

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

ИНСТИТУТ ФАРМАЦИИ, ХИМИИ И БИОЛОГИИ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ

**РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ИЗДЕЛИЙ ИЗ БИСКВИТНОГО ТЕСТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕТРАДИЦИОННОГО СЫРЬЯ И ПРОЕКТ КАФЕ-КОНДИТЕРСКОЙ В ПОС. ВЕЙДЕЛЕВКА**

Выпускная квалификационная работа  
обучающегося по направлению подготовки  
19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания  
очной формы обучения, группы 11001521  
Черняевой Юлии Михайловны

Научный руководитель  
к.т.н., доцент  
Мячикова Н.И.

Консультанты  
к.б.н. Биньковская О.В.,  
к.э.н. Кулик А.М.

БЕЛГОРОД 2019

## Содержание

Введение.....	3
1. Технологический раздел.....	5
1.1. Разработка ассортимента изделий из бисквитного теста с использованием нетрадиционного сырья .....	5
1.2. Обоснование проекта.....	26
1.3. Организационно-технологические расчеты .....	32
2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда .....	90
2.1. Организация охраны труда.....	90
2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда.....	94
2.3. Производственная санитария и гигиена .....	95
2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования .....	98
2.5. Противопожарная профилактика .....	102
2.6. Охрана окружающей среды .....	104
3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия .....	106
3.1. Расчет товарооборота.....	106
3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды .....	109
3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек .....	111
3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия .....	116
3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия.....	119
3.6. Расчет основных экономических показателей.....	121
Заключение .....	123
Список использованных источников .....	125
Приложения .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>

## Введение

На сегодняшний момент общественное питание в жизни людей играет значительную роль, так как с его помощью можно наладить питание людей на производстве, больницах, детских садах, школах, высших и средних учебных заведениях.

«Общественное питание – одна из общественно организованных форм удовлетворения потребностей людей в услугах по организации питания внедомашних условий» [18]. Основная цель предприятий общественного питания заключается в том, что они удовлетворяют потребность человека в пище и имеют возможность влиять на структуру полноценного питания.

Современный темп жизни «диктует» свои правила питания: быстро, дешево, вкусно. Поэтому рост оборота в сегменте фаст-фуда составил 5,2%, тогда как все остальные сегменты общественного питания продемонстрировали отрицательную динамику развития.

Однако посетителей уже не удовлетворяет обед в какой-нибудь столовой, им нужно хорошо отдохнуть, пообедать чем-нибудь необычным, просто с пользой провести время. В связи с этим на сегодняшний момент в предприятиях общественного питания осуществляется разработка новейших технологий, совершенствование многих производственных процессов и налаживание бесперебойного снабжения предприятий продукцией и сырьем, разрабатываются новые идеи по созданию блюд и изделий, которые заинтересуют потребителей.

«Кондитерские товары – это изделия, большая часть которых состоит из сахара или другого сладкого вещества, а также патоки, различных фруктов, ягод, молока, сливочного масла, какао-бобов, ядер орехов и других компонентов. В основном это сладкие продукты, отличающиеся приятным вкусом и ароматом, красивым внешним видом, высокой пищевой ценностью, калорийностью и хорошей усвояемостью» [29].

Кондитерские изделия – продукты питания, которые пользуются устойчивым спросом у покупателей. На рынок кондитерских изделий редко когда влияет сезонность; обычно сезонный спад может относиться лишь к отдельным видам кондитерской продукции.

Мучные кондитерские изделия занимают второе место по объему производства в кондитерской промышленности. Изделия из бисквита, изготавливаемые по традиционным рецептурам, не отвечают современным требованиям рационального питания разных групп населения. В связи с этим разработка бисквитного полуфабриката с повышенной пищевой и биологической ценностью является актуальной.

На рынке присутствует огромное количество компаний, предлагающих кондитерские изделия, а потребитель предъявляет всё новые, более изысканные требования к товарам. Производители вынуждены удовлетворять постоянно возрастающие запросы своих клиентов.

В свою очередь, кафе-кондитерская – предприятие общественного питания, организующее питание и отдых посетителей. Отличительные особенности кафе-кондитерских от других предприятий питания:

- широкий ассортимент выпускаемой продукции;
- наличие собственного производственного цеха;
- предоставление услуги продажи «на вынос»;
- яркий кондитерский стиль, привлекающий посетителей.

Цель выпускной квалификационной работы – разработка ассортимента изделий из бисквитного теста и проект кафе-кондитерской в пос. Вейделевка.

Основные задачи выпускной квалификационной работы:

- разработать ассортимент изделий из бисквитного теста с использованием нетрадиционного сырья;
- представить технико-экономическое обоснование проекта;
- произвести и обосновать технологические расчеты;
- изучить особенности охраны труда на проектируемом предприятии;
- рассчитать экономические показатели деятельности предприятия.

## **1. Технологический раздел**

### **1.1. Разработка ассортимента изделий из бисквитного теста с использованием нетрадиционного сырья**

#### **Характеристика мучных кондитерских изделий**

Значение кондитерских изделий в питании человека заключается в том, что они возбуждают аппетит за счет вкусовых и ароматических веществ, химических раздражителей деятельности пищеварительных желез.

«В среднем мучные кондитерские изделия содержат 5-29% влаги, 3-10,6% белков, 3-74% углеводов и 1-40% жиров» [29].

Они являются высококалорийными и хорошо усваиваемыми продуктами, благодаря высокому содержанию углеводов, жиров, белков, минеральных веществ и витаминов группы В, РР, А.

Их пищевая ценность определяется составом муки. За счет зерновых продуктов удовлетворяется потребность организма в углеводах и на 40% в белках. Можно повысить содержание белков в изделиях, добавляя в тесто молоко и яйца. Усваиваются белки муки недостаточно хорошо, поэтому их усвояемость можно повысить, придавая изделиям рыхлость и пористость.

«Мучные кондитерские изделия, которые содержат в своем составе усвояемые и неусвояемые углеводы, являются источником удовлетворения потребности человека в углеводах. Углеводы в основном представлены крахмалом, моносахаридами и дисахаридами. Печенья и крекеры содержат до 70% крахмала, а в тортах и пирожных преобладают сахара. В вафлях с жиросодержащими начинками содержится примерно 44,5% моно- и дисахаридов» [29].

Для изготовления кондитерских изделий используют жидкие, твердые и специальные кондитерские жиры, которые состоят из смеси различных жиров. Из жидких масел для производства кондитерских изделий используют чаще подсолнечное, реже соевое и кукурузное масла. Они богаты полиненасыщенными жирными кислотами. В них много линоленовой кислоты, а со-

держание линолевой кислоты примерно 50-60%. Из твердых жиров применяют маргарин и сливочное масло. Они богаты насыщенными жирными кислотами, такими как масляная, капроновая, каприловая, пальмитиновая, стеариновая и т.д.

Поступающие с пищей белки усваиваются только на 84,5%, поэтому кондитерские изделия обогащают различными белковыми добавками для повышения их пищевой ценности, так как мучные кондитерские изделия очень популярны среди населения. Высококалорийными являются изделиями, которые содержат в своем составе добавки в виде кремов, варенья, джемов и т.д. Благодаря использованию яиц, жиров, жиросодержащих продуктов, повышается энергетическая ценность и содержание витаминов.

Большое значение кондитерские изделия имеют для русской кухни, так как ее особенностью является широкий ассортимент и значительный удельный вес мучных кулинарных изделий.

Согласно ГОСТ Р 53041-2008 «Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения» [26] «кондитерские изделия подразделяются на следующие группы:

- шоколад;
- какао;
- сахаристые кондитерские изделия;
- мучные кондитерские изделия».

К мучным кондитерским изделиям относятся выпеченные изделия на основе муки и сахара, а именно: печенье, вафли, пряничные изделия, кексы, рулеты, торты, пирожные, мучные восточные сладости. Также к этой группе изделий относятся эклеры, сладкие пироги, ватрушки, пончики. Мучные кондитерские изделия могут быть с полным или частичным покрытием шоколадом, глазурью или неглазированные, с начинкой или без нее, прослоенные отделочными полуфабрикатами, с отделкой поверхностей. Классификация мучных кондитерских изделий представлена на рис. 1.1.

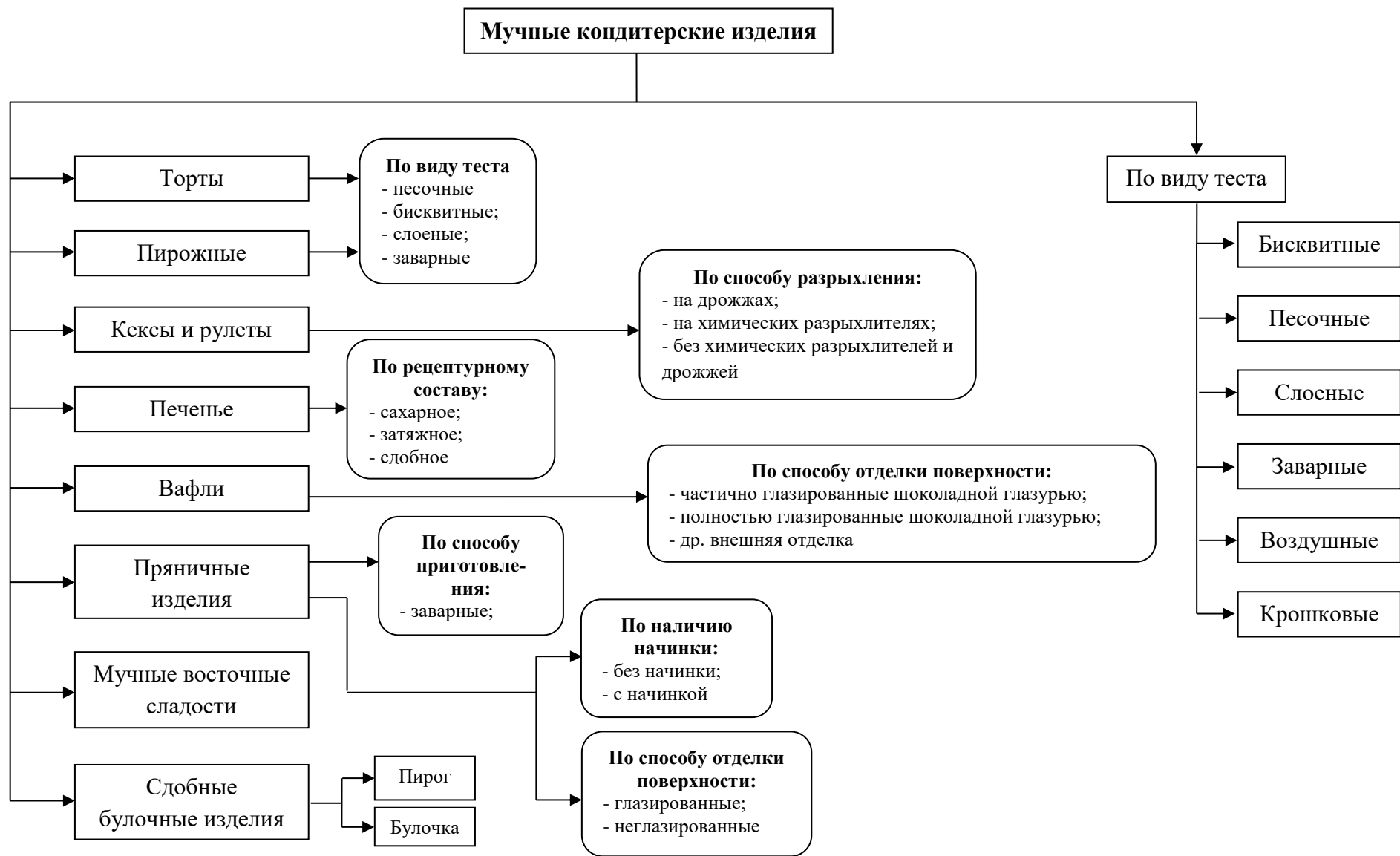


Рис.1.1. Классификация мучных кондитерских изделий

Мучные кондитерские изделия можно классифицировать по виду теста:

- бисквитные;
- песочные;
- слоеные;
- заварные;
- воздушные;
- крошковые.

