обязан проверить:

- исправность вентилях на подводящих магистралях;
- отсутствие подтеканий в местах соединений трубопроводов;
- наличие воды в моечных ваннах, водонагревателе;
- надежность закрытия всех токоведущих и пусковых устройств;
- наличие, исправность, правильную установку и надежное крепление ограждений (щитков, облицовок, кожухов и т.п.), закрывающих подвижные узлы и нагреваемые поверхности машины;
- отсутствие посторонних предметов внутри и вокруг машины;
- исправность фиксаторов, удерживающих дверцы моющей и ополаскивающей камер в верхнем положении;
- исправность выключателя;
- заземление или зануление машины;
- наличие и исправность приборов безопасности, регулирования и автоматики [65].

Об обнаруженных при осмотре нарушениях и недостатках доложить непосредственному руководителю и до их устранения к работе не приступать.

При работе с блендером следует придерживаться следующих правил:

- установка блендера производится согласно прилагаемой к нему инструкции;
- работа блендера проверяется на холостом ходу;
- не следует подвергать блендер слишком длительной непрерывной работе во избежание перегрева двигателя и рабочих частей;

- при работе с блендером не следует помещать в чашу с продуктами посторонние предметы во избежание травмоопасных ситуаций;

- разбор и мойка блендера производится только при полной остановке рабочих органов и в выключенном состоянии.

Перед работой на овощечистительной и овощерезательной машинах проверяют правильность сборки машины и надежность крепления сменных механизмов. Загрузку овощей производят через загрузочную емкость и при включенном приводе в количестве, не превышающем нормы, указанные в инструкциях по эксплуатации. Запрещено в процессе работы доставать руками застрявшие частицы сырья.

Слайсер устанавливают на производственный стол. Все продукты следует загружать при выключенном двигателе с помощью пресса, а регулятор толщины нарезки выставляют при этом на отметке «0». После процесса нарезки двигатель выключают, устанавливают толщину нарезки в положение «0», затем достают нарезку.

Чистку оборудования производят только при отключении оборудования от электросети. Запрещено производить ремонт слайсера самостоятельно.

Тепловое оборудование кафе представлено такими видами оборудования, как: плита электрическая, фритюрница, пароконвектомат, конвекционная печь, кипятильник.

В процессе работы с электрической плитой, маркой ПЭ 4-98, необходимо соблюдать правила:

- перед началом работы стать на резиновый коврик, обеспечивающий заземление, и включить плиту, убедиться в нормальной работе нагревательных элементов;

- для приготовления пищи использовать посуду со специальной поверхностью;

- баки, кастрюли заполнять жидкостью не более $\frac{3}{4}$ их объема, чтобы при закипании жидкость не выплескивалась и не заливала электроплиту;

- крышки горячей посуды брать полотенцем или использовать прихватки и открывать от себя, чтобы не получить ожоги паром;

- при снятии посуды с горячей жидкостью с электроплиты соблюдать особую осторожность, брать ее за ручки, используя полотенце или прихватки. Баки емкостью более 10 л снимать с электроплиты и ставить на нее вдвоем;

- для предотвращения ожогов рук при перемешивании горячей жидкости в посуде использовать ложки, половники с длинными ручками;

- выключить кухонную электроплиту и после ее остывания вымыть горячей водой [75].

Запрещается производить мойку и чистку включенной в электросеть плиты, производить нагрев посуды без наличия греющей среды (вода, жир), производить нагрев плиты на всю мощность без ее загрузки, загрязнять жарочную поверхность (возможно возгорание) и проводить охлаждение водой.

В случае возникновения неисправностей в работе плиты, а также при нарушении защитного заземления работу следует прекратить и выключить электроплиту из сети. Работу следует возобновить только после устранения неполадок.

При коротком замыкании и загорании электрооборудования кухонной электроплиты немедленно выключить ее и приступить к тушению очага возгорания с помощью углекислотного или порошкового огнетушителя.

В случае получения травмы оказать первую медицинскую помощь пострадавшему, при необходимости отправить его в ближайшее лечебное учреждение и сообщить об этом администрации школы.

Работу с фритюрницей проводят только при ее полной исправности, загрузка продуктов осуществляется в специальной корзине при нагреве жира до заданной температуры.

При работе с фритюрницей запрещается:

- осуществлять нагрев фритюрницы без греющей среды;

- открывать крышку загруженной продуктами фритюрницы в процессе ее работы;

- использовать жир для жарки слишком продолжительное время;

- погружать в жарочную емкость мокрые продукты;

После окончания работы жир сливают, емкость для жира очищают от сгоревших частиц, фритюрницу обрабатывают специальным моющим средством, водой и насухо вытирают [76].

При работе с пароконвектоматом и конвекционной печью необходимо соблюдать следующие правила:

- оборудование подключать к электрической сети, имеющей защитное заземление;

- прежде чем пользоваться аппаратом следует убедиться, что в рабочей камере нет остатков таблеток очистителя и промывочного средства.

- заслонку воздухопровода заблокировать сверху и снизу;

- навесную раму или раму с направляющими зафиксировать в рабочей камере согласно инструкции.

- перед началом работы необходимо подсоединить гибкий шланг для слива воды в канализацию;

- при открытии работающего пароконвектомата дверь следует сначала приоткрыть, чтобы выпустить горячий пар, и только после этого, открывать полностью

- санитарную обработку следует производить только при отключенном от сети оборудовании [73].

Категорически запрещается: производить чистку и устранять неисправности при работе оборудования; работать без заземления; использовать пароконвектомат и конвекционную печь в пожароопасных и взрывоопасных зонах.

Включение кипяtilьника производят после проверки наличия воды в водопроводной сети и полном заполнении бака, а также исправности системы безопасности и поплавкового устройства. Электрический чайник вклю-

чают только при заполненном резервуаре. Забор кипятка производят только при температуре воды, равной 100 °С. Запрещено открывать крышки баков и резервуаров в процессе нагрева воды. Санитарную обработку проводят только при полном выключении и охлаждении кипятильника.

Все помещения цеха, кладовые должны иметь по одному огнетушителю и одному ящику с песком для тушения возгорания.

Безопасность людей, находящихся внутри здания, обеспечивается количеством и размером выходов из помещений, а также путями эвакуации людей во время пожара. План эвакуации вывешивается на стене на видном месте.

Надежная и безопасная работа холодильного оборудования зависит от правильного выбора места его установки, пристенное расположение, качества монтажа, выполнение правил эксплуатации и техники безопасности, своевременности ремонта.

По окончании монтажных работ и проверки режима охлаждения и приборов автоматики составляется приемо-сдаточный акт о вводе оборудования в эксплуатацию.

Около холодильного оборудования вывешивается инструкция по обслуживанию и эксплуатации холодильной установки. С персоналом учреждения проводится инструктаж по правилам эксплуатации холодильного оборудования.

3.5. Противопожарная профилактика

Противопожарная техника безопасности представляет собой ряд мероприятий, предупреждающих возникновение пожаров, и организацию их тушения.

На проектируемом предприятии питания большое значение уделяют противопожарной защите, которая организуется в соответствии с действующими

щей общей системой обеспечения пожарной безопасности на предприятиях в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 [17].

Руководитель учреждения проводит инструктаж по противопожарной безопасности с новыми работниками при оформлении их на работу и занятия по пожарно-техническому минимуму.

Причинами пожаров в кафе могут быть неисправности электрического и неэлектрического происхождения. К причинам электрического происхождения относятся:

- искрение в электрических аппаратах, машинах, электростатические разряды и разряды молний;
- ток короткого замыкания, нагревающий проводник до высокой температуры;
- большие электрические перегрузки обмоток и провода электрических машин и аппаратов;
- плохие контакты в местах соединения провода.

Причинами пожаров неэлектрического происхождения могут быть:

- неосторожное пользование огнем при газосварочных работах;
- неправильное обращение с аппаратурой газовой сварки и паяльными лампами;
- повреждение производственных и котельных печей, нарушение режима их работы;
- повреждение оборудования и нарушение технологического процесса;
- курение в огне- и взрывоопасных помещениях;
- самовоспламенение некоторых материалов [13].

Особое внимание уделяется разработке комплекса мер, направленных на предупреждение и предотвращение пожаров: обеспечение предприятия необходимыми огнетушительными средствами, а также средствами первой помощи.

Проектируемая конструкция и элементы здания соответствуют противопожарным требованиям. В здании предусмотрена пожарная сигнализация.

Она предназначена для выявления начальной стадии пожара и оповещения о месте его возникновения

Пожарная безопасность на предприятии обеспечивается не только за счет пожарной профилактики, но и за счет организации пожаротушения.

Для гашения пожара на начальной стадии используют ручные пенные и углекислые огнетушители. На предприятии устанавливают по 2 пенных огнетушителя. Также предусматриваем 3 углекислотных огнетушителя. На предприятии имеются огнетушители из расчета один аппарат на 100 м² площади помещений. При возникновении пожароопасных ситуаций эвакуация персонала производится через загрузочную, а эвакуация гостей через вестибюль и эвакуационную дверь в зале. План эвакуации вывешивается на стену в вестибюле и производственных помещениях.

Мероприятия по охране труда, направлены на улучшение условий труда работников, сохранения их здоровья и увеличение трудоспособности, а также на улучшение микроклимата на производстве.

3.6. Охрана окружающей среды

Предприятие питания относятся к водоемким объектам, производящим твердые отходы и источники выбросов в атмосферу.

Охрана окружающей среды – это система государственных, гражданских, административно- хозяйственных, технико-производственных, экономических и юридических мероприятий, направленных на рациональное использование производственных естественных ресурсов и на защиту окружающей среды от загрязнений и разрушений [64].

Оказание услуг по организации питания предприятием не должно вызывать ухудшения в состоянии окружающей среды (запыленность, засоренность территорий и загазованность воздуха и т.п.).

Система санитарной уборки и очистки территории должна соответствовать установленным требованиям.

Услуги общественного питания и условия их предоставления должны быть безопасными для жизни и здоровья работников предприятия и потребителей, обеспечивать сохранность их имущества и охрану окружающей среды.

Экологическая безопасность услуги должна обеспечиваться соблюдением установленных требований охраны окружающей среды к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим факторам, согласно СП 2.3.6.1079-01 [7], СНиП 2.08.02-89* [4] и положений государственных стандартов системы безопасности труда (ССБТ).

Вредные воздействия на окружающую среду не должны наблюдаться как при производственном процессе предоставления услуги, так и при потреблении услуги.

Для предупреждения вреда окружающей природной среде при производстве кулинарной продукции и утилизации отходов должны соблюдаться требования охраны окружающей среды, санитарных правил [7] для предприятий общественного питания.

На предприятии имеются хозяйственно-бытовая и производственная системы канализации, которые подключены к городской канализационной сети по отдельности. Жироуловители на предприятиях общественного питания ставят, если количество посадочных мест в зале составляет 500 и более человек. В кафе «Киви» количество посадочных мест составляет 55 человек, поэтому на предприятии нецелесообразно ставить жироуловители.

Производительность овощного цеха предприятия составляет менее 2-х тонн продукции в смену, поэтому грязеотстойники и мезгоуловители также ставить не целесообразно.

В рабочих цехах установлены вытяжки с воздухоочистителями.