«Бисквитный полуфабрикат – пышный мелкопористый пласт с мягким эластичным мякишем» [27]. Его получают путем сбивания яиц и сахара-песка с последующим смешиванием с мукой.

«Качество продукции – совокупность свойств, показывающих пригодность и способность удовлетворять определенные потребности в соответствии с назначением» [27].

«Качество готовых изделий определяют в лабораториях по действующим ГОСТам и в соответствии с физико-химическими показателями, которые приведены в технических условиях на мучные кондитерские изделия. Если изделия содержат сахар и жир, то эти показатели анализируют. Изделия, изготовленные с использованием химических разрыхлителей, проверяют на наличие щелочи – содержание щелочи не должно превышать 2%. Влажность изделий характеризует их качество. Определение нерастворимой в 10%-ной соляной кислоте золы позволяет судить о наличии в изделиях посторонних примесей в частности песка» [29].

В бисквитном полуфабрикате также определяют содержание сухих веществ, сахара, жира. Качество бисквитного полуфабриката определяют по объему, пористости, эластичности, влажности, вкусу, аромату, цвету и состоянию корочки.

Для предотвращения порчи и снижения качества мучных кондитерских изделий должны соблюдаться оптимальные условия хранения. Для хранения используют отапливаемые или неотапливаемые склады или помещения, не допускаются перепады температур и влажности.



«Тара и упаковочные материалы служат для предохранения изделий от повреждений, порчи, потерь массы, приобретения изменения во вкусе, запахе, цвете. Она создает удобство при транспортировке, приемке, хранении и продаже. Упаковка способствует созданию необходимых санитарных условий при продаже, а также предупреждению загрязнений изделий, обсеменения их микрофлорой, поражения вредителями» [29].

«Бисквитный полуфабрикат должны вырабатываться в соответствии с требованиями стандарта по рецептурам и технологическим инструкциям, с соблюдением санитарных правил, утвержденных в установленном порядке» [14]. Качество бисквитного изделия оценивают по форме, состоянию поверхности, виду в разрезе, цвету, вкусу, запаху и физико-химическим показателям. По органолептическим показателям бисквитный полуфабрикат должен соответствовать требованиям, указанным в табл. 1.1.

Таблица 1.1

#### Органолептические показатели кексов

Наименование показателя	Характеристика
Форма	Соответствующая данному наименованию изделия без повреждений
Поверхность	Обсыпана или отделана в соответствии с рецептурой. Не допускается подгорелость
Вид в разрезе	Некрошащийся полуфабрикат, равномерный по толщине, хорошо пропеченный, с развитой пористостью, без следов непромеса.
Вкус и запах	Соответствующие данному наименованию изделий без посторонних запаха и вкуса
Цвет	Мякиш светло-желтого цвета с кремовым оттенком

«По физико-химическим показателям бисквитный полуфабрикат должен иметь массовую долю влаги не более 30%, массовую долю сахара не менее 9%, массовую долю жира не менее 5%» [15].

«Содержание токсичных элементов, пестицидов, микотоксинов в пирогах бисквитных, а также микробиологические показатели не должно превышать норм, установленных в Техническом регламенте таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [2] или нормативных

правовых актах, действующих на территории государства, принявшего стандарт» [15].

«Пироги бисквитные транспортируют транспортными средствами в соответствии с требованиями» [2] и с учетом условий перевозок, установленных изготовителем. «Пироги бисквитные следует хранить в чистых, сухих, хорошо вентилируемых складах, не зараженных вредителями хлебных запасов. Рекомендуемая температура хранения минус  $(18\pm 3)^\circ\text{C}$ , относительная влажность воздуха – не более 75%» [15].

«Пироги бисквитные не должны подвергаться воздействию прямого солнечного света. Не допускается их хранение и транспортирование совместно с продуктами, обладающими специфическим запахом. Срок годности и условия хранения их устанавливает изготовитель в технической документации» [15].

### **Организация экспериментальных исследований**

Объектом исследования является технология изделия «Яблочный пирог». При изготовлении данного изделия были использованы следующие ингредиенты: мука пшеничная, мука кукурузная, сахар-песок, яйца куриные, ванилин, яблоки свежие, требования к качеству которых представлены в приложении 1.

Для того чтобы кондитерское изделие соответствовало требованиям качества, необходимо использовать необходимые ингредиенты, соответствующие ГОСТам.

При выполнении работы применяли следующие методы исследования:

- расчетные (расчет пищевой и энергетической ценности изделия);
- технологические (определение потерь при механической кулинарной и тепловой обработке, проведение лабораторных отработок, составление акта отработок и т.д.);
- исследовательские (определение физико-химических показателей).

Разработка фирменного изделия проводится в соответствии с ГОСТ 32691-2014 [22] на продовольственном сырье и пищевых продуктах, применяемых на предприятии общественного питания и отвечающих требованиям действующих национальных стандартов и других нормативных и технических документов.

Порядок разработки фирменного изделия включает в себя следующие этапы:

- разработку проекта рецептуры;
- отработку рецептуры и технологии производства;
- оформление рецептуры и технологии производства;
- определение органолептических, физико-химических показателей;
- расчет пищевой ценности;
- установление сроков годности.

Определение органолептических показателей фирменного изделия проводят в соответствии с ГОСТ 31986-2012 [19], физико-химических показателей – лабораторными методами или расчетным способом.

Расчет пищевой и энергетической ценности фирменного изделия осуществляют в соответствии с методиками, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

Установление сроков годности фирменное изделий осуществляют в соответствии с требованиями нормативных документов [7].

Производственные потери при изготовлении изделия  $\Pi$ , кг, % определяем по формулам (1.1) и (1.2) соответственно:

$$\Pi = M_n - M_{nf}, \quad (1.1)$$

$$\Pi = \frac{(M_n - M_{nf})}{M_n} \times 100, \quad (1.2)$$

где  $M_n$  – суммарная масса компонентов (ингредиентов) нетто, входящих в состав полуфабриката, кг;

$M_{nf}$  – масса полуфабриката, кг.

Данные, полученные при обработке, сравнивают с расчетными данными в рецептуре. При необходимости проводят уточнение норм закладки (расхода) компонентов (ингредиентов) массой нетто в проекте рецептуры.

Потери при тепловой обработке изделия с учетом потерь при остывании блюда  $P_m$  рассчитываем в процентах к массе полуфабриката по формуле:

$$P_m = \frac{M_{n\phi} - M_2}{M_{n\phi}} \times 100, \quad (1.3)$$

где  $M_{n\phi}$  – масса полуфабриката, подготовленного к тепловой обработке, кг,  
 $M_2$  – масса готового изделия, кг.

Потери при порционировании  $P_n$ , %, рассчитываем к массе готового изделия по формуле:

$$P_n = \frac{M_2 - M_n}{M_2} \times 100, \quad (1.4)$$

где  $M_2$  – масса готового изделия до порционирования, кг,  
 $M_n$  – масса готового изделия после порционирования, кг.

При определении потерь можно использовать данные официально изданных сборников рецептур.

Результаты обработки рецептур оформляют актами. На основании акта обработки уточняют выход изделий и корректируют массу полуфабриката, массу нетто по полученным данным о потерях при порционировании, при выпечке, производственных потерях по формулам (1.1)-(1.4).

Для расчета содержания сухих веществ кондитерских изделий определяют:

- расход каждого компонента (ингредиента), входящего в состав изделия, в сухих веществах;
- расход всех видов сырья в сухих веществах, входящих в изделие;
- содержание (массовую долю) сухих веществ в готовом изделии.

Расход каждого компонента (ингредиента), входящего в состав кондитерского изделия  $C_i$ , в сухих веществах, г, определяем по формуле:

$$C_i = \frac{M_c \times CB}{100}, \quad (1.5)$$

где  $C_i$  – расход каждого компонента (ингредиента), в сухих веществах, г;

$M_c$  – расход компонентов массой нетто, г;

$CB$  – содержание (массовая доля) сухих веществ в каждом компоненте (ингредиенте), %;

$i$  – порядковый номер компонента (ингредиента).

Расход всех компонентов (ингредиентов) в сухих веществах, входящих в изделие, определяем по формуле:

$$\sum_{i=1}^n C_i = C_1 + C_2 + \dots + C_n, \quad (1.6)$$

где  $\sum_{i=1}^n C_i$  – общий расход компонентов (ингредиентов), в сухих веществах, г;

$C_1, C_2, C_n$  – масса отдельных компонентов (ингредиентов), в сухих веществах, г;

$n$  – количество компонентов (ингредиентов).

Содержание (массовую долю) сухих веществ в готовом изделии  $C_2$  определяем по формуле:

$$C_2 = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times P_c}{100}, \quad (1.7)$$

где  $C_2$  – содержание (массовая доля) сухих веществ в готовом изделии, г;

$\sum_{i=1}^n C_i$  – общий расход компонентов (ингредиентов), в сухих веществах, г;

$P_c$  – потери сухих веществ, %.

При этом потери сухих веществ  $P_c$  могут быть применены как рекомендательные по официально изданным сборникам рецептур, так и фактические, полученные при обработке в лабораторных и условиях.

Влажность мучных кондитерских и булочных изделий  $W_m$ , %, рассчитываем по формуле:

$$W_m = 100\% - \frac{C_2}{100}, \quad (1.8)$$

где  $W_m$  – влажность кондитерского изделия, %;

$C_2$  – содержание сухих веществ в готовом изделии, г.

Полученные данные округляют согласно, используя правила математического округления.

«Расчет и оценку пищевой и энергетической ценности изделия производят математическим расчетным методом по таблицам справочника химического состава пищевых продуктов» [35].

Расчет энергетической ценности производим по формуле:

$$Э_u = 4,0 \times B + 9,0 \times Ж + 4,0 \times У, \quad (1.9)$$

где  $Э_u$  – энергетическая ценность, ккал;

$B$  – количество белков, г;

$Ж$  – количество жиров, г;

$У$  – количество углеводов, г.

Оформление рецептур и технологии фирменного изделия включает следующие этапы:

1. На основании уточненной массы нетто проводят расчет необходимого количества компонентов (ингредиентов), массой брутто по следующей формуле:

$$M_o = \frac{M_n}{100 - O} \times 100, \quad (1.10)$$

где  $M_b$  – масса сырья, брутто, кг;

$M_n$  – масса сырья, нетто, кг;

$O$  – отходы при механической обработке сырья, %.

2. Рецептуры и технологии фирменного изделия оформляют в виде технико-технологических карт (ТТК) в соответствии с ГОСТ 31987-2012 [20] или в виде стандартов организации (СТО) в соответствии с национальными стандартами, действующими на территории государства, принявшего стандарт.

### **Разработка технологического процесса производства кондитерского изделия**

Изделия из бисквита, изготавливаемые по традиционным рецептурам, не отвечают современным требованиям рационального питания разных групп населения. В связи с этим при разработке технологии производства фирменного кондитерского изделия учитывались его пищевая и биологическая ценности. Для достижения этой цели предлагается разработать рецептуру бисквитного полуфабриката с введением натуральной добавки – кукурузной муки.

В кукурузной муке по сравнению с пшеничной мукой содержится больше жиров и углеводов, в 1,5 раза больше клетчатки и в 2 раза – натрия и железа. Кукурузная мука является источником магния и фосфора, а также других полезных веществ, таких как: лейцин, витамины группы В, А, Е, калий и кальций.

Для обогащения бисквитного пирога минералами используются яблоки свежие, которые содержат натрий, кальций и каротин.

Производственные потери были исследованы путем проведения контрольных отработок.

Проект рецептуры фирменного кондитерского изделия «Яблочный пирог» представлен в табл. 1.2.

## Проект рецептуры фирменного кондитерского изделия «Яблочный пирог»

Наименование сырья	Массовая доля сухих веществ, %	Расход сырья на 1 кг полуфабриката, г	
		в натуре	в сухих веществах
Мука пшеничная высший сорт	85,50	259	221,45
Мука кукурузная	86,00	63	190,45
Сахар-песок	99,85	318	313,23
Яйца	25,90	320	82,88
Ванилин	99,85	4	3,99
Яблоки свежие	13,70	316	43,29
Итого		1280	855,29
Выход		1000	

Приготовление фирменного мучного кондитерского изделия из бисквитного теста «Яблочный пирог» условно можно разделить на два этапа.

На первом этапе осуществляется подготовка свежих яблок. Яблоки моют, удаляют семенные гнезда и промывают. Затем нарезают ломтиками толщиной 0,2-0,3 см.

На втором этапе осуществляется приготовление бисквитного теста, в состав которого входят мука пшеничная высшего сорта, мука кукурузная, сахар-песок, яйца куриные, ванилин. В отдельной емкости подготовленные яйца с сахаром-песком вначале взбивают при малом ( $\omega = 150 \dots 200$  об/мин), затем при большом числе оборотов ( $\omega = 240 \dots 300$  об/мин) до увеличения объема в 2,5-3 раза. Перед окончанием взбивания добавляют просеянную пшеничную и кукурузную муку ( $\varnothing = 1 \dots 1,5$  мм), смешанную с ванилином, и перемешивают не более 15 секунд. Муку следует вводить в 2-3 приема.

Бисквитное тесто разливают в форму. Выкладывают ломтики яблок. Выпекают 40-45 мин при температуре 205..225°C. Выпеченный пирог охлаждают в течение 15-20 мин.

Акт контрольных отработок на фирменное кондитерское изделие «Яблочный пирог» представлен в приложении 2.

Технологическая схема приготовления кондитерского изделия «Яблочный пирог» представлена в приложении 3.



Фотография фирменного кондитерского изделия «Яблочный пирог» представлена в приложении 4.

В процессе приготовления фирменного кондитерского изделия «Яблочный пирог» происходят сложные физико-химические изменения, придающие изделию свойственные ему вкус, аромат, цвет и структуру.

Бисквитное тесто характеризуется большой неустойчивостью воздушной фазы, поэтому его не следует подвергать интенсивным механическим воздействиям.

Яичные продукты способствуют пенообразованию и разрыхлению теста: лецитин желтка является естественным эмульгатором, а яичный альбумин за счет хороших пенообразующих свойств придает изделиям пористость и способствует фиксации структуры. Кроме того, яичные продукты придают изделиям приятный вкус и цвет.

Сахар влияет на вкус и цвет изделий, а также обладает способностью ограничивать набухание и оказывает существенное влияние на структуру теста и качество готового изделия, благодаря чему становится возможным регулировать степень набухаемости белков. Также на вкус изделия влияет ванилин, делая изделие более ароматным и сладким.

Для замеса теста используют муку, содержащую 28-34% слабой клейковины, так как бисквит, приготовленный из муки со слабой клейковиной, имеет сжимаемость в 1,3 раза выше и пористость на 6% больше, чем бисквит, полученный из муки со средней клейковиной, и лучшие вкусовые качества – более тонкостенную пористость, мягкий мякиш. Мука со средней и сильной клейковиной дает затянутое тесто и плотный бисквит в результате того, что в этом случае клейковина муки поглощает относительно большее количество воды по сравнению с мукой со слабой клейковиной, что повышает ее упругость, и бисквит имеет более жесткую структуру. При добавлении кукурузной муки в тесто бисквит получается с более пористой структурой.

В процессе выпечки кроме удаления влаги происходят изменения в других составных частях теста, что положительно влияет на структуру изде-

лия. Значительные изменения претерпевают белки и крахмал муки, играющие основную роль в образовании структуры изделий. При прогреве теста до температуры 50...70°C белковые вещества теста денатурируют и освобождают воду, поглощенную при набухании, также происходят интенсивное набухание и частичная клейстеризация крахмала за счет использования освобожденной воды. Обезвоженные и коагулированные белки клейковины и частично клейстеризованный крахмал образуют пористый скелет изделия, на поверхности которого адсорбируется жир в виде тонких пленок.

При дальнейшем повышении температуры теста давление и объем образовавшихся газообразных веществ увеличивается, в результате чего изменяется объем теста, а поры в тесте значительно расширяются. В разрыхлении теста большую роль играют пары воды, образующиеся в тесте в процессе выпечки. Степень разрыхления теста и изменение его объема при выпечке также зависят от структурно-механических свойств теста.

В процессе выпечки под действием высокой температуры наблюдаются химические изменения составных веществ теста:

- уменьшается количество нерастворимого крахмала за счет частичного его гидролиза с образованием декстринов;
- уменьшается содержание отдельных белковых фракций, таких как альбуминовая, глобулиновая и глиадиновая;
- уменьшается количество жира вследствие его непрочной адсорбции на поверхности белковых мицелл.

Происходит частичная инверсия сахарозы: редуцирующие сахара взаимодействуют с аминокислотами, полипептидами и пептонами муки с образованием различных альдегидов, органических кислот и меланоидинов, которые влияют на вкус и окраску корочки мучных изделий. Снижение содержания сахаров является результатом их частичной карамелизации. На цвет бисквита влияет кукурузная мука, придавая изделию светло-желтый цвет с кремовым оттенком.

Содержание минеральных веществ в тесте при выпечке не изменяется, за исключением органического фосфора, количество которого снижается.

Выпеченное изделие после тепловой обработки в результате потери им воды при выпекании имеет меньшую массу по сравнению с его массой до выпекания. Потери при тепловой обработке составили 21,28%.

Полезность пищевых продуктов в зависимости от химического состава характеризуется пищевой ценностью. Термин «пищевая ценность» отражает всю полноту полезных качеств продукта. Пищевая ценность блюда определяется количеством входящих в него продуктов, усвояемостью, степенью сбалансированности по пищевым веществам.

«Биологическая ценность отражает качество белковых компонентов продукта, связанных как с перевариваемостью белка, так и со степенью сбалансированности его аминокислотного состава» [36].

В свою очередь «энергетическая ценность – это показатель, характеризующий ту долю энергии, которая высвобождается из пищевых веществ в процессе биологического окисления, и используется для обеспечения физиологических функций организма» [36].

Расчет пищевой и энергетической ценности сырьевого набора мучного кондитерского изделия «Яблочный пирог» представлен в табл. 1.3.

Как показывает анализ полученных данных (табл. 1.3), фирменное изделие содержит значительное количество минеральных веществ, таких как: Na, K, P и витамина A.

Величина потерь пищевых веществ зависит от степени измельчения продуктов, интенсивности и продолжительности тепловой обработки.

С целью обогащения состава бисквитного полуфабриката была разработана его рецептура, в которой 1/5 и 1/2 части пшеничной муки и крахмала были заменены на кукурузную муку.

В ходе исследования был проведен сравнительный анализ химического состава сырьевого набора бисквитного полуфабриката по традиционной

Таблица 1.3

Расчет пищевой и энергетической ценности сырьевого набора  
мучного кондитерского изделия «Яблочный пирог»

Наименование сырья, полуфабриката, блюда	Масса нетто сырья, полуфабриката, блюда	Сухие вещества	Вода	Белки	Жиры	Углеводы	Минеральные вещества						Витамины					Энергетическая ценность
							Na	K	Ca	Mg	P	Fe	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	PP	C	
	<i>граммы</i>						<i>миллиграммы</i>											<i>ккал</i>
Мука пшеничная высший сорт	259	222,74	36,26	27,97	3,37	181,04	7,77	315,98	46,62	41,44	222,74	3,11	0,00	0,44	0,10	3,11	0,00	866
Мука кукурузная	63	54,18	8,82	4,54	0,95	45,42	4,41	92,61	12,60	18,90	68,67	1,70	0,00	0,22	0,08	1,13	0,00	208
Сахар-песок	318	317,68	0,32	0,00	0,00	317,36	3,18	9,54	9,54	0,00	0,00	0,95	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1269
Яйца	320	82,88	237,12	40,64	36,80	2,24	428,80	448,00	176,00	38,40	614,40	8,00	800,00	0,22	1,41	0,64	0,00	503
Ванилин	4	3,99	0,01	0,00	0,00	3,99	0,04	0,12	0,12	0,00	0,00	0,01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	16
Яблоки свежие	316	43,29	272,71	1,26	1,26	30,97	82,16	878,48	50,56	28,44	34,76	6,95	0,00	0,10	0,06	0,95	31,60	140
Итого	1280	724,76	555,24	74,41	42,38	581,02	526,36	1744,73	295,44	127,18	940,57	20,72	800,00	0,98	1,65	0,95	31,6	3002

рецептуре и с кукурузной мукой, который представлен в табл. 1.4.

Таблица 1.4

Химический состав сырьевого набора бисквитного полуфабриката по традиционной рецептуре и с кукурузной мукой

Показатель	Образец		
	по традиционной рецептуре	с 20% содержанием кукурузной муки	с 50% содержанием кукурузной муки
Вода	40,08	39,39	39,39
Белки, г	9,12	8,91	8,61
Жиры, г	5,86	5,88	5,89
Углеводы, г	50,68	48,20	48,39
Минеральные вещества, мг:			
Na	65,42	65,45	65,78
K	102,63	103,54	105,65
Ca	33,55	32,33	32,49
Mg	10,24	11,03	12,21
P	118,60	117,33	119,27
Fe	1,62	1,70	1,83
Витамины, мг:			
A	119,58	119,58	119,58
Каротин	28,70	39,97	56,83
B <sub>1</sub>	0,08	0,09	0,11
B <sub>2</sub>	0,22	0,23	0,24
PP	0,43	0,47	0,52
C	0,00	0,00	0,00
Энергетическая ценность, ккал	292	281	281

По данным табл. 1.4 «установлено, что в образце с 20%-ным содержанием кукурузной муки по сравнению с контрольным образцом содержится больше каротина и меньше углеводов, что выгодно влияет на энергетическую ценность» [27].

Был проведен анализ исследуемых образцов по органолептическим и физико-химическим показателям. Органолептические показатели образцов бисквита представлены в табл. 1.5.