На территории предприятия находится специально оборудованная площадка с мусорным баком для сбора отходов. За чистотой прилегающей территории следит персонал предприятия

4. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

4.1. Расчет товарооборота

Анализ экономических показателей вегетарианского кафе «Киви» показывает уровень рентабельности и прибыльности предприятия. Для их определения нужно рассчитать такие показатели, как: товарооборот, доход, затраты, издержки производства и т.д.

Для расчета стоимости сырья и товаров были взяты учетные цены из прайс-листов потенциальных поставщиков данного предприятия.

Расчет сырья и товаров на один день представлен в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование групп сырья и товаров	Единицы измерения	Количество	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
I. Продукция собственного производства				
1. Обеденная продукция				
Авокадо	кг	4,465	296	1321,64
Агар «Kotanyi»	кг	0,073	5800	423,4
Апельсины	кг	17,95	59	1059,05
Ароматизатор ромовый	кг	0,002	800	1,6
Баклажаны	кг	5,694	170	967,98
Бананы	кг	18,11	64	1159,04
Брокколи замороженная «Hortex»	кг	0,517	250	129,25
Ванилин «Мастер даг»	кг	0,018	3000	54
Варенье малиновое «Fine Life»	кг	0,66	460	303,6
Виноград «Киш-миш»	кг	1,5	220	330
Вишня	кг	5,959	320	1906,88
Горошек зеленый консервированный «Globus»	кг	7,214	125	901,75
Гранат	кг	2,35	230	540,5
Грибы шиитаке	кг	1,11	2600	2886
Груши	кг	1,5	150	225
Зира	кг	0,007	286	2
Изюм «Noreca select»	кг	0,235	450	105,75
Имбирь (корень)	кг	0,042	229	9,62
Кабачки	кг	7,098	130	922,74
Какао-порошок «Золотой ярлык»	кг	1,59	800	1272

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5
Капуста квашеная «Белоручка»	кг	1,472	89	131,01
Капуста краснокочанная	кг	2,552	98	250,1
Капуста пекинская	кг	0,432	110	47,52
Картофель	кг	21,74	25	543,5
Кетчуп «Кетчуп»	кг	0,18	63	11,34
Киви	кг	2,345	160	375,2
Кислота лимонная «Бакалея 101»	кг	0,051	440	22,44
Клубника	кг	1,875	350	656,25
Клюква	кг	1,16	300	348
Кориандр молотый	кг	0,001	1038	1,04
Корица	кг	0,06	1648	98,88
Кофе зерновой молотый	кг	2,945	860	2532,7
Краситель антоциановый	кг	0,032	3000	96
Крахмал картофельный	кг	0,052	26	1,35
Кукуруза консервированная «Globus»	кг	2,952	135	398,52
Куркума	кг	0,005	2050	10,25
Лаваш	кг	3,6	100	360
Лайм	кг	0,27	340	91,8
Лапша гречневая	кг	2,775	234	649,35
Лапша рисовая	кг	2,775	416	1154,4
Лапша удон	кг	1,85	260	481
Лимоны	кг	2,615	150	392,25
Лук зеленый	кг	0,14	360	50,4
Лук красный	кг	0,282	90	25,38
Лук репчатый	кг	6,814	35	238,49
Майонез «EFCO food» провансаль 67% жирности	кг	0,084	113	9,49
Майонез постный «Слобода»	кг	1,44	200	288
Мак	кг	0,094	430	40,42
Малина	кг	1,195	500	597,5
Манго	кг	5,64	368	2075,52
Маршмеллоу	кг	0,24	990	237,6
Масло оливковое «Maestro de Oli-va»	л	1,008	350	352,8
Масло растительное «Слобода»	л	8,246	79	651,43
Масло сливочное «Ровеньки»	кг	3,854	310	1194,74
Мед цветочный	кг	0,516	350	180,6
Молоко 3,2% жирн. «Томмолоко»	л	22,606	44	994,66
Морковь	кг	6,543	30	196,29
Мороженое ванильное	кг	3,75	222	832,5
Мороженое крем-брюле	кг	2,7	237	639,9
Мороженое сливочное	кг	5,02	234	1174,68
Мороженое шоколадное	кг	2,7	248	669,6
Мороженое ягодное	кг	2,7	232	626,4
Мука миндальная	кг	0,33	1510	498,3
Мука пшеничная «Fine life»	кг	11,846	57	675,22

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5
Мука пшеничная цельнозерновая	кг	2,489	67	166,76
Мята	кг	0,588	450	264,6
Нут	кг	2,88	215	619,2
Облепиха	кг	0,14	225	31,5
Огурцы свежие	кг	9,808	100	980,8
Огурцы соленые «Fine life»	кг	1,288	145	186,76
Орехи грецкие очищенные	кг	1,157	460	532,22
Орехи кешью	кг	0,47	1000	470
Паприка сушеная «Здоровая еда»	кг	0,001	1610	1,61
Паста томатная	кг	0,195	130	25,35
Перец болгарский сладкий	кг	16,152	230	3714,96
Перец черный молотый	кг	0,019	900	17,1
Петрушка (зелень)	кг	1,368	350	478,8
Петрушка (корень)	кг	0,027	210	5,67
Печенье «К чаю»	кг	1,5	370	555
Печенье савоярди	кг	1,2	298	357,6
Помидоры свежие	кг	10,479	130	1362,27
Прованские травы	кг	0,035	885	30,98
Пудра сахарная	кг	2,438	116	282,81
Разрыхлитель «Kamis»	кг	0,097	700	67,9
Редис	кг	0,737	86	63,38
Рис «Fine life»	кг	1,296	55	71,28
Салат	кг	5,68	370	2101,6
Сахар	кг	16,041	55	882,26
Сахар ванильный «Kotanyi»	кг	0,789	5800	4576,2
Сахар коричневый	кг	0,794	124	98,46
Свекла	кг	1,334	35	46,69
Сироп шоколадный «Rioba»	л	0,14	560	78,4
Слива	кг	0,35	140	49
Сливки 10% жирн. «Parmalat»	л	5,29	190	1005,1
Сливки 20% жирн. «Horeca select»	л	4,614	210	968,94
Сливки 35% жирн. «Horeca select»	л	2,8	270	756
Сливки взбитые «ARO»	кг	0,77	640	492,8
Сметана 15% жирн. «Fine life»	кг	1,198	140	167,72
Смородина	кг	0,65	180	117
Сода	кг	0,097	67	6,5
Соль	кг	0,937	17	15,93
Соус соевый	л	6,215	99	615,29
Спагетти «Fine life»	кг	3,5	70	245
Спрайт	л	0,9	64	57,6
Сыворотка молочная	л	1,876	40	75,04
Сыр «Российский» Ровеньки	кг	0,805	450	362,25
Сыр брынза	кг	1,15	500	575
Сыр маскарпоне	кг	2,74	386	1057,64
Сыр плавленый	кг	0,45	298	134,1
Сыр фета «Плавыч фета»	кг	1,776	550	976,8
Тарталетки песочные	шт.	66	7	462

Продолжение табл. 4.1

1	2	3	4	5
Тмин	кг	0,001	786	0,79
Тофу	кг	9,8	603	5909,4
Укроп	кг	0,391	350	136,85
Уксус яблочный «Fine life»	л	0,352	212	74,62
Фасоль стручковая замороженная «ВИТАМИН»	кг	1,11	233	258,63
Финики	кг	0,74	200	148
Цедра лимонная	кг	0,1	1994	199,4
Чай «Каркаде» «Master Team»	кг	0,022	756	16,63
Чай «Крымские травы»	кг	0,022	3000	66
Чай листовой «Молочный улун» «Rioba»	кг	0,022	1148	25,26
Чай зеленый листовой «Greenfield»	кг	0,022	1040	22,88
Чай зеленый с мелиссой «Greenfield»	кг	0,022	1040	22,88
Чай с жасмином «Greenfield»	кг	0,022	1040	22,88
Чай фруктовый «Marynel' tea»	кг	0,022	3600	79,2
Чай черный высший сорт «Akbar»	кг	0,022	1460	32,12
Чай черный с бергамотом «Milton»	кг	0,022	1250	27,5
Чай черный с цукатами и фруктами «Marynel' tea»	кг	0,022	3800	83,6
Чеснок	кг	0,04	180	7,2
Чечевица красная	кг	0,4	266	106,4
Шампиньоны	кг	3,984	230	916,32
Шоколад молочный	кг	0,8	614	491,2
Шоколад черный «Callebaut»	кг	1,756	700	1229,2
Шоколадные капли	кг	0,836	890	744,04
Яблоки «Гренни смит»	кг	12,861	86	1106,05
Яйца	дес.	19,7	65	1280,5
Итого				74642,04
II. Покупная продукция				
Вода минеральная без газа «Белые горы»	л	4,5	12	54
Вода минеральная «Боржоми»	л	4,5	90	405
Маслины консервированные без косточки «Maestro De Oliva»	кг	3,438	175	601,65
Сок ананасовый «Добрый»	л	2,2	85	187
Сок апельсиновый «Добрый»	л	2,2	82	180,4
Сок мультифруктовый «Добрый»	л	2,2	84	184,8
Сок яблочный «Добрый»	л	2,2	83	182,6
Оливки консервированные без косточки «Maestro De Oliva»	кг	1,71	363	620,73
Топпинг вишневый «Hershey's»	л	0,68	328	223,04
Топпинг карамельный «Hershey's»	л	0,45	326	146,7
Топпинг клубничный «Hershey's»	л	0,3	328	98,4
Топпинг шоколадный «Hershey's»	л	0,3	328	98,4
Топпинг фисташковый «Hershey's»	л	0,3	328	98,4

Окончание табл. 4.1

1	2	3	4	5
Хлеб ржаной «Колос»	шт. (0,4 кг)	22	20	440
Хлеб пшеничный «Колос»	шт. (0,65 кг)	14	43,55	609,7
Хлеб ржано-пшеничный «Колос»	шт. (0,4 кг)	22	30	660
Итого				4790,82
Итого общее				79432,86
Итого за месяц				2382985,8
Итого за год				28992993,9

Расчетный товарооборот определяем по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{ст} (100 + H_{усл})}{100}, \quad (4.1)$$

где $C_{ст}$ – себестоимость сырья и товаров, кг;

$H_{усл}$ – условная наценка, % (принимаем 150%).

Расчетный товарооборот за год равен:

$$T_{расч} = \frac{28992,99 \times (100 + 150)}{100} = 72482,48 \text{ тыс. руб.}$$

На основе средних рыночных цен на строительство 1 м² нежилого помещения в г. Белгород рассчитываем стоимость всего строительства.

Площадь вегетарианского кафе «Киви» составляет 432 м². Стоимость строительства 1 м² с учетом отделки равна 70 тыс. руб., следовательно, стоимость строительства составляет 30240 тыс. руб.

4.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды

Составление штатного расписания вегетарианского кафе необходимо для расчета фонда заработной платы работников. Для этого необходимо рассчитать количество работников, разделить их по группам и установить оклады. Также в штатное расписание вносится расчетная и нормативная числен-

ность работников. Размер заработной платы определяем по среднестатистическим размерам зарплат в Белгородском районе.

Штатное расписание предприятия представлено в табл. 4.2.

Таблица 4.2

Штатное расписание предприятия

Наименование должности	Разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор		1	20000	20000
Бухгалтер		1	17000	17000
Итого		2		37000
Работники производства				
Зав. производством	5	1	18000	18000
Повар	5	2	13500	27000
Повар	4	6	12000	72000
Повар	3	2	11000	22000
Мойщик посуды		3	8500	25500
Итого		14		164500
Работники зала и торговой группы				
Официант	5	2	10500	21000
Официант	4	2	9500	19000
Официант	3	1	9000	9000
Бармен	5	2	11000	22000
Итого		7		71000
Прочие работники				
Гардеробщик		1	6000	6000
Грузчик		1	7500	7500
Уборщица		2	8500	17000
Итого		4		30500
Всего		27		303000

Следовательно, общая сумма ежемесячных окладов работников проектируемого предприятия равна 303 тыс. рублей.

Составляем плановую смету расходов на оплату труда на месяц (табл. 4.3).

Таблица 4.3

Плановая смета расходов на оплату труда на месяц

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
1	2	3
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	303	60
Премии	151,5	30

Окончание табл. 4.3

1	2	3
Надбавки	25,25	5
Оплата труда работников несписочного состава	25,25	5
Итого (в месяц)	505	100
Итого (в год)	6060	

Сводный расчет плановых показателей по труду за год (табл. 4.4) осуществляем на основании составленной плановой сметы.

Таблица 4.4

Сводный расчет плановых показателей по труду (за год)

Показатели	Единица измерения	Сумма
Численность работников предприятия	чел.	27
Численность работников производства	чел.	14
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	6060
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	224,44

Таким образом, на основании составленной плановой сметы расходов на оплату труда и рассчитанных плановых показателей по труду, фонд заработной платы вегетарианского кафе «Киви» по ставкам и окладам составляет 303 тыс. руб., среднемесячная заработная плата одного работника – 11,2 тыс. руб., общая численность работников составляет 27 человек. Размер премий и надбавок равен 151,5 и 25,25 тыс. руб.

4.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В процессе предпринимательской деятельности любое предприятие несет денежные затраты. Капитальные затраты – это расходы на техническое переоснащение, реконструкцию уже имеющихся и приобретение новых основных средств предприятия. Для поддержки машин и оборудования необходимы средства на ремонт, модернизацию, замену и т.п., т.е. чтобы возмещать износ оборудования, необходимы амортизационные издержки.

Стоимость капитальных затрат включает:

1. Стоимость строительства здания проектируемого предприятия, которая составляет 30240 тыс. руб.

2. Стоимость оборудования и дополнительные затраты.

Стоимость оборудования и цены на его установку определяем на основании состава и количества оборудования, а также средних рыночных цен. Затраты на приобретение и установку представлены в табл. 4.5.

Таблица 4.5

Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Количество, ед.	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4
Немеханическое оборудование			
Подтоварник ПТ-1А	1	3,9	3,9
Подтоварник ПТ-2А	2	3,92	7,84
Стеллаж СПС-1А	1	12,45	12,45
Стол канцелярский СТ-42+ТС-27	1	5,81	5,81
Стул СМ-8	1	0,97	0,97
Стол производственный СП-1200	2	12,4	24,8
Стол производственный СПММСМ	1	8,55	8,55
Ванна моечная Кобор ВМС/1-43/43	3	7	21
Подтоварник ПТ-1	2	4,46	8,92
Раковина	6	3,69	22,14
Бак для отходов	6	3,3	19,8
Стол производственный СРПП	4	10,45	41,8
Стеллаж производственный стационарный СТК-800/400-О НЕСТА	2	5,38	10,77
Шкаф для хранения хлеба ШХХ	1	23,35	23,35
Стол для установки средств малой механизации СММСМ	2	8,9	17,8
Подставка под пароконвектомат ПК-6	1	16,2	16,2
Стол производственный пристенный ТЕХНО-ТТ СРПП 1206 ц	2	4,70	9,39
Ванна моечная односекционная ВМ1/4	1	3,99	3,99
Подтоварник ПТ-1	1	7,35	7,35
Ванна моечная ВМ-4	1	3,9	3,9
Стол производственный СП-1470	3	11,34	34,02
Стеллаж кухонный Кобор СК-120/40	1	11,06	11,06
Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/6	1	15,58	15,58
Ванна моечная двухсекционная ВМ 2/6	1	10,53	10,53
Стол для сбора остатков пищи АТЕSY СРО-3/600	1	7,7	7,7
Стол производственный СРПП	1	17,23	17,23
Ванна моечная трехсекционная ВМ 3/7 э	1	21,7	21,7

Продолжение табл. 4.5

1	2	3	4
Стеллаж для кухонной посуды Техно-ТТ СТР-214/1500	1	18	18
Подтоварник ПТ-2А	1	4,46	4,46
Стеллаж для посуды ТЕХНО-ТТ СР-20/1205 ц	2	10,05	20,1
Шкаф для приборов и запаса столового белья	1	5,64	5,64
Станция бармена Камик 321901	1	181,04	181,04
Денежный ящик Штрих CD	1	3,39	3,39
Итого:			621,18
Механическое оборудование			
Картофелеочистительная машина FIMAR PPF/5	1	67,08	67,08
Овощерезка CL30	2	55,26	110,52
Блендер Smoothie Maker	1	1,45	1,45
Блендер Bosch MSM 87165	1	5,11	5,11
Взбивальная машина GASTRORAG B20-HG	1	31,13	31,13
Машина посудомоечная МПК-500К-01	1	84,65	84,65
Блендер GASTRORAG B-012A	1	8,69	8,69
Кофемашина Gaggia Synchrony Logic	1	26	26
Овоскоп ОН-10	1	1,2	1,2
Взбиватель для сливок GASTRORAG CW-1.0	1	1,51	1,51
Итого:			337,34
Тепловое оборудование			
Плита электрическая ПЭ 4-98	1	47,3	47,3
Фритюрница Steba DF 180	1	4,59	4,59
Пароконвектомат Abat ПКА6-1/1 ПП	1	313,9	313,9
Стол тепловой Kogast EPV-12-6	1	58,69	58,69
Конвекционная печь АТПФ 9 ОЗТИ ОКФЕ 102	1	181,96	181,96
Водонагреватель Zanussi ZWH/S 50	1	5,44	5,44
Кипятильник GASTRORAG DFQ-80	1	6,73	6,73
Итого:			618,61
Холодильное оборудование			
Сборно-разборная холодильная камера Север КХ-20,6	1	114,83	114,83
Холодильный шкаф Капри 1,5МВ МХМ	1	48,85	48,85
Морозильный ларь СНЕЖ МЛК 400	1	21,45	21,45
Холодильный шкаф Polair CM105-S	1	34	34
Морозильный ларь Frostor F 200 S	1	16,48	16,48
Салат-бар Cooleq S900 STD	1	37,84	37,84
Стол холодильный NICOLD SN 1/TN	1	42,83	42,83
Холодильный шкаф TEFCOLD UR200	1	29,65	29,65
Холодильный шкаф TEFCOLD SDU1280 1	1	37,63	37,63
Витрина кондитерская Carboma ВХСв-0,9д	1	47,17	47,17
Холодильный шкаф Carboma R560Св	1	48,39	48,39
Льдогенератор GASTRORAG DB-09	1	10,94	10,94
Итого:			490,06
Торговое оборудование			
Весы настольные Масса КМК-32.2-А21	2	10,47	20,94
Весы настольные МК-6.2-А22	1	3,99	3,99
Весы настольные CAS SW-1-10	1	5,07	5,07

Окончание табл. 4.5

1	2	3	4
Весы напольные CAS DBII-60E	1	14	14
Весы напольные CAS HD-150	1	11,05	11,05
Моноблок сенсорный АТОЛ ViVALite	1	34,86	34,86
Фискальный регистратор FPrint-11ПТК	1	21,5	21,5
Итого:			111,41
Итого общее			2178,6
Дополнительные затраты			
Затраты на неучтённое оборудование	10% от стоимости оборудования		217,86
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования		326,79
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования		65,36
Стоимость инструментов и производственно-хозяйственного инвентаря	10% от стоимости оборудования		217,86
Итого			827,87
Всего затрат на приобретение оборудования			3006,47

Общая стоимость капитальных вложений (инвестиций) включает в себя стоимость строительства, в том числе дизайн и отделку помещений, стоимость покупки мебели и стоимость затрат на оборудование.

Конечная сумма капитальных затрат (инвестиций), которые понадобятся для реализации проекта равна:

$$I = 30240 + 3006,47 = 33246,47 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарных запасов равен произведению среднедневного объема производства и реализации продукции и покупных товаров на норматив товарных запасов в днях (10 дней).

Норматив товарных запасов равен:

$$79,433 \times 10 = 794,33 \text{ тыс. руб.}$$

Норматив товарно-материальных ценностей принимаем в размере 25% к нормативу товарных запасов.

Следовательно, норматив товарно-материальных ценностей равен:

$$794,33 \times 25 / 100 = 198,58 \text{ тыс. руб.}$$

Исходя из того, что срок службы здания – 50 лет, а оборудования – 10 лет, рассчитываем амортизационные издержки основных средств линейным способом:

$$AO = \frac{OF}{T} \quad (4.2)$$

где AO – сумма амортизационных отчислений, руб.;

OF – стоимость основных средств, руб.;

T – срок полезного использования, лет.

Данные расчета амортизационных отчислений за год представлены в табл. 4.6.

Таблица 4.6

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	30240	50	604,8
Стоимость оборудования	3006,47	10	300,65
Итого амортизационных отчислений-			905,45

4.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

Издержки производства и обращения представляют собой стоимость затрат предприятия общественного питания без учета стоимости сырья и товаров. Т.к. вегетарианское кафе выполняет функции производства собственной продукции, ее реализацию, а также реализацию покупных товаров, следовательно, издержки предприятия включают не только затраты на произ-

водство, но и издержки реализации и потребления собственной продукции и покупных товаров. Издержки производства и обращения рассчитываются за год по разным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ.

Статья 1. Транспортные расходы. Транспортные расходы условно составляют 5% от стоимости сырья и за год составляют:

$$\frac{28992,99 \times 5\%}{100} = 1449,65 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Расходы на оплату труда рассчитаны в табл. 4.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Проектируемое предприятие уплачивает страховые взносы в размере 30% от оплаты труда:

$$\frac{6060 \times 30\%}{100} = 1818 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря. В эти расходы входят: отопление, освещение, водоснабжение, вывоз мусора и т.д. Сумму средств по данной статье принимаем равной 3% к товарообороту предприятия. Расходы на содержание здания, помещений и инвентаря составляют:

$$\frac{72482,48 \times 3\%}{100} = 2174,47 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств. Расчеты амортизации представлены в табл. 4.6.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств. Отчисления и затраты на ремонт вычисляем из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Таким образом, они составляют:

$$\frac{33246,47 \times 0,1\%}{100} = 33,25 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов. Расходы по данной статье принимаем за 1% от товарооборота предприятия:

$$\frac{72482,48 \times 1\%}{100} = 724,82 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд. Данные расходы принимаем за 1% от товарооборота. Следовательно, затраты составляют:

$$\frac{72482,48 \times 3\%}{100} = 2174,47 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров. Для упрощения расчетов сумму издержек по данной статье принимаем как 3% от товарооборота:

$$\frac{72482,48 \times 3\%}{100} = 2174,47 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу. Расходы на рекламу рассчитываем как 0,6% от товарооборота проектируемого предприятия:

$$\frac{72482,48 \times 0,6\%}{100} = 434,89 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитом и займами. Данную статью не учитываем для предприятия.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации. Условно принимаем данные расходы в размере 0,5% от товарооборота. Таким образом, они составляют:

$$\frac{72482,48 \times 0,5\%}{100} = 362,41 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару. Расходы на тару принимаем как 0,7% от товарооборота кафе. Они составляют:

$$\frac{72482,48 \times 0,7\%}{100} = 507,38 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы. К прочим расходам относятся все не учтенные выше затраты (охрана труда и техника безопасности, устройство и содержание душевых комнат, плату медучреждениям за медосмотр и т.д.). Прочие расходы принимаем как 2% от товарооборота для условно-постоянных и 1% для условно-переменных.