## Органолептические показатели образцов бисквита

Показатели	Результаты анализа		
	Контрольный образец	с 20% содержанием кукурузной муки	с 50% содержанием кукурузной муки
Внешний вид	Изделие имеет равномерную однородную поверхность золотисто-кремового цвета с желтоватым оттенком		
Цвет	Мякиш белого цвета с кремовым оттенком	Мякиш светло-желтого цвета с кремовым оттенком	
Запах	Приятный, свойственный бисквитному полуфабрикату, с легким ароматом кукурузы		С ароматом кукурузы
Консистенция	Упругая, без следов непромеса, хорошо пропеченная		Упругая, эластичная, без следов непромеса, хорошо пропеченная

В результате исследований было выявлено, что бисквитный полуфабрикат с 20%-ным содержанием кукурузной муки практически не отличается от бисквитного полуфабриката, приготовленного по традиционной рецептуре, за исключением цвета, который становится более желтым, но не ухудшает внешнего вида бисквитного полуфабриката. Образец же с 50%-ным содержанием кукурузной муки значительно отличается от контрольного образца, что ухудшает его качество.

При выполнении исследования было выявлено, что бисквитный полуфабрикат с 20%-ным содержанием кукурузной муки и бисквитный полуфабрикат, приготовленный по традиционной рецептуре, одинаково увеличились в объеме при выпечке в отличие от полуфабриката с 50%-ным содержанием кукурузной муки (рис. 1.1).

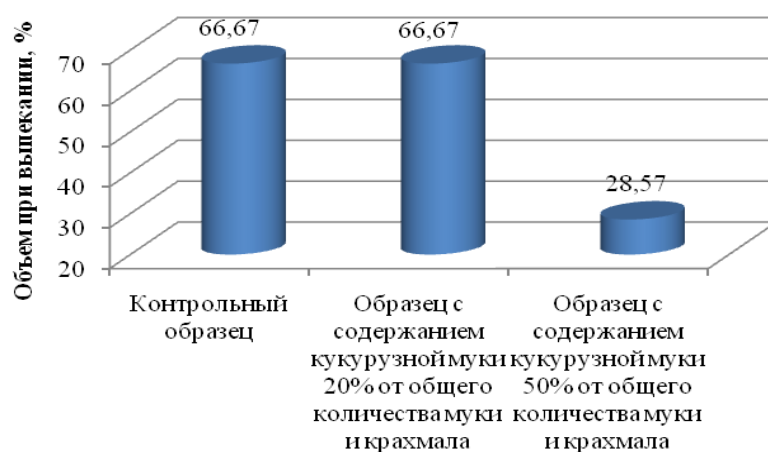


Рис. 1.1. Изменение объема бисквитов при выпечке

Содержание сухих веществ в бисквитных полуфабрикатах, приготовленных по различным рецептурам, отличается незначительно (рис. 1.2).

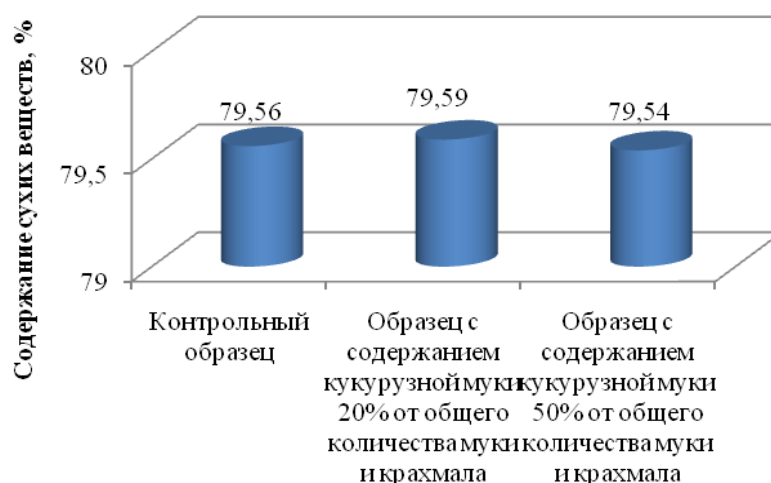


Рис. 1.2. Результаты анализа содержания сухих веществ в образцах бисквита

Пористость бисквитного полуфабриката с 20%-ным содержанием кукурузной муки выше на 1,11 % по сравнению с бисквитным полуфабрикатом, изготовленным по традиционной рецептуре (рис. 1.3). Это связано с тем, что кукурузная мука содержит больше крахмала, который, клейстеризуясь в процессе выпекания, удерживает влагу.

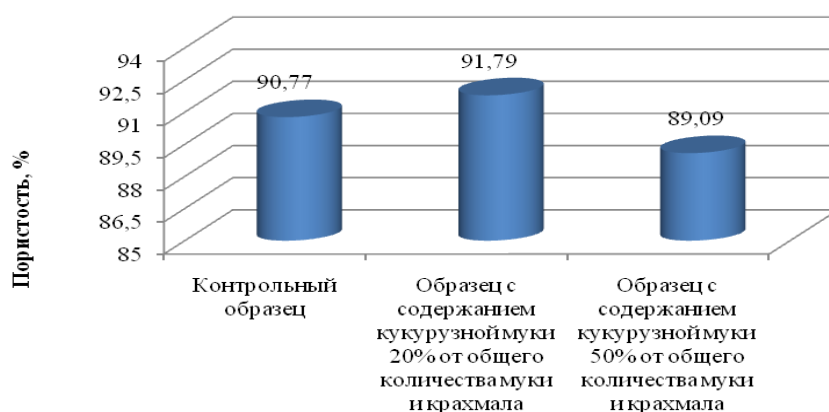


Рис. 1.3. Результаты анализа пористости образцов бисквита

Исходя из представленных результатов, можно сделать вывод, что «физико-химические показатели образца с 20%-ным содержанием кукурузной муки незначительно отличаются от аналогичных показателей контрольного образца. Предложенное соотношение пшеничной и кукурузной муки позволяет получить полуфабрикат с достаточно пористой структурой и нормальным увеличением объема при выпечке. Дальнейшее увеличение добавки может привести к снижению органолептических показателей, к уменьшению пористости и объема при выпечке на 1,85%» [27].

Степень удовлетворения суточной потребности разрабатываемого изделия рассчитана по отношению к данным пищевых веществ согласно формуле сбалансированного питания Покровского А. А. и представлена в табл. 1.6. По содержанию белков, углеводов и жиров в готовом изделии рассчитывают энергетическую ценность.

Таблица 1.6

Степень удовлетворения суточной потребности разрабатываемого изделия «Яблочный пирог» (150 г)

Пищевые вещества	Суточная потребность	Содержание в разрабатываемом изделии, г, мг	Степень удовлетворения, %
1	2	3	4
Вода	1750-2200 г	83,29	4,2
Белки	80-100 г	11,16	12,4



1	2	3	4
Углеводы	400-500 г	87,15	19,4
Жиры	80 г	6,36	8,0
Минеральные вещества:			
натрий	4000-6000 мг	78,95	1,6
калий	2500-5000 мг	261,71	7,0
кальций	800-1000 мг	44,32	4,9
магний	300-500 мг	19,08	4,8
фосфор	1000-1500 мг	141,09	11,3
железо	15 мг	3,11	20,7
Витамины:			
В <sub>1</sub>	1,5-2,0 мг	0,15	8,6
В <sub>2</sub>	2,0-2,5 мг	0,25	11,1
РР	15-25 мг	0,14	0,7
С	70-100 мг	4,74	5,6
Общая калорийность	3000 ккал	450,48	

На основании произведенных расчетов можно сделать вывод о том, что данное изделие можно включать в рацион питания. Выпечка с добавлением кукурузной муки считается диетической и рекомендуется диетологами в качестве альтернативы изделиям из пшеничной муки.

Расчет химического состава мучного кондитерского изделия «Яблочный пирог» (табл. 1.7) производили в соответствии с методикой, представленной в [31].

Таблица 1.7

Расчет химического состава мучного кондитерского изделия  
«Яблочный пирог»

Наименование сырья, продуктов, полуфабрикатов	Норма закладки на 1 порцию, г		Содержание							
			сухие вещества		белки		жиры		углеводы	
	брутто	нетто	%	г	%	г	%	г	%	г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мука пшеничная высший сорт	260	259	86,00	222,74	10,80	27,97	1,30	3,37	69,90	181,04
Мука кукурузная	63	63	86,00	54,18	7,20	4,54	1,50	0,95	72,10	45,42

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Сахар-песок	318	318	99,90	317,68	0,00	0,00	0,00	0,00	99,80	317,36
Яйца	320	320	25,90	82,88	12,70	40,64	11,50	36,80	0,70	2,24
Ванилин	4	4	99,90	3,99	0,00	0,00	0,00	0,00	99,80	3,99
Яблоки свежие	358	316	13,70	43,29	0,40	1,26	0,40	1,26	9,80	30,97
Содержание в полуфабрикате до выпекания (мука пшеничная высший сорт, мука кукурузная, сахар-песок, яйца, ванилин, яблоки свежие)		1280		724,76		74,41		42,38		581,02
Сохранность при выпекании, %		85	95		95		95		95	
Содержание в готовом изделии		1088		688,52		70,69		40,26		551,97

Энергетическая ценность готового изделия массой 1000 г составляет 2853 ккал. Таким образом, пищевая и энергетическая ценность фирменного мучного кондитерского изделия при выпекании незначительно уменьшилась.

Технико-технологическая карта на фирменное мучное кондитерское изделие «Яблочный пирог» представлена в приложении 5.

В производственную программу предприятия кроме фирменного мучного кондитерского изделия «Яблочный пирог» также входят три мучных кондитерских изделий с добавлением нетрадиционного сырья в виде кукурузной муки: бисквитная корзиночка с целой клубникой, маффин с шоколадной крошкой и маффин яблочный.

## 1.2. Обоснование проекта

При разработке проекта предприятия общественного питания было изучено месторасположение предполагаемого места строительства.

При этом рассматривались следующие факторы:

– численность действующей сети предприятий общественного питания;

– численность населения в зоне размещения проектируемого предприятия;

– качество развития района;

– социально-экономические и географические.

Характеристика действующих предприятий общественного питания поселка Вейделевка Вейделевского района Белгородской области, где «предполагается размещение проектируемого предприятия, находящихся в радиусе 2000 м» [2], представлены в табл. 1.8.

Таблица 1.8

Характеристика действующих предприятий общественного питания  
поселка Вейделевка

Тип действующих предприятий общественного питания	Адрес	Количество мест	Режим работы	Форма обслуживания
Кафе «Придорожное»	ул. Октябрьская	25	8 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup>	Официантами
Кафе «На посошок»	ул. Центральная, 41	50	12 <sup>00</sup> -00 <sup>00</sup>	Официантами
Кафе-бар «Фортуна»	ул. Маршала Жукова, 1А	90	19 <sup>00</sup> -01 <sup>00</sup>	Официантами
Итого		165		

По данным табл. 1.8 видно, что в предполагаемом месте строительства проектируемого предприятия преобладают кафе. Нужно отметить, что предприятия общественного питания в формате кафе-кондитерская в поселке отсутствуют.

«Численность населения, проживающего в поселке Вейделевка, на 1 января 2018 года составила 6,4 тыс. чел.» [41]. С учетом существующих нормативов предоставления услуг общественного питания населению «общее количество мест в предприятиях общественного питания заданного местоположения рассчитываем по формуле:

$$P = (N + N_2 \times K_c \times \rho) \times n, \quad (1.11)$$

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

$N_2$  – численность приезжающих в район из близлежащих населенных пунктов, тыс. чел.;

$K_c$  – коэффициент спроса на услуги общественного питания для приезжающих в поселок из ближайших населенных пунктов (принимается равным 0,7...0,8);

$\rho$  – коэффициент, учитывающий преобладание трудоспособного населения среди мигрирующих (принимается равным 1,65);

$n$  – норматив мест на 1000 жителей на расчетный срок (20-25 лет вперед)» [38].