Условно-постоянные составляют:

$$\frac{72482,48 \times 2}{100} = 1449,65 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{72482,48 \times 1}{100} = 724,82 \text{ тыс. руб.}$$

В табл. 4.7. представлен расчет издержек производства и обращения проектируемого предприятия.

Таблица 4.7

Издержки производства и обращения проектируемого предприятия

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
1	2	3	4
I. Условно-переменные расходы			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	1449,65	2,84
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	724,82	1,42

Окончание табл. 4.7

1	2	3	4
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	2174,47	4,27
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	2174,47	4,27
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	362,41	0,71
13	Расходы на тару	507,38	1,00
14	Прочие расходы	724,82	1,42
	Затраты на сырье и товары	28992,99	56,87
	Норматив товарных запасов	794,33	1,56
	Норматив товарно-материальных ценностей	198,58	0,39
	Итого	38103,94	74,74
II. Условно-постоянные расходы			
2	Оплата труда работников	6060,00	11,89
3	Отчисления от заработной платы	1818,00	3,57
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	2174,47	4,27
5	Амортизация основных фондов	905,45	1,78
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	33,25	0,07
10	Расходы на торговую рекламу	434,89	0,85
14	Прочие расходы	1449,65	2,84
	Итого	12875,71	25,26
	Всего издержки производства и обращения	50979,66	100,00
III. Всего издержки производства и обращения предприятий			
	В том числе:		
	Условно-переменные	38103,94	74,74
	Условно-постоянные	12875,71	25,26

4.5. Расчет дохода, прибыли предприятия

Балансовую прибыль вегетарианского кафе «Киви» определяем, как разницу между валовым доходом и издержками производства и обращения. Также при общей системе налогообложения предприятия платит налог 20 % из суммы прибыли в бюджет, после чего остается чистая прибыль, направление использования которой предприятие выбирает самостоятельно.

Для расчета валового дохода предприятия используем формулу:

$$ВД^{нсс} = \frac{C_{ст} \times Y^{нн}}{100} \quad (4.3)$$

где C_{cm} – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

Y^{mn} – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %.

Средний минимальный уровень надбавок и наценок рассчитываем по формуле:

$$Y^{mn} = \frac{I_{no}}{C_{cm}} \times 100 + R_n, \quad (4.4)$$

где I_{no} – сумма издержек производства и обращения, руб.;

R_n – нормативный уровень рентабельности, % ($R = 50\%$).

Таким образом, валовый доход и минимальный уровень надбавок и наценок предприятия составляет:

$$Y^{mn} = \frac{50979,66}{28992,99} \times 100 + 50 = 225,83\%$$

$$ВД^{несс} = \frac{28992,99 \times 225,83}{100} = 65476,15 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за месяц) представлен в табл. 4.8.

Таблица 4.8

Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	65476,15
Издержки производства и обращения	50979,66
Валовая прибыль	14496,50
Налог на прибыль	2899,30
Чистая прибыль	11597,20

По итогам произведенных расчетов валовой доход вегетарианского кафе составляет 65476,15 тыс. руб. Чистая прибыль за год работы равна 11597,20 тыс. руб.

4.6. Расчет основных экономических показателей

Срок окупаемости инвестиций, характеризующий экономическую эффективность проектируемого предприятия, рассчитывается по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (4.7)$$

где I – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$ – чистая прибыль за год, тыс. руб.

Срок окупаемости инвестиций составляет:

$$C = \frac{33246,47}{11597,20} = 2,87 \text{ года}$$

Рентабельность инвестиций предприятия определяем с по формуле:

$$R_{\text{н}} = \frac{ЧП}{I} \times 100, \quad (4.8)$$

Таким образом, рентабельность инвестиций равна:

$$R_{\text{н}} = \frac{11597,20}{33246,47} \times 100 = 34,88\%$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 4.9.

Таблица 4.9

Основные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	33246,47
Товарооборот, всего, тыс. руб.	72482,48
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	68110,86
Удельный вес продукции собственного производства, %	93,97
Валовой доход, тыс. руб.	65476,15
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	50979,66

Окончание табл. 4.9

1	2
Производительность труда, тыс. руб.	2425,04
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	224,44
Прибыль от реализации, тыс. руб.	14496,50
Чистая прибыль, тыс. руб.	11597,20
Рентабельность инвестиций, %	34,88
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	2,87

По итогам расчетов экономических показателей определена рентабельность инвестиций за первый год (34,88%) и срок окупаемости капитальных вложений (2,87 лет). На основании этих показателей делаем вывод о целесообразности строительства вегетарианского кафе «Киви» на 55 мест, т.к. оно является рентабельным и способно приносить прибыль.

Заключение

Рынок услуг и общественного питания постоянно прогрессирует и совершенствуется. В условиях жесткой конкуренции предприятия общественного питания должны идти в ногу со временем, постоянно развиваться и удивлять своих потребителей, предлагая им новые и интересные решения в сфере кулинарного искусства и досуга. Это достигается разными путями: с помощью переориентации заведений, новых подач давно знакомых блюд, заимствования новых рецептов у других национальностей, применении в кулинарии и сфере досуга абсолютно новых идей и разработок, а также от творческого настроения самих создателей кулинарных шедевров и развлечений.

В процессе проведенных исследований рассмотрено значение красителей при производстве пищевых продуктов и в питании человека, изучены возможности использования натуральных антоциановых красителей и их изменения в составе пищевых продуктов. В результате разработаны рецептуры и технологическая документация на блюда с использованием антоциановых красителей, которые включены в производственную программу проектируемого предприятия.

Проведенное технико-экономическое обоснование проекта позволило обосновать целесообразность строительства в г. Белгород вегетарианского кафе «Киви» на 55 мест. Для проектируемого предприятия установлен режим работы и методы обслуживания потребителей; определены источники продовольственного снабжения, позволяющие обеспечить перебойную работу предприятия. При осуществлении организационно-технологических расчетов разработана производственная программа предприятия, на основании которой осуществлялись дальнейшие расчеты, заключающиеся в проектировании складских, производственных, административно-бытовых и технических помещений. Проведен расчет и подбор необходимого оборудования; рассчитано количество работников предприятия, определена их списочная и явочная численность, составлены графики выхода на работу в соответствии с Трудо-

вым кодексом РФ. На основании данных расчетов разработано компоновочное решение проектируемого предприятия, которое отвечает всем требованиям современных строительных норм и правил.

Неотъемлемой частью деятельности кафе является проведение мероприятий по охране труда и технике безопасности. Таковыми в данном предприятии является проведение различных видов инструктажей по технике безопасности для всех сотрудников заведения при поступлении и в процессе выполнения работы; контроль за соблюдением сотрудниками правил личной и производственной санитарии и гигиены; проведение инструктажей по технике противопожарной безопасности. На случай возникновения чрезвычайной ситуации в кафе предусмотрены дополнительные эвакуационные выходы и разработан план эвакуации. Для предотвращения пожароопасных ситуаций в помещениях установлены огнетушители.

В экономической части был произведен расчет основных экономических показателей, таких как товарооборот предприятия за год, затраты на закупку сырья и покупных товаров; заработная плата работников. Также определена стоимость капитальных вложений, которая составляет 33246,47 тыс. руб. На основании расчетов основных экономических показателей установлено, что рентабельность вложенных инвестиций составляет 34,88%, и срок окупаемости капитальных вложений составляет 2,87 лет.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности строительства вегетарианского кафе «Киви» на 55 мест, т.к. оно является рентабельным и способно приносить прибыль.

Список использованных источников

1. Об основах охраны труда в Российской Федерации (с изменениями от 26.12.2005) [Электронный ресурс] : федер. закон от 17 июля 1999 г. №181-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – Ст. 22-25. – Режим доступа: <http://legalacts.ru/doc/federalnyi-zakon-ot-17071999-n-181-fz-ob/>.
2. О качестве и безопасности пищевых продуктов (с изменениями на 13 июля 2015 года) [Электронный ресурс] : федер. закон от 23 декабря 1999 г. // Собрание законодательства Российской Федерации. – 1999. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901751351>
3. СанПиН 2.3.2.1324-03. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : санитарные правила и нормы : утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введ. 25.06.2003. – Москва : Минздрав РФ, 2003. – 33 с.
4. СНиП 2.08.02-89* Общественные здания и сооружения [Текст] : строит. нормы и правила : утв. постановлением гос. строит. Комитета СССР от 16.05.89 г. № 78 : дата введ. 01.01.1990. – М. : Стройиздат, 1997. – 26 с.
5. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений [Текст] : строит. нормы и правила : утв. постановлением Минстроя России от 13.02.97 г. № 18-7 : дата введ. 01.01.1998. – М. : Стройиздат, 1997. – 25 с.
6. СНиП 41-01-2003. Отопление, вентиляция и кондиционирование [Текст] : строит. нормы и правила : утв. Госстроя РФ 26.06.2003 № 115 : дата введ. 01.01.2004. – М. : Госстрой России, 2004. – 56 с.
7. СП 2.3.6.1079-01. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья СП 2.3.6.1079-01 [Электронный ресурс] : свод правил : утв. глав. гос. сан. врачом Российской Федерации: дата введ. 1.02.2002. – М. : Минрегион России, 2002. – 65 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>.

8. СП 2.13130.2012. Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты (с Изменением № 1) [Текст] : свод правил : утв. Приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 21 ноября 2012 г. № 693 : дата введ. 01.12.2012. – М. : МЧС России; ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2012. – 26 с.

9. СП 9.13130.2009. Техника пожарная. Огнетушители. Требования к эксплуатации» [Текст] : утв. Приказом МЧС России № 179 от 25.03.2009 г. : дата введ. 01.05.2009. – 24 с.

10. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания. Актуализированная редакция СНиП 2.09.04-87* [Текст] : строит. нормы и правила: утв. Минрегион России 27.12.2010 : дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 31 с.

11. СП 52.13330.2011. Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СП 23-05-95* [Текст] : свод правил : утв. приказом Министерства регионального развития Российской Федерации от 27 декабря 2010 г. № 783 : дата введ. 20.05.2011. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

12. СН 2.2.4/2.1.8.562-92. Физические факторы производственной среды. Физические факторы окружающей природной среды. Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки» [Текст] : санитарные нормы : Постановлением Госкомсанэпиднадзора России от 31 октября 1996 г. № 36: дата введ. 31.10.1996. – М. : Минрегион России, 2011. – 75 с.