Численность приезжающих в район из близлежащих населенных пунктов составляет приблизительно 0,13 тыс. чел. В соответствии с формулой (1.11) общее количество мест составляет:

$$P = (6,4 + 0,13 \times 0,75 \times 1,65) \times 33 = 217 \text{ мест}$$

Из полученных расчетов видно, что количество мест в предприятиях общественного питания поселка должно быть 217. В настоящее время в действующих предприятиях общественного питания представлено 165 мест.

В результате расчетов было выявлено, что у потенциального контингента посетителей популярностью пользуются кафе. «Кафе – это заведение общественного питания, которое оказывает услуги по организации питания и досуга, но с ограниченным по сравнению с рестораном ассортиментом продукции» [18].

Для проектирования был выбран тип предприятия кафе-кондитерская, так как пользуется большим спросом у жителей поселка. Кафе-кондитерская – это предприятие общественного питания, которое совмещает в себе небольшой магазин, кафетерий и миницех, изготавливаемый кондитерские и хлебобулочные изделия.

В предприятиях общественного питания в предполагаемом районе строительства занято 165 мест, при этом остаются незанятыми еще 52 места.

Количество посадочных мест в проектируемом предприятии в соответствии с оптимальным числом мест в залах общедоступных предприятий принимаем 50.

При выборе формы и метода обслуживания были учтены следующие факторы:

- способ получения заказа;
- место потребления продукции;
- уровень обслуживания;
- способ расчета за продукцию.

В соответствии с ГОСТ 31984-2012 «Услуги общественного питания. Общие требования» [18] «методы обслуживания на предприятиях общественного питания в зависимости от способа реализации потребителями продукции общественного питания и организации ее потребления подразделяют:

- на самообслуживание;
- обслуживание потребителей официантами;
- обслуживание потребителей за стойкой;
- обслуживание потребителей за прилавками;
- обслуживание потребителей при доставке продукции общественного

питания по их заказам».

Проанализировав все факторы, в кафе-кондитерской был выбран комбинированный метод обслуживания. Сущность метода заключается в сочетании самообслуживания с предварительным расчетом с обслуживанием официантами. Данный метод позволит ускорить процесс обслуживания потребителей, увеличить пропускную способность зала.

При проектировании предприятия общественного питания были учтены факторы, влияющие на рентабельность предприятия. Учитывая все факторы, можно определить предполагаемое место строительства, проектируемой кафе-кондитерской: Белгородская область, Вейделевский район, п. Вейделевка, ул. Центральная, 9. Выбор этого места обусловлен тем, что рядом расположены центральный парк; места массового скопления людей (офисные

здания, дом культуры, школа, жилые дома и т.п.); остановка общественного транспорта, а также есть места для парковки личного транспорта.

При рассмотрении вопроса о режиме работы предприятия учитывали тип и месторасположение проектируемого предприятия, контингент потенциальных посетителей, расположение других близлежащих предприятий общественного питания, режимы их работы.

Учитывая все факторы, кафе-кондитерская будет работать с 10<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup> без перерыва и выходных.

Для эффективной работы предприятия нужно правильно разработать систему снабжения сырьем, полуфабрикатами, товарами. При проектировании кафе-кондитерской были выбраны поставщики, расположенные близко территориально и предоставляющие качественную продукцию.

Характеристика источников продовольственного снабжения кафе-кондитерской представлена в табл. 1.9.

Таблица 1.9

## Источники продовольственного снабжения

Наименование источника	Наименование группы товаров	Периодичность завоза	Примечание
ООО «Белый город»	Молочные продукты, молоко	1 раз в 3 дня	Централизованный способ доставки
ТД «ЭФКО-Алексеевка»	Жиры	1 раз в неделю	Централизованный способ доставки
ИП Гармашов Е.В.	Фрукты, ягоды, овощи	1 раз в 3 дня	Централизованный способ доставки
ООО «Бакалея»	Сахар, кофе, мука	1 раз в 10 дней	Централизованный способ доставки
ООО «Добрыня-продукт»	Безалкогольные соки, вода, напитки	1 раз в 10 дней	Централизованный способ доставки

Проектируемое кафе-кондитерская будет строиться по индивидуальному проекту, который предназначен для одноразового строительства и отвечает нормативным, санитарно-гигиеническим и противопожарным требованиям. При строительстве предприятия будут подключены такие коммуникации

как: энергоснабжение, теплоснабжение, связь, водопровод и сточная канализация.

Разработка схемы технологического процесса предприятия в целом проводится перед выполнением технологических расчетов. Данная схема показывает особенности системы снабжения предприятия, от которой зависит структура производственных помещений.

Согласно схеме технологического процесса в кафе предусмотрены операции, их режимы, помещения, оборудование для производства, реализации и организации потребления изготавливаемой продукции. Схема технологического процесса проектируемого предприятия представлена в табл. 1.10.

Таблица 1.10

Схема технологического процесса предприятия

Операции и их режимы	Производственные, торговые и вспомогательные помещения	Применяемое оборудование
Прием продуктов 8 <sup>00</sup> -13 <sup>00</sup>	Загрузочная	Весы товарные, тележки грузовые
Хранение продуктов	Складские помещения	Стеллажи, подтоварники, контейнеры, холодильные шкафы
Подготовка продуктов к тепловой обработке 8 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup>	Кондитерский цех	Стол, ванны моечные, холодильные шкафы, механическое оборудование
Приготовление продукции 7 <sup>00</sup> -19 <sup>30</sup>	Кондитерский цех	Тепловое, механическое, вспомогательное оборудование
Реализация продукции 10 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	Раздаточная	Барная стойка, касса
Организация потребления продукции 10 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	Зал кафе-кондитерской	Мебель

Исходные данные проектируемого предприятия, которые необходимы для дальнейших расчетов, показаны в табл. 1.11.

## Исходные данные проектируемого предприятия

Наименование и тип предприятия	Место строительства	Число мест	Площадь зала	Сменность работы	Количество дней работы в году
Кафе-кондитерская «Лакомка»	п. Вейделевка, ул. Центральная, 9	50	80	полуторасменный	360

Таким образом, для проектирования кафе-кондитерской было выбрано место строительства, на котором будут соблюдены следующие требования: санитарно-гигиенические, противопожарные, охраны окружающей среды. В поселке Вейделевка небольшая численность населения, следовательно, кафе-кондитерская вместимостью 50 мест будет пользоваться спросом, удовлетворять потребности посетителей, способствовать проведению досуга. Режим работы выбран с учетом потенциального контингента, а именно люди со средним уровнем дохода, работающие в ближайших организациях и проживающие в данном районе.

### 1.3. Организационно-технологические расчеты

#### Разработка производственной программы проектируемого предприятия

Для разработки производственной программы предприятия основой служат технологические расчеты, для которых исходными данными являются тип, вместимость и режим работы предприятия.

Разработка производственной программы предприятия проводится в соответствии со следующей последовательностью:

- определение количества потребителей;
- определение количества блюд;
- расчет количества прочей продукции;
- расчет производственной программы.

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



$$N_q = P \frac{60 \times x_q}{100 \times t_n}, \quad (1.12)$$

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

$P$  – вместимость зала (число мест);

$t_n$  – продолжительность посадки, мин [33];

$x_q$  – загрузка зала в данный час, %.

Отношение  $x_q/100$  представляет собой коэффициент загрузки зала в данный час» [38].

Общее количество потребителей за день определяем по формуле:

$$N_{\partial} = \sum N_q, \quad (1.13)$$

Кафе-кондитерская рассчитано на 50 посадочных мест с режимом работы с 10<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup>.

Определение количества потребителей представлено в табл. 1.12.

Таблица 1.12

#### Определение количества потребителей

Часы работы	Оборачиваемость места за час, раз	Коэффициент загрузки зала	Количество потребителей, чел.
10 <sup>00</sup> -11 <sup>00</sup>	2,0	0,3	30
11 <sup>00</sup> -12 <sup>00</sup>	2,0	0,4	40
12 <sup>00</sup> -13 <sup>00</sup>	2,0	0,5	50
13 <sup>00</sup> -14 <sup>00</sup>	2,0	0,6	60
14 <sup>00</sup> -15 <sup>00</sup>	1,5	0,7	53
15 <sup>00</sup> -16 <sup>00</sup>	1,5	0,6	45
16 <sup>00</sup> -17 <sup>00</sup>	1,5	0,5	38
17 <sup>00</sup> -18 <sup>00</sup>	1,5	0,3	23
18 <sup>00</sup> -19 <sup>00</sup>	1,0	0,5	25
19 <sup>00</sup> -20 <sup>00</sup>	1,0	0,6	30
20 <sup>00</sup> -21 <sup>00</sup>	1,0	0,6	30
21 <sup>00</sup> -22 <sup>00</sup>	1,0	0,5	25
Итого за день			449

Таким образом, итоговое количество потребителей за день в проектируемом предприятии составляет 449 чел. При этом наибольшая оборачиваемость

мость мест за час приходится на утреннее и обеденное время, это связано с тем, что специфика предприятия располагает к короткому времяпровождению в указанный период. В вечернее время оборачиваемость мест наименьшая, так как посетители могут не спеша наслаждаться отдыхом в уютной атмосфере предприятия.

«Общее количество блюд, реализуемых предприятием в течение дня, определяется по формуле:

$$n_{\partial} = N_{\partial} \times m, \quad (1.14)$$

где  $n_{\partial}$  – общее количество блюд;

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

$m$  – коэффициент потребления блюд (0,8)» [33].

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

$$n_{\partial} = 449 \times 0,8 = 359 \text{ блюд.}$$

Общее количество блюд, реализуемых в кафе-кондитерской «Лакомка», составит 359.

Определение количества отдельных видов блюд, выпускаемых предприятием, представлено в табл. 1.13.

Таблица 1.13

Определение количества отдельных видов блюд,  
выпускаемых предприятием

Блюда	Соотношение блюд, %		Количество блюд
	от общего количества	от данной группы	
Сладкие блюда	100	100	359

Из табл. 1.13 видно, что в кафе-кондитерской наряду с мучными кондитерскими изделиями будет осуществляться реализация сладких блюд.

«Для расчета количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров, потребляемых за день, необходимо учитывать нормы потребления продуктов одним потребителем на предприятии данного типа» [38].

Расчет количества прочей продукции собственного производства и покупных товаров представлен в табл. 1.14.

Таблица 1.14

Расчет количества покупных товаров и прочей продукции  
собственного производства

Наименование продуктов	Единица измерения	Норма потребления одним потребителем	Общее количество на 449 человек
Горячие напитки:	л	0,14	62,86
- чай		0,01	13,47
- кофе		0,10	44,90
- какао, горячий шоколад		0,03	4,49
Холодные напитки:	л	0,09	40,41
- фруктовая вода		0,02	8,98
- минеральная вода		0,02	8,98
- натуральные соки		0,02	8,98
- напитков собственного производства		0,03	13,47
Мучные кондитерские изделия	шт.	2	898
Фрукты	кг	0,03	13,47

На основании проведенных расчетов и с учетом ассортимента реализуемой продукции разрабатываем производственную программу, представляющую собой расчетное меню на один день, в котором указывается ссылка на номер рецептур, наименования блюд и их выход, количество порций.

В производственной программе указываем общее количество отдельных видов блюд по группам и количество покупных товаров. Производственная программа проектируемого кафе-кондитерской представлена в табл. 1.15.