13. НПБ 105-03. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности [Текст] : нормы пожарной безопасности : утв. Приказом МЧС России № 314 от 18.06.2003 г. : дата введ. 01.08.2003. – 24 с.

14. ППБ 01-03. Правила пожарной безопасности [Текст] : правила пожарной безопасности : утв. Приказом МЧС России № 314 от 18.06.2003 г. : дата введ. 01.08.2003. – 24 с.

15. ГОСТ 12.1.003-83. Шум. Общие требования безопасности» [Текст]. – Введ. 01–01–2016. – М. : Стандартинформ, 2014. – 11 с. – (Система стандартов безопасности труда).

16. ГОСТ 12.1.044-89 (ИСО 4589-84). Пожаро- и взрывоопасность веществ и материалов Номенклатура показателей и методы их определения [Текст]. – Введ. 1991–01–01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 155 с. – (Система стандартов безопасности труда).

17. ГОСТ 12.1.004-91. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) [Текст]. – Введ. 1992–07–01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 67 с. – (Система стандартов безопасности труда).

18. ГОСТ 12.2.003-91. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» [Текст]. – Введ. 1992–07–01. – М. : Стандартинформ, 2006. – 8 с. – (Система стандартов безопасности труда).

19. ГОСТ 11293-78. Желатин пищевой. Технические условия (с Изменениями № 1, 2, 3) [Электронный ресурс]. – Введ. 1991–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 26 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200122315>.

20. ГОСТ 16280-2002. Агар пищевой. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2004–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 5 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200031070>.

21. ГОСТ 16599-71. Ванилин. Технические условия (с Изменениями № 1, 2) [Электронный ресурс]. – Введ. 1971–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 5 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200023148>.

22. ГОСТ 21921-76. Вишня свежая. Технические условия (с Изменениями № 1-5) [Электронный ресурс]. – Введ. 1977–07–01. – М. :

Стандартинформ, 2011. – 8 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200024654>.

23. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 8 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103303>.

24. ГОСТ 31451-2013. Сливки питьевые. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 7 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102732>.

25. ГОСТ 31452-2012. Сметана. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2013–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 8 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200098818>.

26. ГОСТ 31453-2013. Творог. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 9 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200102733>.

27. ГОСТ 31457-2012. Мороженое молочное, сливочное и пломбир. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2013–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 22 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200096085>.

28. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 7 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200095479>.

29. ГОСТ 31726-2012. Добавки пищевые. Кислота лимонная безводная Е330. Технические условия (с Изменением №1) [Электронный ресурс]. – Введ. 2013–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 15 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200098822>.

30. ГОСТ 31986-2012. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 12 с. (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103472>.

31. ГОСТ 31988-2012. Методы расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартинформ, 2014. – 10 с. (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103474>.

32. ГОСТ 32261-2013. Масло сливочное. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 17 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200107359>.

33. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 15 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200123909>.

34. ГОСТ Р 52481-2010. Красители пищевые. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2011–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 55 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200083095>.

35. ГОСТ Р 53884-2010 (ЕЭК ООН FFV-35:2002). Земляника, реализуемая в розничной торговле. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2011–07–01. – М. : Стандартинформ, 2011. – 10 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200081432>.

36. Банникова, А. В. Теоретические и практические основы органолептического анализа продуктов питания [Текст] : краткий курс лекций для студентов 2 курса направления подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания / Сост.: А. В. Банникова // ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ. – Саратов, 2015. – 85 с.

37. Дипломное проектирование предприятий общественного питания [Текст]: учеб. пособие / Под общ. ред. Л. З. Шильмана; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – 3-е изд., перераб. и доп. – Саратов, 2010. – 400 с.

38. Калинина, В. М. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности [Текст] : учеб. для сред. и нач. проф. образования / В. М. Калинина. – М. : Издательский центр «Академия», 2012. – 320 с.

39. Макаревич, А. М. Функции и свойства антоцианов растительного сырья [Электронный ресурс] / А. М. Макаревич, А. Г. Шутова, Е. В. Спиридович и др. // Труды БГУ. – 2010. – Т. 4, вып. 2. – С. 1-11. – Режим доступа: (<http://elib.bsu.by/bitstream/123456789/16261/1/2009-4-2-147-157.pdf>).

40. Мячикова, Е. А. Перспективы использования натуральных антоциановых красителей в составе йогуртов [Электронный ресурс] / Е. А. Мячикова, О. А. Мячикова // Вестник СНО : сборник студенческих научных работ / отв. ред. А. Г. Жихарев, К. А. Данилова / НИУ «БелГУ». – Белгород, 2016. – Вып. XX. – С. 467-471. – Режим доступа: <http://sno.bsu.edu.ru/vestnikisno/2016sno.pdf>.

41. Мячикова, Е. А. Перспективы использования натуральных антоциановых красителей в составе пищевых продуктов [Электронный ресурс] / Е. А. Мячикова, О. А. Мячикова // Вестник СНО : с сборник студенческих научных работ / отв. ред. М. В. Беньш, К. А. Данилова / НИУ «БелГУ». – Белгород, 2016. – Вып. XIX. – С. 421-424. – Режим доступа: <http://sno.bsu.edu.ru/images/docs/vestnik-2015.pdf>.

42. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет горячего цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2011. – 36 с.

43. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет холодного цеха предприятий общественного питания [Текст] : метод. указания по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, О. В. Биньковская. – Белгород : ИД «Белгород», 2012. – 22 с.

44. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания [Текст] : методические рекомендации по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, И. Г. Зиновьева. – Изд. 3-е, изм. – Белгород : ИПК НИУ «БелГУ», 2017. – 32 с.

45. Никуленкова, Т. Т. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Т. Т. Никуленкова, Г. М. Ястина. – М. : Колос, 2008. – 247 с.
46. Оттавей, Б. П. Обогащение пищевых продуктов и биологически активные добавки: технология, безопасность и нормативная база [Текст] / Б. П. Оттавей ; перев. с англ. – СПб. : Профессия, 2010. – 312 с.
47. Петрушевский, В. В. Биологически активные вещества пищевых продуктов [Текст]: справочник / В. В. Петрушевский, А. Л. Казаков, В. А. Бандюкова и др. – К. : Техніка, 1985. – 127 с.
48. Порядок и методика осуществления производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-противоэпидемических мероприятий на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс] : утвержден приказом главн. гос. сан. врача Н. Н. Филатова от 21.12.2001. – Введ. 2002–04–01. – Москва, 2016. – Режим доступа : <http://docs.cntd.ru/document/537939594>.
49. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] / Государственный научно-проектный институт учебно-воспитательных, торгово-бытовых и досуговых зданий. – М. : Стройиздат, 1992. – 53 с. – (Справ. пособие к СНиП).
50. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
51. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : учеб. пособие для вузов / Т. В. Шленская и др. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 288 с.
52. Сборник рецептур блюд и кулинарных изделий: Для предприятий общественного питания [Текст] / Авт.-сост.: А.И. Здобнов, В.А. Цыганенко. – К. : ООО «Издательство Арий», М. : ИКТЦ «Лада», 2008. – 680 с.

53. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / под ред. В. А. Тутельяна. – Москва : ДеЛи принт, 2008. – 276 с.

54. Тыняная, И. И. Разделение, концентрирование и анализ антоцианов и бетацианинов в экстрактах растительного сырья с применением оптических и хроматографических методов [Электронный ресурс]: дис. ... канд. хим. наук / И. И. Тыняная ; Воронежский гос. ун-т. – Белгород, 2016. – Режим доступа:

http://www.science.vsu.ru/dissertations/2595/%D0%94%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F_%D0%A2%D1%8B%D0%BD%D1%8F%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%98.%D0%98.pdf.

55. Харламова, О.А. Натуральные пищевые красители [Текст] / О. А. Харламова, Б. В. Кафка. – М. : Пищ. пром-сть, 1989. – 191 с.

56. Чупахина, Г. Н. Антиоксидантный статус растений в условиях загрязнения кадмием городской среды [Текст] / Г. Н. Чупахина, П. В. Масленников, Е. Ю. Мальцева // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. – 2011. – Вып. 7. – С. 16-23.

57. Ястина, Г. М. Проектирование предприятий общественного питания с основами AutoCAD [Текст] : учебник / Г. М. Ястина, С. В. Несмелова. – СПб. : Троицкий мост, 2012. – 288 с.

58. Качество.ру [Электронный ресурс]. – 2010-2015. – Режим доступа: <http://kachestvo.ru/deti/malysham/pichhevye-krasiteli.html>.

59. КЛЕН [Электронный ресурс]. – 1993-2016. – Режим доступа: <http://www.klenmarket.ru/>.

60. Север Трейд Плюс. Каталог оборудования. – Режим доступа: <http://www.ntradeplus.ru/katalog/>.

61. Эльдorado [Электронный ресурс]. – 2006-2017. – Режим доступа: <http://www.eldorado.ru/>.

62. ЭНТЕРО [Электронный ресурс]. – 2005-2017. – Режим доступа: <http://www.entero.ru/>.
63. Allbest [Электронный ресурс]. – 2000-2017. – Режим доступа: http://otherreferats.allbest.ru/life/00161085_0.html.
64. Article [Электронный ресурс]. – 2017. – Режим доступа : <http://fb.ru/article/3905/ohrana-okrujayuschey-sredyi-na-predpriyatii>.
65. Businessforecast [Электронный ресурс]. – 2009-2015. – Режим доступа: <http://businessforecast.by/partners/646/1287>.
66. Combinefoods [Электронный ресурс]. – 2014-2017. – Режим доступа: <http://www.combinefoods.ru/cofods-734-1.html>.
67. Dom-Eda. [Электронный ресурс]. – 2013-2017. – Режим доступа: <http://dom-eda.com/i№gridie№t/item/pishevoj-krasitel2.html>.
68. Electricvdome [Электронный ресурс]. – 2012-2017. – Режим доступа: <http://electricvdome.ru/electrobezopastnost/vidy-instruktzhej-po-oxrane-truda.html>.
69. Food and Health. [Электронный ресурс]. – 2011-2017. – Режим доступа: <http://fooda№dhealth.ru/kompo№e№ty-pita№iya/a№otocia№y/>.
70. Joomla [Электронный ресурс]. – 2008-2017. – Режим доступа: <http://food-chem.ru/obshchaya-tekh№ologiya-i-teoreticheskie-os№ovy-pishchevykh-proizvodstv/35-shpargalki-po-discipli№e-teoreticheskie-os№ovy/1013-ispolzova№ie-krasitelej-aromatizatorov-i-vkusovyh.html>.
71. NOVOSTON. [Электронный ресурс]. – 2013-2016. – Режим доступа: <http://№ovoston.com/№ews/a№otocia№y-i-produkty-pita№iya-soderzhashchie-ih-35350/>.
72. Oхранatruda [Электронный ресурс]. – 2001-2017. – Режим доступа : https://ohranatruda.ru/ot_biblio/normativ/data_normativ/9/9744/.
73. Pandia [Электронный ресурс]. – 2009-2017. – Режим доступа: <http://pandia.ru/text/80/175/54898.php>.
74. TORGPIT [Электронный ресурс]. – 2014-2016. – Режим доступа: <http://torgpit.ru/>.