## Производственная программа кафе-кондитерской «Лакомка»

№ по сборнику рецептов	Наименование блюда	Выход, г	Количество блюд
1	2	3	4
<b>Фирменные блюда и мучные кондитерские изделия</b>			
ТТК №1	Бисквитная корзиночка с целой клубникой	120	67
ТТК №2	Маффин с шоколадной крошкой	80	64
ТТК №3	Маффин яблочный	80	54
ТТК №4	Яблочный пирог	1000	8 (80)
<b>Мучные кондитерские изделия</b>			
ТТК №5	Кейк-попсы	50	50
ТТК №6	Кексик «Барашек»	85	64
ТТК №6	Кексик «Любимый»	80	56
ТТК №6	Кексик «Панда»	85	67
ТТК №7	Круассан с малиной	85	52
ТТК №7	Круассан со сгущенным молоком	85	62
ТТК №7	Круассан с шоколадом	85	66
ТТК №8	Пирожное «Самое шоколадное»	1000	4 (40)
ТТК №9	Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	1000	6 (60)
ТТК №10	Творожный пирог «Лакомка»	1000	6 (60)
ТТК №11	Шоколадные трюфели	80	56
<b>Горячие напитки</b>			
943	Чай зеленый	200	11
944	Чай с лимоном	200	15
945	Чай с молоком или сливками	200	10
943	Чай черный	200	17
ТТК №12	Фруктовый чай с мелиссой	200	14
ТТК №13	Кофе «Американо»	120	90
ТТК №14	Кофе «Капучино»	150	99
ТТК №15	Кофе «Латте»	180	93
ТТК №16	Кофе «Эспрессо»	30	84
963	Горячий шоколад	200	14
959	Какао с молоком	200	8
<b>Холодные напитки</b>			
1021	Коктейль молочно-плодовый	150	13
1019	Коктейль молочно-шоколадный	150	16
ТТК №17	Коктейль молочный «Клубника»	200	14
ТТК №18	Фреш апельсиновый	180	18
ТТК №19	Фреш яблочный	180	17
<b>Сладкие блюда</b>			
928	Корзиночки с ягодами	125	70
939	Мороженое «Айсберг»	275	63
938	Мороженое «Пингвин»	180	58
ТТК №20	Пана-Котта с вишней	250	52
ТТК №21	Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	250	56

1	2	3	4
ТТК №22	Шарлотка с яблоком	100	60
Безалкогольные напитки			
	Вода минеральная «Вонаца» (газированная)	500	11
	Вода минеральная «Вонаца» (негазированная)	500	7
	Сок апельсиновый «Фруктовый сад»	200	17
	Сок мультифруктовый «Фруктовый сад»	200	15
	Сок яблочный «Фруктовый сад»	200	13
	«Coca Cola»	330	13
	«Fanta»	330	9
	«Sprite»	330	5

Из табл. 1.15 видно, что ассортимент кафе-кондитерской соответствует типу предприятия. Ассортимент продукции предприятия представлен различными кондитерскими изделиями из бисквитного теста. Продукция предприятия вырабатывается как по технико-технологическим картам, так и по сборнику рецептур.

### Расчет количества сырья

«Определение количества сырья по расчетному меню предполагает нахождение массы каждого продукта ( $G$ , кг), необходимого для приготовления блюд, входящих в состав производственной программы предприятия, по формуле:

$$G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.15)$$

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

$n$  – количество блюд (шт.) или готовой продукции (кг), реализуемой предприятием за день, в состав которых входит данный продукт» [38].

Расчет выполняется для каждого блюда отдельно в соответствии с рецептурами, которые используются на предприятии.

«Общую массу сырья ( $G_{общ}$ , кг) данного вида определяем по формуле:

$$G_{общ} = G_1 + G_2 + \dots + G_n = \sum_1^n G = \frac{g_p \times n}{1000}, \quad (1.16)$$

где  $G_1...G_n$  – масса продукта данного вида, входящего в состав различных блюд, кг» [38].

Расчет количества сырья представлен в приложении 6. На основании проведенных расчетов составляем сводную продуктовую ведомость, представленную в табл. 1.16.

Таблица 1. 16

## Сводная продуктовая ведомость

Наименование продукта	Количество продуктов, кг
1	2
Апельсины	7,370
Ванилин	0,024
Варенье из смородины черной	1,740
Вишня свежая	9,330
Вода минеральная «Вонаqua» (газированная)	
Вода минеральная «Вонаqua» (негазированная)	9,000
Гарам масала	0,010
Дрожжи сухие	0,020
Желатин	0,160
Загуститель (сафтий)	0,030
Зефир	1,960
Зефир маршмеллоу	0,450
Какао-порошок	2,180
Кефир 3,2%	5,430
Киви	4,150
Клубника свежая	10,010
Корица молотая	0,110
Кофе натуральный жареный	3,040
Крошка шоколадная	1,920
Лимон	0,450
Малина свежая	7,330
Маргарин	2,300
Масло миндальное	0,230
Масло растительное	1,870
Масло сливочное	5,090
Мелисса сушеная	0,070
Молоко 3,2%	36,790
Молоко сгущенное	0,950

1	2
Молоко сгущенное вареное	1,880
Мороженое пломбир	18,150
Мука кукурузная	1,700
Мука пшеничная высший сорт	25,530
Мускатный орех	0,060
Печенье «Топленое молоко»	1,110
Пудра сахарная	0,460
Разрыхлитель теста	0,510
Сахар-песок	31,810
Сироп фруктовый натуральный	0,390
Сливки 23%	5,850
Сливки 33%	6,130
Сметана 15%	1,280
Сода	0,020
Сок апельсиновый «Фруктовый сад»	3,400
Сок мультифруктовый «Фруктовый сад»	3,000
Сок яблочный «Фруктовый сад»	2,600
Соль	0,400
Стружка кокосовая	0,270
Сыр творожный	2,700
Творог 9%	2,070
Чай зеленый листовой	0,030
Чай черный листовой	0,120
Шоколад белый	0,410
Шоколад молочный	3,590
Шоколад темный	2,740
Эссенция	0,030
Яблоки свежие	16,500
Яйца	333 шт.
«Coca Cola»	4,290
«Fanta»	2,970
«Sprite»	1,650

На основании результатов расчета продуктов, которые указаны в сводной продуктовой ведомости (табл. 1.16), будут произведены расчеты складских помещений и кондитерского цеха.

### Проектирование складской группы помещений

Для проектирования складской группы помещений необходимо:

- рассчитать площадь, занимаемую продуктами;
- подобрать оборудование;

– рассчитать общую площадь охлаждаемых помещений (или холодильного оборудования) и неохлаждаемых складских помещений;

– рассмотреть организацию работы склада.

«На предприятиях общественного питания складские помещения используются для кратковременного хранения сырья и полуфабрикатов сроком до 10 дней, а для хранения муки, сахара, соли и др. допустимы сроки хранения до 15 сут., специи – 30 сут.» [30].

Складские помещения классифицируются на две группы: охлаждаемые и неохлаждаемые. В охлаждаемых помещениях хранят скоропортящиеся продукты и выделяют камеры:

– фруктов, ягод, напитков;

– жиров, молочных продуктов, гастрономии.

Неохлаждаемые помещения представлены кладовыми:

– сухих продуктов (мука, сахар и т.д.);

– овощей.

«При проектировании складских помещений с учетом данных сводной продуктовой ведомости, условий и примерных сроков хранения продуктов» [33, 38] рассчитываем количество сырья и полуфабрикатов, подлежащих хранению, и определяем площади охлаждаемых и неохлаждаемых складских помещений.

«Расчет площади, занимаемой продуктами, производим по формуле:

$$S_{np} = \frac{G_{дн} \times t \times k_m}{n}, \quad (1.17)$$

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

$t$  – срок хранения продуктов, дней [33, 38];

$k_m$  – коэффициент, учитывающий массу тары (для деревянной и металлической – 1,2; для бумажной и пластмассовой – 1,1; для стеклянной – 1,3...2,0);

$n$  – норма нагрузки на 1 м<sup>2</sup> площади пола, кг/м<sup>2</sup>» [38].



Расчеты площади, занимаемой продуктами в кладовой сухих продуктов, представлены в табл. 1.17.

Таблица 1.17

## 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 <sup>2</sup> площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>	Вид складского оборудования
1	2	3	4	5	6	7	8
Ванилин	0,024	15	1,1	0,40	100	0,004	Стеллаж
Варенье из смородины черной	1,740	5	1,5	13,05	400	0,033	Стеллаж
Гарам масала	0,010	15	1,1	0,17	100	0,002	Стеллаж
Дрожжи сухие	0,020	10	1,1	0,22	100	0,002	Стеллаж
Желатин	0,160	10	1,1	1,76	100	0,018	Стеллаж
Загуститель (сафтий)	0,030	15	1,1	0,50	100	0,005	Стеллаж
Зефир	1,960	15	1,1	32,34	100	0,323	Стеллаж
Зефир маршмеллоу	0,450	15	1,1	7,43	90	0,083	Стеллаж
Какао-порошок	2,180	15	1,1	35,97	100	0,360	Стеллаж
Корица молотая	0,110	15	1,1	1,82	100	0,018	Стеллаж
Кофе натуральный жареный	3,040	10	1,1	33,44	500	0,067	Стеллаж
Масло миндальное	0,230	5	1,5	1,73	180	0,010	Стеллаж
Масло растительное	1,870	5	1,1	10,29	180	0,057	Стеллаж
Мелисса сушеная	0,070	20	1,1	1,54	100	0,015	Стеллаж
Молоко сгущенное	0,950	15	1,2	17,10	400	0,043	Стеллаж
Молоко сгущенное вареное	1,880	15	1,2	33,84	400	0,085	Стеллаж
Мука кукурузная	1,700	10	1,1	18,70	500	0,038	Подтоварник

1	2	3	4	5	6	7	8
Мука пшеничная высший сорт	25,530	10	1,1	280,83	500	0,562	Подтоварник
Мускатный орех	0,060	30	1,1	1,98	100	0,020	Стеллаж
Печенье «Топленое молоко»	1,110	15	1,1	18,32	110	0,167	Стеллаж
Пудра сахарная	0,460	15	1,1	7,59	500	0,015	Стеллаж
Разрыхлитель теста	0,510	15	1,1	8,42	500	0,016	Стеллаж
Сахар-песок	31,810	10	1,1	349,91	500	0,700	Подтоварник
Сироп фруктовый натуральный	0,390	15	1,3	7,61	200	0,038	Стеллаж
Сода	0,020	10	1,1	0,22	100	0,002	Стеллаж
Соль	0,400	10	1,1	4,40	600	0,007	Стеллаж
Стружка кокосовая	0,270	15	1,1	4,46	500	0,009	Стеллаж
Чай зеленый листовой	0,030	15	1,1	0,50	100	0,005	Стеллаж
Чай черный листовой	0,120	15	1,1	1,98	100	0,020	Стеллаж
Эссенция	0,030	15	1,1	0,50	90	0,006	Стеллаж
Итого						1,430	Стеллаж
						1,300	Подтоварник

Для хранения сырья в кладовую сухих продуктов принимаем один стеллаж С-900×500×2000/4 э (900×500 мм) [42], имеющий 4 полки, и два подтоварника CRYSPИПКИ Ш (1200×600 мм) [45]. Принимаем также к установке складские весы СКЕ 150-4050 RS (400×500 мм) [42]. Принимаем стол канцелярский СТ 6 (1200×750 мм) [42] и стул «Ванесса» с мягким сиденьем (400×450 мм) [42] для организации работы кладовщика.

Расчет площади, занятой оборудованием в кладовой сухих продуктов, представлен в табл. 1.18.

Определение площади, занятой оборудованием в кладовой  
сухих продуктов

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Стеллаж	С-900×500×2000/4 э	1	900	500	0,45	0,45
Подтоварник	CRYSPI ПКИ Ш	2	1200	600	0,72	1,44
Весы складские	СКЕ 150-4050 RS	1	400	500	0,20	0,20
Стол канцелярский	СТ 6	1	1200	750	0,90	0,90
Стул	«Ванесса» с мягким сиденьем	1	400	450	0,18	0,18
Итого						3,17

Исходя из данных табл. 1.18, «общую площадь кладовой сухих продуктов определяем по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (1.18)$$

где  $S_{\text{общ}}$  – общая площадь помещения, м<sup>2</sup>;

$S_{\text{обор}}$  – площадь, занимаемая оборудованием, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коэффициент использования площади помещения, равный 0,4» [38].

Таким образом, площадь кладовой сухих продуктов составляет:

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,17}{0,4} = 7,925 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь кладовой сухих продуктов 7,93 м<sup>2</sup>.

«На предприятиях общественного питания для хранения сырья устанавливают холодильные и морозильные камеры и шкафы. В этом случае технологический расчет сводится к определению требуемой вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции, одновременно находя-

щейся на хранении. Требуемая вместимость может быть определена по массе или объему продукции, подлежащей хранению в расчетный период. Требуемую вместимость холодильного шкафа,  $E_{треб}$ , кг, определяем по формуле:

$$E_{треб} = \frac{G}{\varphi}, \quad (1.19)$$

где  $G$  – масса сырья, подлежащего хранению, кг;

$\varphi$  – коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранится сырье ( $\varphi=0,75\dots0,8$ )» [30].

Продукты, которые подлежат хранению в холодильном шкафу, можно разделить на две группы:

- молочно-жировые продукты и гастрономия;
- фрукты, ягоды, напитки.

Расчет молочно-жировых продуктов и гастрономии представлен в табл. 1.19.

Таблица 1.19

Расчет количества молочно-жировых продуктов и гастрономии

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Кефир 3,2%	5,430	3	17,92
Крошка шоколадная	1,920	3	6,34
Маргарин	2,300	4	10,12
Масло сливочное	5,090	3	16,80
Молоко 3,2%	36,790	1,5	60,70
Сливки 23%	5,850	1,5	9,65
Сливки 33%	6,130	1,5	10,11
Сметана 15%	1,280	3	4,22
Сыр творожный	2,700	3	8,91
Творог 9%	2,070	3	6,83
Шоколад белый	0,410	5	2,26
Шоколад молочный	3,590	5	19,75
Шоколад темный	2,740	5	15,07
Яйца	15,32 (333 шт.)	5	76,60
Итого			265,28

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{265,28}{0,75} = 353,71 \text{ кг.}$$

«При выборе вместимости исходят из того, что каждая 0,1 м<sup>3</sup> объема, указанного в марке оборудования, составляет 20 кг хранящихся в нем продуктов» [38].

Следовательно, требуемый объем холодильного шкафа составляет 1,77 м<sup>3</sup>, т. е. 1770 л.

Принимаем к установке один шкаф холодильный PolairШХ-1,4 (СМ114-S) (1402×895 мм) [42] вместимостью 1400 л и один шкаф холодильный PolairШХ-0,5 (СМ105-S) (697×665 мм) [42] вместимостью 470 л.

«Требуемую площадь сборно-разборной холодильной камеры  $S_{\text{треб}}$ , м<sup>2</sup>, по формуле:

$$S_{\text{треб}} = \frac{S_{\text{прод}}}{\eta}, \quad (1.20)$$

где  $S_{\text{прод}}$  – площадь занимаемая продуктами, м<sup>2</sup>;

$\eta$  – коэффициент использования площади камеры ( $\eta=0,4$ )» [38].

Расчет количества фруктов, ягод и напитков, подлежащих хранению в холодильной камере, представлен в табл. 1.20.

Таблица 1.20

## Расчет количества фруктов, ягод и напитков

Наименование продукта	Средне-дневное количество продуктов, кг	Срок хранения, дней	Коэффициент, учитывающий массу тары	Количество продуктов, подлежащих хранению, кг	Удельная нагрузка на 1 м <sup>2</sup> площади пола, кг/м <sup>2</sup>	Площадь занимаемая продуктами, м <sup>2</sup>
1	2	3	4	5	6	7
Апельсины	7,370	3	1,1	24,32	100	0,243
Вишня свежая	9,330	2	1,1	20,53	80	0,257
Киви	4,150	2	1,1	9,13	80	0,114
Клубника свежая	10,010	2	1,1	22,02	80	0,275
Лимон	0,450	3	1,1	1,49	100	0,015
Малина свежая	7,330	2	1,1	16,13	80	0,202

1	2	3	4	5	6	7
Яблоки свежие	16,500	3	1,1	54,45	100	0,545
Вода минеральная «Волга» (газированная и негазированная)	9,000	10	1,1	99,00	220	0,450
Сок апельсиновый «Фруктовый сад»	3,400	10	1,1	37,40	220	0,170
Сок мультифруктовый «Фруктовый сад»	3,000	10	1,1	33,00	220	0,150
Сок яблочный «Фруктовый сад»	2,600	10	1,1	28,60	220	0,130
«Coca Cola»	4,290	10	1,1	47,19	220	0,215
«Fanta»	2,970	10	1,1	32,67	220	0,149
«Sprite»	1,650	10	1,1	18,15	220	0,083
Итого						2,996

Исходя из данных табл. 1.20, требуемая площадь сборно-разборной холодильной камеры составляет:

$$S_{\text{треб}} = \frac{2,996}{0,4} = 7,49 \text{ м}^2.$$

Таким образом, принимаем к установке одну сборно-разборную холодильную камеру Polair (18,18) 80 мм (2860×3460×2200 мм) [45] площадью 7,612 м<sup>2</sup> и к ней один моноблок среднетемпературный АРИАДА AMS-120 (835×760×800 мм) [42].

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в морозильном ларе, представлен в табл. 1.21.

Таблица 1.21

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению  
в морозильном ларе

Наименование продукта	Среднедневное количество продуктов, кг	Срок хранения, сут.	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Мороженое пломбир	18,150	5	90,75
Итого			90,75

Таким образом, требуемая вместимость морозильного ларя равна:

$$E_{\text{треб}} = \frac{90,75}{0,75} = 121 \text{ кг.}$$

Следовательно, требуемый объем морозильного ларя составляет 0,605 м<sup>3</sup>, т.е. 605 л. Принимаем к установке ларь морозильный FrostorF 800SD (2000×600 мм) с объемом 650 л [42].

Холодильное оборудование будет установлено в отдельном помещении. Определение площади, занятой холодильным оборудованием, представлено в табл. 1.22.

Таблица 1.22

#### Определение площади, занятой холодильным оборудованием

Наименование оборудования	Марка оборудования	Количество единиц оборудования, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 (СМ105-S)	1	697	665	0,46	0,46
Шкаф холодильный	Polair ШХ-1,4 (СМ114-S)	1	1402	895	1,26	1,26
Сборно-разборная холодильная камера	Polair	1	2200	3460	7,61	7,61
Моноблок среднетемпературный	АРИАДА AMS-120	1	835	760	0,65	–
Ларь морозильный	FrostorF 800SD	1	2000	600	1,20	1,20
Итого						10,53

Площадь помещения для установки холодильного оборудования с учетом коэффициента площади ( $\eta=0,55$ ) [38] вычисляем по формуле (1.18):

$$S_{\text{общ}} = \frac{10,53}{0,55} = 19,15 \text{ м}^2.$$

Складские помещения на плане предприятия располагаются со стороны хозяйственной зоны и имеют удобную взаимосвязь с кондитерским цехом и загрузочной.

В загрузочной проводится прием сырья и продуктов по качеству и количеству согласно сопроводительной документации. Копия товарно-транспортной накладной передается в бухгалтерию.

Приемка сырья и товаров от поставщиков осуществляется с 8<sup>00</sup> до 13<sup>00</sup>, а отпуск необходимых продуктов на следующий день после 15<sup>00</sup>. Отпуск необходимого сырья и продуктов производится по требованию в кладовую и оформляется накладными на отпуск товара.

## Проектирование производственных помещений

### Проектирование кондитерского цеха

Технологический расчет кондитерского цеха предприятия общественного питания начинается с разработки производственной программы по ассортименту и количеству выпускаемых изделий (табл. 1.23) на основании производственной программы кафе-кондитерской «Лакомка» (табл. 1.15).

Таблица 1.23

#### Производственная программа кондитерского цеха

№ рецептуры	Наименование изделий	Единица измерения	Масса одного изделия, г	Количество изделий, выпускаемых в смену
1	2	3	4	5
<b>Фирменные блюда и мучные кондитерские изделия</b>				
ТТК №1	Бисквитная корзиночка с целой клубникой	шт.	120	67
ТТК №2	Маффин с шоколадной крошкой	шт.	80	64
ТТК №3	Маффин яблочный	шт.	80	54
ТТК №4	Яблочный пирог	шт.	1000	8 (80)
<b>Мучные кондитерские изделия</b>				
ТТК №5	Кейк-попсы	шт.	50	50
ТТК №6	Кексик «Барашек»	шт.	85	64
ТТК №6	Кексик «Любимый»	шт.	80	56
ТТК №6	Кексик «Панда»	шт.	85	67
ТТК №7	Круассан с малиной	шт.	85	52
ТТК №7	Круассан со сгущенным молоком	шт.	85	62
ТТК №7	Круассан с шоколадом	шт.	85	66
ТТК №8	Пирожное «Самое шоколадное»	шт.	1000	4 (40)
ТТК №9	Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	шт.	1000	6 (60)
ТТК №10	Творожный пирог «Лакомка»	шт.	1000	6 (60)



1	2	3	4	5
ТТК №11	Шоколадные трюфели	шт.	80	56
Сладкие блюда				
928	Корзиночки с ягодами	шт.	125	70
939	Мороженое «Айсберг»	шт.	275	63
938	Мороженое «Пингвин»	шт.	180	58
ТТК №20	Пана-Котта с вишней	шт.	250	52
ТТК №21	Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	шт.	250	56
ТТК №22	Шарлотка с яблоком	шт.	100	60

Производственная программа кондитерского цеха включает в себя фирменные блюда, кондитерские изделия из бисквитного и слоеного теста, а также сладкие блюда.

Режим работы кондитерского цеха устанавливается на основании графика выпуска кондитерских изделий и сладких блюд, а также с учетом их технологии производства. Зал проектируемого предприятия будет работать с 10<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup>. Следовательно, кондитерский цех начинает свою работу за 3 часа до открытия зала кафе для того, чтобы обеспечить непрерывность работы зала. Таким образом, кондитерский цех будет работать с 7<sup>00</sup> до 19<sup>30</sup>.

С целью облегчения расчета и подбора нужного оборудования, а также для правильной организации технологического процесса разработана схема технологического процесса, состоящая из основных участков, перечня основных операций, выполняемых на каждом участке, и применяемом оборудовании.

Схема технологического процесса кондитерского цеха представлена в табл. 1.24.