75. Studfiles [Электронный ресурс]. – 2013-2017. – Режим доступа: <http://www.studfiles.ru/preview/5721558/page:3/>.
76. Studopedia [Электронный ресурс]. – 2014-2017. – Режим доступа: http://studopedia.ru/3_180949_pravila-ekspluatatsii-frityurnits.html.
77. Trud-kodeks [Электронный ресурс]. – 2015-2017. – Режим доступа: <http://trud-kodeks.ru/statya-213-tk-rf>.
78. Uchebnikonline [Электронный ресурс]. – 2016. – Режим доступа: https://uchebnikonline.com/bgd/osnovi_ohoroni_pratsi_-_zhidetskiy_vts/osnovi_virobnichoyi_bezpeki.htm.

Приложения

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «Киви»
Н.И. МячиковаТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА №1
БЕЗЕ «ВОЗДУШНОЕ»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на безе «Воздушное», вырабатываемое ООО «Киви» и реализуемое в вегетарианском кафе «Киви».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления безе «Воздушное», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов, г	
	брутто	нетто
Белки яичные	500	500
Сахар-песок	1000	1000
Ванилин	1,5	1,5
Кислота лимонная	5	5
Краситель антоциановый	15	15
Выход		1000

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Яичные белки охлаждают до 2°С и взбивают миксером в пластмассовой или железной таре сначала при малом, а потом при большом числе оборотов до увеличения первоначального объема в 7 раз. К полученной массе постепенно добавляют сахар-песок, измельченный в сахарную пудру, и перемешанный с красителем, и взбивают еще 1-2 мин. В конце взбивания добавляют лимонную кислоту и ванилин. Продолжительность взбивания 30-40 мин.

Взбитую массу отсаживают при помощи кондитерского мешка на листы, застланные бумагой.

Выпечку осуществляют в шкафу при температуре 100°С. Продолжительность выпечки составляет 50-60 мин. Выпеченный полуфабрикат охлаждают в течение 30-35 мин.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Безе «Воздушное» реализуют после приготовления в течение 14 дней.

Срок годности безе согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 – 14 дней при температуре от 18°С ± 3°С.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Органолептические показатели качества:

Внешний вид – от светло- до ярко-розового, поверхность гладкая, мелкопористая, корочка – очень тонкая.

Цвет – светло-розовый за счет использования антоцианового красителя.

Запах – легкий запах белка, отчетливый запах сахара.

Вкус – вкус характерный для рецептурных компонентов, без посторонних привкусов и запахов.

Консистенция – хрупкая, пористая.

6.2. Микробиологические показатели безе с антоциановым красителем должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, индекс 1.5.5.1:

Индекс, группа продук- тов	КМАФА- нМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в кото- рой не допускаются			Дрож- жи, КОЕ/ г, не более	Плесе- ни, КОЕ/г, не более	Приме- чание
		БГКП (коли- фор- мы)	<i>S. aureus</i>	Пато- генные, в т.ч. сальмо- неллы			
Торты и пирож- ные бисквитные, слоеные, песоч- ные, воздушные, заварные, крош- ковые с отдел- ками	5×1E4	0,01<*> >	0,01<*>	25	100	50	<*> в 0,1 г не до- пускают- ся со сроком годности 5 и более суток

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ

Безе «Воздушное» на выход – 100 г

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
19,96	0	361,08	381

Ответственный за оформление ТТК в кафе Мячикова О.А.

Зав. производством кафе Мячикова Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ООО «Киви»
Н.И. Мячикова

ТЕХНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА № 2

МАРМЕЛАД «SWEET»

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая технико-технологическая карта распространяется на мармелад «Sweet», вырабатываемый ООО «Киви» и реализуемые в вегетарианском кафе «Киви».

2. ТРЕБОВАНИЯ К СЫРЬЮ

Продовольственное сырье, пищевые продукты и полуфабрикаты, используемые для приготовления мармелада «Sweet», должны соответствовать требованиям действующих нормативных и технических документов, иметь сопроводительные документы, подтверждающие их безопасность и качество (сертификат соответствия, санитарно-эпидемиологическое заключение, удостоверение безопасности и качества и пр.).

3. РЕЦЕПТУРА

Наименование сырья и продуктов	Расход сырья и продуктов, г	
	брутто	нетто
Агар	18	18
Сахар-песок	576	576
Кислота лимонная	12	12
Краситель антоциановый	30	30
Вода	455	455
ВЫХОД		1000

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС

Подготовка сырья производится в соответствии с рекомендациями Сборника технологических нормативов для предприятий общественного питания и технологическими рекомендациями для импортного сырья.

Агар смешивают с сахаром-песком в соотношении 1 : 5, добавляют тридцатикратное количество воды с температурой 10-25°C по отношению к массе агара. Смесь оставляют для набухания на 20-40 мин. Затем массу до полного растворения, добавляют оставшееся рецептурное количество сахара и варят при медленном кипении 5-7 мин.

Полученную мармеладную массу охлаждают до 60°C, вводят краситель и 50%-ный раствор лимонной кислоты. Готовую массу отливают в сухие чистые пластиковые формы. Процесс студнеобразования мармеладной массы в формах осуществляется при температуре – 17,5 ± 2,5°C, относительная влажность – 62,5 ± 2,5%.

Продолжительность процесса студнеобразования 50-120 мин. По окончании процесса студнеобразования мармелад выбирается из форм и обсыпается сахаром-песком. Сушку мармелада производят в естественных условиях.

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ, РЕАЛИЗАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Мармелад «Sweet» реализуют после приготовления в течение 3 месяцев.

Срок годности мармелада согласно СанПиН 2.3.2.1324-03 – 3 мес. при температуре от +2° до +6°C.

6. ПОКАЗАТЕЛИ КАЧЕСТВА И БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Органолептические показатели качества:

Внешний вид – поверхность глянцевая, без обсыпки или обсыпанная сахаром.

Консистенция – студнеобразная.

Цвет – от светло-розового до темно-красного.

Запах – характерный для мармелада.

Вкус – вкус характерный для рецептурных компонентов, без посторонних привкусов и запахов.

6.2. Микробиологические показатели. Безе должны соответствовать требованиям СанПиН 2.3.2.1078-01, индекс 1.9.15.13:

Индекс, группа продуктов	КМАФА-нМ, КОЕ/г, не более	Масса продукта (г), в которой не допускаются		Дрожжи, КОЕ/г, не более	Плесени, КОЕ/г, не более
		БГКП (ко-лиформы)	Патогенные, в т.ч. сальмонеллы		
Пастила, зефир, мармелад неглазированные	1×10 ³	0,1	25	50	100

7. ПИЩЕВАЯ ЦЕННОСТЬ

Мармелад «Sweet» – 100 г

Белки, г	Жиры, г	Углеводы, г	Калорийность, ккал
0,035	-	53,48	214,06

Ответственный за оформление ТТК в кафе Мячикова О.А.

Зав. производством кафе Мячикова Е.А.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Расчет сырья

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№ 35 Компот ягодный				№36 Взбитые сливки с топпингом				№38 Веганское мороженое с бананами и финиками				№39 Печенье американское				
	на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 36 п., кг		на 1 п., г		на 38 п., кг		
	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нет-то	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
Слива	10	10	0,35	0,35													0,35
Вишня	10	10	0,35	0,35													0,35
Облепиха	4	4	0,14	0,14													0,14
Смородина	10	10	0,35	0,35													0,35
Клубника	4	3	0,14	0,11													0,14
Сахар	11	11	0,39	0,39									22	22	0,84	0,84	1,22
Сливки 35% жирности					80	80	2,80	2,80									2,80
Топпинг					10	10	0,35	0,35									0,35
Бананы					21	15	0,74	0,53	300	180	10,8	6,48					11,54
Апельсины					20	15	0,70	0,53									0,70
Яблоки					17	15	0,60	0,53									0,60
Орехи грецкие очищенные					15	15	0,53	0,53	10	10	0,36	0,36					0,89
Финики									20	20	0,72	0,72					0,72
Мука пшеничная													22	22	0,84	0,84	0,84
Сода													0,40	0,40	0,02	0,02	0,02
Соль													0,30	0,30	0,01	0,01	0,01
Масло сливочное													11	11	0,42	0,42	0,42
Сахар коричневый													14	14	0,53	0,53	0,53
Яйца													0,15 шт.	6 шт.	6 шт.	0,23	6 шт.
Сахар ванильный													0,70	0,70	0,03	0,03	0,03
Шоколадные капли													22	22	0,84	0,84	0,84

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд												Итого, кг
	№37 Мороженое с топпингом в ас- сортименте				№2 Мороженое «Snow berries»				№40 Тарталетки с франджипаном				
	Количество продуктов												
	на 1 п., г		на 15 п., кг		на 1 п., г		на 38 п., кг		на 1 п., г		на 33 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Мороженое сливочное	180	180	2,70	2,70									2,70
Мороженое ванильное	180	180	2,70	2,70									2,70
Мороженое крем-брюле	180	180	2,70	2,70									2,70
Мороженое шоколадное	180	180	2,70	2,70									2,70
Мороженое ягодное	180	180	2,70	2,70									2,70
Топпинг шоколадный	20	20	0,30	0,30									0,30
Топпинг карамельный	20	20	0,30	0,30									0,30
Топпинг клубничный	20	20	0,30	0,30									0,30
Топпинг вишневый	20	20	0,30	0,30	10	10	0,38	0,38					0,68
Топпинг фисташковый	20	20	0,30	0,30									0,30
Клюква					25	24	0,95	0,91					0,95
Малина					25	21	0,95	0,80					0,95
Мука миндальная									10,00	10,00	0,33	0,33	0,33
Сахар									10,00	10,00	0,33	0,33	0,33
Масло сливочное									10,00	10,00	0,33	0,33	0,33
Яйца					0,8 шт.	32	30 шт.	1,22	0,1 шт.	4,00	4 шт.	0,13	34 шт.
Ванилин									0,1	0,10	0,00	0,00	0,003
Варенье малиновое									20	20,00	0,66	0,66	0,66
Тарталетки песочные									2 шт.	34,00	66 шт.	1,12	66 шт.
Сливки 20% жирности					103	103	3,91	3,91					3,91
Молоко					52	52	1,98	1,98					1,98
Пудра сахарная					26	26	0,99	0,99					0,99
Краситель антоцианов.					0,6	0,6	0,02	0,02					0,02

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг	
	№41 Тирамису				№42 Чизкейк «Нью-Йорк»				№43 Маффины шоколадные				№44 Маффины с клубникой					
	Количество продуктов																	
	на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 40 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг			
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Печенье савоярди	40	40	1,20	1,20														1,20
Сыр маскарпоне	50	50	1,50	1,50	31	31	1,24	1,24										2,74
Яйца	16	16	0,48	0,48	1 шт.	40	40 шт.	1,60	0,5 шт.	20	18 шт.	0,700	0,3 шт.	13	11 шт.	0,455		69 шт.
Пудра сахарная	15	15	0,45	0,45	25	25	1,00	1,00										1,45
Кофе	3	3	0,09	0,09														0,09
Ароматизатор ромовый	0,05	0,05	0,002	0,002														0,002
Какао-порошок	16	16	0,48	0,48														0,48
Печенье «К чаю»					37,5	37,5	1,50	1,50										
Масло сливочное					25	25	1,00	1,00	15	15	0,53	0,53	17	17	0,60	0,60		2,12
Сахар					32	32	1,28	1,28	20	20	0,70	0,70	30	30	1,05	1,05		3,03
Соль					0,5	0,5	0,02	0,02					0,5	0,5	0,02	0,02		0,04
Мука пшеничная					7,5	7,5	0,30	0,30	10	10	0,35	0,35	37	37	1,30	1,30		1,95
Ванилин					0,12	0,12	0,01	0,01										0,01
Вишня					74	63	2,52	2,52										2,52
Лимоны					14	6	0,56	0,24										0,56
Крахмал картоф.					1,3	1,3	0,05	0,05										0,05
Шоколад черный									25	25	0,88	0,88						0,88
Молоко													20	20	0,70	0,70		0,70
Разрыхлитель													0,9	0,9	0,03	0,03		0,03
Сахар ванильный													1,3	1,3	0,05	0,05		0,05
Клубника													25	21	0,88	0,74		0,88

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№45 Маффины с корицей				№46 Маффины с апельсином веганские				№47 Маффины с малиной веганские				№48 Маффины с киви веганские				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		
	брут-то	нетто	брутто	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
Молоко	20	20	0,70	0,70													0,70
Разрыхлитель	1,9	1,9	0,07	0,07													0,07
Сахар ванильный	1,3	1,3	0,05	0,05													0,05
Яйца	0,3	13	11 шт.	0,46													11 шт.
Масло сливочное	17	17	0,60	0,60													0,60
Мука пшеничная	37	37	1,30	1,30	14	14	0,49	0,49	14	14	0,49	0,49	14	14	0,49	0,49	2,77
Сахар	30	30	1,05	1,05	12	12	0,42	0,42	12	12	0,42	0,42	12	12	0,42	0,42	2,31
Соль	0,5	0,5	0,02	0,02	0,1	0,1	0,003	0,003	0,1	0,1	0,003	0,003	0,1	0,1	0,003	0,003	0,03
Корица	1,5	1,5	0,05	0,05													0,05
Апельсины					46	23	1,61	0,81	36	16	1,26	0,56	36	16	1,26	0,56	4,13
Масло растительное					8	8	0,28	0,28	8	8	0,28	0,28	8	8	2,80	2,80	3,36
Лимоны					11	7	0,39	0,25	11	7	0,39	0,25	11	8	0,39	0,28	1,16
Сода					0,3	0,3	0,01	0,01	0,3	0,3	0,01	0,01	0,3	0,3	0,01	0,01	0,03
Малина									7	6	0,25	0,21					0,25
Киви													7	6	0,25	0,21	0,25

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№50 Овощи натуральные				№51 Салат «Овилье»				№52 Салат греческий				№53 Салат болгарский «По-шопски»				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 19 п., кг		на 1 п., г		на 48 п., кг		на 1 п., г		на 48 п., кг		на 1 п., г		на 46 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Перец сладкий	34	25	0,65	0,48					40	30	1,92	1,44	100	75	4,60	3,45	7,17
Помидоры свежие	51	50	0,97	0,95					62	60	2,98	2,88	50	48	2,30	2,21	6,25
Огурцы свежие	53	50	1,00	0,95	24	22	1,15	1,06	57	55	2,74	2,64	25	23	1,15	1,06	6,04
Редис	27	25	0,51	0,48													0,51
Картофель					55	55	2,64	2,64									2,64
Яйца					1 шт.	40	48 шт.	1,92									48 шт.
Горошек зеленый консервированный					20	20	4,61	4,61									4,61
Лук репчатый					8	7	0,38	0,34					15	13	0,69	0,60	1,07
Майонез постный					30	30	1,44	1,44									1,44
Петрушка (зелень)					6	5	0,29	0,24									0,29
Соль					2	2	0,10	0,10									0,10
Салат									40	29	1,92	1,39					1,92
Сыр фета									37	37	1,78	1,78					1,78
Маслины консервированные без косточки									36	20	1,73	0,96					1,73
Масло оливковое									21	21	1,01	1,01					1,01
Масло растительное													10	10	0,46	0,46	0,46
Сыр брынза													25	25	1,15	1,15	1,15
Укроп													7	6	0,32	0,28	0,32

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№54 Салат из апельсина с гранатом				№55 Салат из красной капусты с яблоком				№56 Салат из манго и авокадо				№ Оливки				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 47 п., кг		на 1 п., г		на 44 п., кг		на 1 п., г		на 47 п., кг		на 1 п., г		на 19 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Салат	80	58	3,76	2,73												3,76	
Апельсины	94	55	4,42	2,59												4,42	
Гранат	50	30	2,35	1,41												2,35	
Орехи кешью	10	10	0,47	0,47												0,47	
Мед	3	3	0,14	0,14												0,14	
Мак	2	2	0,09	0,09												0,09	
Капуста краснокочанная					58	50	2,55	2,20								2,55	
Яблоки					84	75	3,70	3,30								3,70	
Уксус яблочный					8	8	0,35	0,35								0,35	
Соль					1	1	0,04	0,04	2	2	0,09	0,09				0,14	
Масло растительное					10	10	0,44	0,44								0,44	
Сахар					7	7	0,31	0,31								0,31	
Авокадо									95	57	4,47	2,68				4,47	
Манго									120	72	5,64	3,38				5,64	
Брокколи									11	9	0,52	0,42				0,52	
Лук красный									6	5	0,28	0,24				0,28	
Изюм									5	5	0,24	0,24				0,24	
Перец черный молотый									0,02	0,02	0,001	0,001				0,001	
Оливки консервированные без косточки													90	50	1,71	0,95	1,71

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№ Маслины				№100 Винегрет овощной				№57 Суп с красной чечевицей				№58 Суп-пюре картофельный с грибами				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 19 п., кг		на 1 п., г		на 46 п., кг		на 1 п., г		на 8 п., кг		на 1 п., г		на 8 п., кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
Маслины консервированные без косточки	90	50	1,71	0,95												1,71	
Картофель					44	44	2,02	2,02					119	89	0,95	0,71	2,98
Морковь					19	19	0,87	0,87					13	10	0,10	0,08	0,98
Свекла					29	29	1,33	1,33									1,33
Горошек зеленый консервированный					23	15	1,06	0,69									1,06
Капуста квашеная					32	23	1,47	1,06									1,47
Огурцы соленые					28	23	1,29	1,06									1,29
Лук репчатый					27	23	1,24	1,06	25	21	0,20	0,17	12	10	0,10	0,08	1,54
Масло растительное					10	10	0,46	0,46					3	3	0,02	0,02	0,48
Соль					2	2	0,09	0,09	2	2	0,02	0,02	2	2	0,02	0,02	0,12
Перец черный молотый					0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,003
Чеснок									5	3	0,04	0,02					0,04
Чечевица красная									50	50	0,40	0,40					0,40
Куркума									0,03	0,03	0,002	0,002					0,002
Масло сливочное									6	6	0,05	0,05					0,05
Шампиньоны													47	42	0,38	0,34	0,38

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№59 Крем-суп из шампиньонов				№60 Томатный суп				№61 Сырный суп				№62 Окрошка				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 9 п., кг		на 1 п., г		на 7 п., кг		на 1 п., г		на 9 п., кг		на 1 п., г		на 14 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Шампиньоны	68	61	0,61	0,55												0,61	
Морковь	7	6	0,06	0,05					16	13	0,14	0,12	13	13	0,182	0,140	0,39
Петрушка (корень)	3	2	0,03	0,02													0,03
Мука пшеничная	10	10	0,09	0,09	10	10	0,07	0,07									0,16
Лук репчатый	6	5	0,05	0,05	28	24	0,20	0,17	22	18	0,20	0,16					0,45
Молоко	50	50	0,45	0,45	50	50	0,35	0,35									0,80
Соль	2	2	0,02	0,02	1,5	1,5	0,01	0,01	2	2	0,02	0,02	2	2	0,03	0,03	0,07
Масло сливочное	7	7	0,06	0,06	25	25	0,18	0,18									0,24
Яйца	0,4 шт.	16	4 шт.	0,04									0,5шт.	20	7 шт.	0,28	11шт.
Помидоры свежие					148	145	1,04	1,02									1,04
Сливки 10%					27	27	0,19	0,19					0,02	0,02	0,001	0,001	0,19
Перец черный молот.					0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001					0,002
Сыр плавленый									50	50	0,45	0,45					0,45
Картофель									100	75	0,90	0,68	35	35	0,49	0,35	1,39
Масло растительное									3	3	0,03	0,03					0,03
Укроп									3	2	0,03	0,02	3	2	0,04	0,03	0,07
Лук зеленый													10	8	0,14	0,11	0,14
Огурцы свежие													30	28	0,42	0,39	0,42
Редис													16	15	0,22	0,21	0,22
Сметана													7	7	0,10	0,10	0,10
Майонез													6	6	0,08	0,08	0,08
Сыворотка молочная													134	134	1,88	1,88	1,88

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№63 Рагу овощное				№64 Картофель по-французски				№65 Вареники с картофелем и грибами со сметаной				№66 Вареники с вишней со сметаной				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 39 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 38 п., кг		на 1 п., г		на 38 п., кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
Баклажаны	146	124	5,69	4,84													5,69
Кабачки	182	164	7,10	6,40													7,10
Картофель	100	75	3,90	2,93	100	75	3,50	2,63	67	50	2,55	1,90					9,95
Лук репчатый	17	14	0,66	0,55					20	17	0,76	0,65					1,42
Морковь	19	15	0,74	0,59													0,74
Перец сладкий	36	27	1,40	1,05													1,40
Помидоры свежие	82	80	3,20	3,12													3,20
Паста томатная	5	5	0,20	0,20													0,20
Соль	2	2	0,08	0,08	2	2	0,07	0,07	1	1	0,04	0,04	1	1	0,04	0,04	0,22
Перец черный молот.	0,09	0,09	0,003	0,003	0,02	0,02	0,001	0,001	0,01	0,01	0,001	0,001					0,01
Масло растительное	11	11	0,43	0,43					6	6	0,23	0,23	6	6	0,23	0,23	0,89
Молоко					25	25	0,88	0,88									0,88
Сливки 20% жирности					20	20	0,70	0,70									0,70
Сыр					23	23	0,81	0,81									0,81
Масло сливочное					3	3	0,11	0,11									0,11
Яйца					0,2 шт	8	7 шт.	0,28									7 шт.
Мука пшеничная									67	67	2,55	2,55	67	67	2,55	2,55	5,09
Шампиньоны									42	38	1,60	1,44					1,60
Сметана									5	5	0,19	0,19	5	5	0,19	0,19	0,38
Вишня													67	57	2,55	2,39	2,55
Сахар													17	17	0,65	0,65	0,65

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№67 Рис с овощами				№68 Омлет из тофу				№69 Шашлык из тофу				№70 Фалафель в лаваше				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 36 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		на 1 п., г		на 36 п., кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Рис	36	36	1,30	1,30													1,30
Кукуруза консервированная	47	28	1,69	1,01													1,69
Перец сладкий	12	8	0,43	0,27					125	100	4,38	3,50					4,81
Морковь	7,5	6	0,27	0,22													0,27
Лук репчатый	7,5	6	0,27	0,22													0,27
Горох консервированный	43	28	1,55	1,01													1,55
Масло растительное	5	5	0,18	0,18	21	21	0,74	0,74									0,92
Соль	0,8	0,8	0,03	0,03									2	2	0,072	0,072	0,10
Перец черный молотый	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,002	0,05	0,05	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,004
Тофу					130	130	4,55	4,55	150	150	5,25	5,25					9,80
Соус соевый					50	50	1,75	1,75	80	80	2,80	2,80					4,55
Куркума					0,03	0,03	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,003
Паприка					0,02	0,02	0,001	0,001									0,001
Прованские травы									1	1	0,04	0,04					0,04
Тмин									0,03	0,03	0,001	0,001					0,001
Нут													80	80	2,88	2,88	2,88
Петрушка (зелень)													30	24	1,08	0,86	1,08
Зира													0,2	0,2	0,01	0,01	0,01

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Кориандр молотый													0,02	0,02	0,001	0,001	0,001
Лаваш													100	100	3,60	3,60	3,60
Картофель													133	100	4,79	3,60	4,79
Капуста пекинская													12	10	0,43	0,36	0,43
Кетчуп													5	5	0,18	0,18	0,18
Огурцы свежие													93	88	3,35	3,17	3,35

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№71 Лапша рисовая с овощами				№72 Лапша гречневая с овощами				№73 Лапша удон с овощами и грибами шиикате				№74 Спагетти с грибным соусом				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 37 п., кг		на 1 п., г		на 37 п., кг		на 1 п., г		на 37 п., кг		на 1 п., г		на 35 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Лапша рисовая	75	75	2,78	2,78													2,78
Морковь	15	12	0,56	0,44	15	12	0,56	0,44	15	12	0,56	0,44					1,67
Лук репчатый	11	9	0,41	0,33	11	9	0,41	0,33	11	9	0,41	0,33	24	20	0,84	0,700	2,06
Перец сладкий	25	19	0,93	0,70	25	19	0,93	0,70	25	19	0,93	0,70					2,78
Кукуруза консервированная	17	10	0,63	0,37	17	10	0,63	0,37									1,26
Фасоль стручковая	10	9	0,37	0,33	10	9	0,37	0,33	10	9	0,37	0,33					1,11
Соус соевый	15	15	0,56	0,56	15	15	0,56	0,56	15	15	0,56	0,56					1,67
Перец черный молотый	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,02	0,02	0,001	0,001	0,004
Масло растительное	8	8	0,30	0,30	8	8	0,30	0,30	8	8	0,30	0,30	15	15	0,53	0,53	1,41
Лапша гречневая					75	75	2,78	2,78									2,78
Лапша удон									50	50	1,85	1,85					1,85
Грибы шиитаке									30	28	1,11	1,04					1,11
Спагетти													100	100	3,50	3,50	3,50
Шампиньоны													40	36	1,40	1,26	1,40
Сметана													20	20	0,72	0,72	0,72
Соль													3	3	0,11	0,11	0,11

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд														Итого, кг		
	№75 Фруктовая тарелка				№49 Кекс банановый				№23 Банановый молочный коктейль				№24 Ванильный молочный коктейль				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 15 п., кг		на 1 п., г		на 131 п., кг		на 1 п., г		на 7 п., кг		на 1 п., г			на 7 п., кг	
Бананы	100	100	1,50	1,50	25	15	3,28	1,97	120	72	0,84	0,50					5,62
Виноград	100	100	1,50	1,50													1,50
Груши	100	100	1,50	1,50													1,50
Апельсины	100	100	1,50	1,50													1,50
Киви	100	100	1,50	1,50													1,50
Яблоки	100	100	1,50	1,50													1,50
Мука пшеничная цельнозерновая					19	19	2,49	2,49									2,49
Мука пшеничная					8	8	1,05	1,05									1,05
Сода					0,4	0,4	0,05	0,05									0,05
Сахар коричневый					2	2	0,26	0,26									0,26
Сахар					4	4	0,52	0,52									0,52
Масло растительное					2	2	0,26	0,26									0,26
Орехи грецкие очищенные					2	2	0,26	0,26									0,26
Клюква					1,6	1,5	0,21	0,20									0,21
Молоко									80	80	0,56	0,56	100	100	0,70	0,70	1,26
Сахар ванильный									3	3	0,02	0,02	3	3	0,02	0,02	0,04
Мороженое ванильное									50	50	0,35	0,35	100	100	0,70	0,70	1,05

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№25 Клубничный молочный коктейль				№26 Шоколадный молочный коктейль				№1 Молочный коктейль с ягодами				№27 Мохито безалкогольный				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 7 п., кг		на 1 п., г		на 6 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Молоко	70	70	0,42	0,42	100	100	0,60	0,60	100	100	0,70	0,70					1,72
Мороженое сливочное	75	75	0,45	0,45	90	90	0,54	0,54	50	50	0,35	0,35					1,34
Сахар ванильный	5	5	0,03	0,03	5	5	0,30	0,30	3	3	0,21	0,21					0,54
Клубника	50	43	0,30	0,26					28	24	0,20	0,17					0,50
Какао-порошок					5	5	0,30	0,30									0,30
Вишня									27	23	0,19	0,16					0,19
Мята													13	10	0,08	0,06	0,08
Лайм													45	40	0,27	0,24	0,27
Спрайт													150	150	0,90	0,90	0,90
Краситель антоциановый									0,5	0,5	0,004	0,004					0,004

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№28 Лимонад имбирный				№29 Лимонад апельсиново-мятный				№30 Фреш апельсиновый				№31 Фреш яблочный				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 21 п., кг		на 1 п., г		на 21 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Имбирь (корень)	7	5	0,04	0,03													0,04
Лимоны	100	90	0,60	0,54	50	45	0,30	0,27									0,90
Сахар	10	10	0,06	0,06	10	10	0,06	0,06									0,12
Мята	26	20	0,16	0,12	59	45	0,35	0,27									0,51
Апельсины					150	100	0,90	0,60	300	201	6,30	4,22					7,20
Яблоки													230	202	4,83	4,24	4,83

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№32 Фреш морковно-яблочный				№33 Смузи киви-банан				№34 Смузи ягодный				№22 Горячее молоко с медом и корицей				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 20 п., кг		на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 6 п., кг		на 1 п., г		на 25 п., кг		
брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто		
Морковь	125	100	2,50	2,00												2,50	
Яблоки	112	99	2,24	1,98												2,24	
Бананы					110	85	0,66	0,51								0,66	
Киви					100	80	0,60	0,48								0,60	
Молоко					30	30	0,18	0,18	50	50	0,30	0,30	185	185	4,63	4,63	5,11
Сахар					5	5	0,03	0,03	5	5	0,03	0,03					0,06
Вишня									59	50	0,35	0,30					0,35
Смородина									50	45	0,30	0,27					0,30
Клубника									59	50	0,35	0,30					0,35
Мед													15	15	0,38	0,38	0,38
Корица													0,3	0,3	0,01	0,01	0,01

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№963 Горячий шоколад				№21 Какао со сливками, маршмеллоу и карамелью				№959 Какао с молоком				№20 Кофе по-венски				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 20 п., кг		на 1 п., г		на 30 п., кг		на 1 п., г		на 24 п., кг		на 1 п., г		на 14 п., кг		
	брут- то	нет то	брут- то	нетто	брутто	нетто	брут- то	нетто	брут то	нетто	брут- то	нетто	брут- то	нетто	брут- то	нетто	
Ванилин	0,5	0,5	0,01	0,01												0,01	
Шоколад черный	40	40	0,80	0,80												0,80	
Шоколад молочный	40	40	0,80	0,80												0,80	
Молоко	80	80	1,60	1,60					130	130	3,12	3,12				4,72	
Какао-порошок					15	15	0,45	0,45	15	15	0,36	0,36				0,81	
Сливки 10% жирности					170	170	5,10	5,10								5,10	
Сахар ванильный					3	3	0,09	0,09								0,09	
Топпинг карамельный					5	5	0,15	0,15								0,15	
Маршмеллоу					8	8	0,24	0,24								0,24	
Сахар									10	10	0,24	0,24	20	20	0,28	0,28	0,52
Кофе зерновой молотый													14	14	0,20	0,20	0,20
Сливки взбитые													50	50	0,70	0,70	0,70

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№19 Кофе гляссе				№18 Кофе Моккачино				№17 Кофе Латте				№16 Кофе Капучино				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 14 п., кг		на 1 п., г		на 14 п., кг		на 1 п., г		на 28 п., кг		на 1 п., г		на 27 п., кг		
	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	брут-то	нетто	
Кофе зерновой молотый	10	10	0,14	0,14	7	7	0,10	0,10	9	9	0,25	0,25	7	7	0,19	0,19	0,68
Сахар	20	20	0,28	0,28	5	5	0,07	0,07	20	20	0,56	0,56	20	20	0,54	0,54	1,45
Мороженое сливочное	70	70	0,98	0,98													0,98
Молоко					80	80	1,12	1,12	120	120	3,36	3,36	100	100	0,27	0,27	4,75
Сироп шоколадный					10	10	0,14	0,14									0,14
Сливки взбитые					5	5	0,07	0,07									0,07
Корица									0,3	0,3	0,001	0,001					0,001
Шоколад черный													3	3	0,08	0,08	0,08

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№15 Кофе Американо				№14 Кофе Эспрессо				№13 Чай Крымские травы				№12 Чай Каркадэ				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 13 п., кг		на 1 п., г		на 53 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Кофе зерновой молотый	30	30	0,39	0,39	30	30	1,59	1,59									1,98
Сахар	25	25	0,33	0,33					20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	0,77
Чай «Крымские травы»									2	2	0,02	0,02					0,02
Чай «Каркаде»													2	2	0,02	0,02	0,02

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№11 Чай Молочный улун				№10 Чай фруктовый				№9 Чай зеленый с мелиссой				№8 Чай зеленый с жасмином				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Чай «Молочный улун»	2	2	0,02	0,02													0,02
Чай фруктовый					2	2	0,02	0,02									0,02
Чай зеленый с мелиссой									2	2	0,02	0,02					0,02
Чай с жасмином													2	2	0,02	0,02	0,02
Сахар	20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	20	20			0,66

ПРОДОЛЖЕНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ 3

Наименование сырья	№ и наименование блюд																Итого, кг
	№7 Чай зеленый				№6 Чай черный с бергамотом				№5 Чай черный с цукатами и фруктами				№942 Чай черный				
	Количество продуктов																
	на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		на 1 п., г		на 11 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Сахар	20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	20	20	0,22	0,22	0,88
Чай зеленый	2	2	0,02	0,02													0,02
Чай черный с бергамотом					2	2	0,02	0,02									0,02
Чай черный с цукатами и фруктами									2	2	0,02	0,02					0,02
Чай черный высший сорт													2	2	0,02	0,02	0,02

Наименование сырья	№ и наименование блюд								Итого, кг
	№3 Безе «Воздушное»				№4 Мармелад				
	Количество продуктов								
	на 1 п., г		на 22 п., кг		на 1 п., г		на 43 п., кг		
	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	брутто	нетто	
Яйца	0,5 шт.	20	11 шт.	0,44					11 шт.
Сахар	40	40	0,88	0,88	54	54	2,32	2,32	3,20
Кислота лимонная	0,2	0,2	0,00	0,00	1,1	1,1	0,05	0,05	0,05
Краситель антоциановый	0,1	0,1	0,002	0,002	0,1	0,1	0,004	0,004	0,01
Агар					1,7	1,7	0,07	0,07	0,07