Таблица 1.24

## Схема технологического процесса кондитерского цеха

Наименование линий, участков	Выполняемые операции	Применяемое оборудование
1	2	3
Отделение просеивания муки и обработки яиц		
Участок просеивания муки	Просеивание, дозирование	Просеиватель, стол производственный

1	2	3
Участок обработки яиц	Овоскопирование, промывание, отделение желтков от белков	Овоскоп, ванна моечная четырехсекционная, стол производственный
Отделение замеса теста		
Участок замеса бисквитного теста	Отвешивание компонентов, перемешивание, взбивание	Взбивальная машины, стол производственный, весы
Участок замеса слоеного теста	Отвешивание компонентов, перемешивание, замес теста	Тестомесильная машины, стол производственный, весы
Отделение разделки и выпечки		
Участок отсадки бисквитного теста	Отсадка теста, формование в противни или формы	Стол производственный, весы
Участок разделки и формования изделий из слоеного и творожного теста	Разделка теста, деление на заготовки различной массы, раскатывание, прослаивание теста, формование	Стол производственный, машина для раскатки слоеного теста, весы
Участок выпечки и охлаждения	Выпечка, охлаждение	Пароконвектомат, передвижной стеллаж
Отделение приготовления отделочных полуфабрикатов и сладких блюд		
Участок приготовления кремов	Подготовка компонентов (просеивание, взбивание, кипячение), взбивание, охлаждение	Индукционная плита, взбивальная машина, стол производственный, весы
Участок приготовления сиропов, глазури и др.	Разогрев, кипячение, уваривание сиропа, перемешивание, взбивание, охлаждение	Индукционная плита, стол производственный, весы, взбивальная машина
Участок отделки изделий	Отделка	Столы производственные
Участок сладких блюд	Варка, взбивание, измельчение, выпекание, охлаждение	Пароконвектомат, индукционная плита, блендер, взбивальная машина, холодильный шкаф, весы

Правильная подготовка рабочего места, оснащение его необходимым инвентарем, посудой являются важными факторами рационального использования рабочего места кондитеров.

График загрузки зала и расчетное меню являются основой для составления графика реализации сладких блюд (табл. 1.25).

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

$$n_{\text{ч}} = n_{\text{день}} \times K_{\text{ч}}, \quad (1.21)$$

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

Таблица 1.25

## График реализации сладких блюд

Наименование блюд	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 для блюд											
		0,07	0,09	0,11	0,13	0,12	0,10	0,08	0,05	0,05	0,07	0,07	0,06
Количество блюд, реализуемых в течение часа													
Пана-Котта с вишней	52	4	5	6	7	6	5	4	2	2	4	4	3
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	56	4	5	6	7	7	6	4	3	3	4	4	3
Корзиночка с ягодами	70	5	6	8	9	8	7	5	4	4	5	5	4
Мороженое «Айсберг»	63	5	6	7	8	8	6	5	3	3	4	4	4
Мороженое «Пингвин»	58	4	5	6	8	7	6	5	3	3	4	4	3
Шарлотка с яблоками	60	4	5	7	8	7	6	5	3	3	4	4	4
Итого	359	26	32	40	47	43	36	28	18	18	25	25	21

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

$K_{\text{ч}}$  – коэффициент пересчета для данного часа, который определяется по формуле:

$$K_{\text{ч}} = \frac{N_{\text{ч}}}{N_{\text{пр}}}, \quad (1.22)$$

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

$N_{\text{ч}}$  – количество потребителей, обслуживаемых за день, чел.» [38].

С учетом допустимых сроков хранения продукции [33] составляем график приготовления сладких блюд (табл. 1.26).

Исходя из данных табл. 1.26, можно сделать вывод о том, что час максимальной загрузки – с 7<sup>00</sup> до 8<sup>00</sup>.

«Расчет сырья, определение выхода теста и отделочных полуфабрикатов в кондитерском цехе производим по формуле:

$$Q = \sum g \times n, \quad (1.23)$$

где  $g$  – норма сырья (теста и отделочных полуфабрикатов), кг;

$n$  – количество порций изделия, в состав которого входит данное сырье (тесто, отделочный полуфабрикат)» [38].

Расчет необходимого вида и количества теста для выполнения производственной программы представлен в табл. 1.27.

Таблица 1.27

Расчет различных видов теста

№ по сборнику рецептов	Вид теста и наименование изделия	Количество изделий, шт.	Норма теста, кг, на 100 штук изделий	Количество теста на заданное количество изделий, кг
1	2	3	4	5
Бисквитное тесто с добавлением нетрадиционного сырья				
ТТК №4	Яблочный пирог	8 (80)	96,400	7,712

Таблица 1.26

## График приготовления сладких блюд

Наименование блюд	Количество блюд за день.шт.	Часы приготовления блюд												
		7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-19.30
Пана-Котта с вишней	52	52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	56	-	-	15	-	-	20	-	-	10	-	-	11	-
Корзиночка с ягодами	70	-	-	11	-	17	-	15	-	9	-	9	-	9
Мороженое «Айсберг»	63	-	-	5	6	7	8	8	6	5	3	3	4	8
Мороженое «Пингвин»	58	-	-	4	5	6	8	7	6	5	3	3	4	7
Шарлотка с яблоками	60	-	-	9	-	15	-	13	-	8	-	7	-	8
Итого	359	52	-	44	11	45	36	43	12	37	6	22	19	32

1	2	3	4	5
Итого				7,712
Бисквитное тесто для корзиночек				
ТТК №1	Бисквитная корзиночка с целой клубникой	67	12,800	8,576
Итого				8,576
Бисквитное тесто для кейк-попсов				
ТТК №5	Кейк-попсы	50	3,900	1,950
Итого				1,950
Бисквитное тесто для кексов				
ТТК №6	Кексик «Барашек»	64	8,600	5,504
ТТК №6	Кексик «Любимый»	56	10,000	5,600
ТТК №6	Кексик «Панда»	67	9,400	6,298
Итого				17,402
Бисквитное тесто для маффинов				
ТТК №2	Маффин с шоколадной крошкой	64	6,400	4,096
ТТК №3	Маффин яблочный	54	6,700	3,618
Итого				7,714
Бисквитно-шоколадное тесто				
ТТК №8	Пирожное «Самое шоколадное»	4 (40)	36,100	1,444
Итого				1,444
Слоеное тесто				
ТТК №7	Круассан с малиной	52	9,000	4,680
ТТК №7	Круассан со сгущенным молоком	62	8,800	5,456
ТТК №7	Круассан с шоколадом	66	8,500	5,610
Итого				15,746
Тесто для творожного пирога				
ТТК №10	Творожный пирог «Лакомка»	6 (60)	73,200	4,392
Итого				4,392
Тесто для шарлоток				
ТТК №22	Шарлотка с яблоком	60	6,700	4,020
Итого				4,020
Тесто для корзиночек				
№928	Корзиночки с ягодами	70	8,900	6,230
Итого				6,230

Из табл. 1.27 видно, что кафе-кондитерская специализируется на изделиях из бисквитного теста. В данном предприятии также изготавливаются изделия из слоеного теста.

Расчет необходимого количества отделочных полуфабрикатов представлен в табл. 1.28.

## Расчет количества отделочных полуфабрикатов

Наименование изделий	Количество изделий, шт.	Наименование полуфабрикатов	Масса полуфабрикатов, кг	
			на 100 шт.	на заданное количество изделий
Яблочный пирог	8 (80)	Яблоки свежие	31,600	2,528
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	67	Клубника свежая	2,600	1,742
Кейк-попсы	50	Смесь масла сливочного и молока сгущенного	2,800	1,400
Кексик «Барашек»	64	Шоколад молочный	0,500	0,320
		Шоколад белый	0,300	0,192
		Зефир маршмеллоу	0,700	0,448
Кексик «Панда»	67	Шоколад молочный	0,500	0,335
		Шоколад белый	0,300	0,201
		Стружка кокосовая	0,400	0,268
Маффин с шоколадной крошкой	64	Крошка шоколадная	3,000	1,920
Маффин яблочный	54	Яблоки свежие	2,700	1,458
Пирожное «Самое шоколадное»	4 (40)	Сироп для пропитки	19,500	0,780
		Творожный крем	40,300	1,612
		Глазурь	16,900	0,676
Круассан с малиной	52	Малина свежая	1,800	0,936
Круассан со сгущенным молоком	62	Сгущенное молоко	2,300	1,426
Круассан с шоколадом	66	Шоколад молочный	3,000	1,980
Творожный пирог «Лакомка»	6 (60)	Творожная начинка	56,300	3,378
Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	6 (60)	Творожная масса	72,100	4,326
		Клубничный соус	21,100	1,266
		Песочная основа	26,000	1,560
Шоколадные трюфели	56	Какао-порошок	3,200	1,792
Шарлотка с яблоками	60	Яблоки свежие	6,500	3,900
Корзиночки с ягодами	70	Малина свежая	7,600	5,320

«Явочную численность кондитеров в цехе,  $N_{1яв}$ , чел., для производства мучных кондитерских изделий, рассчитываем в зависимости от производственной программы цеха и с учетом норм выработки на 1 работающего за смену по формуле:

$$N_{1яв} = \frac{n}{H}, \quad (1.24)$$

где  $H$  – норма выработки одного работника за смену (11,5 ч) для данного вида изделий, шт. [38];

$n$  – количество продукции, вырабатываемой за смену, шт.» [38].

«Явочную численность кондитеров в цехе,  $N_{2\text{яв}}$ , чел., для производства сладких блюд с учетом величины трудозатрат определяем по формуле:

$$N_{2\text{яв}} = \sum \frac{n \times K_{\text{тр}} \times 100}{3600 \times T}, \quad (1.25)$$

где  $n$  – количество изготавливаемых сладких блюд за день, шт.;

$K_{\text{тр}}$  – коэффициент трудоемкости блюд [38];

100 – норма времени, необходимого для приготовления сладких блюд, коэффициент трудоемкости которого равен 1, с;

$T$  – продолжительность рабочего дня каждого работника, ч» [38].

Расчет численности работников для производства мучных кондитерских изделий представлен в табл. 1.29.

Таблица 1.29

Расчет численности производственных работников для производства мучных кондитерских изделий

Наименование изделий	Единицы измерения	Количество продукции, вырабатываемой за смену	Нормы выработки за смену	Количество кондитеров занятых в цехе
1	2	3	4	5
Творожный пирог «Лакомка»	шт.	6	69	0,09
Яблочный пирог	шт.	8	75	0,11
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	шт.	67	657	0,10
Кейк-попсы	шт.	50	547	0,09
Кексик «Барашек»	шт.	64	736	0,09
Кексик «Любимый»	шт.	56	740	0,08
Кексик «Панда»	шт.	67	731	0,09
Круассан с малиной	шт.	52	576	0,09
Круассан со сгущенным молоком	шт.	62	583	0,11
Круассан с шоколадом	шт.	66	579	0,11



1	2	3	4	5
Маффин с шоколадной крошкой	шт.	64	725	0,09
Маффин яблочный	шт.	54	732	0,07
Пирожное «Самое шоколадное»	шт.	4	37	0,11
Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	шт.	6	63	0,10
Шоколадные трюфели	шт.	56	558	0,10
Итого				1,43

Из представленных расчетов (табл. 1.29) видно, что явочная численность кондитеров составляет 1,43 чел.

Расчет трудозатрат, необходимых для определения численности работников для производства сладких блюд, представлен в табл. 1.30.

Таблица 1.30

## Расчет трудозатрат по производству сладких блюд

Наименование блюда	Количество блюд за день, шт.	Коэффициент трудоемкости блюда	Затраты времени на приготовление блюда, с
Пана-Котта с вишней	52	0,5	2600
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	56	0,7	3920
Корзиночки с ягодами	70	0,8	5600
Мороженое «Айсберг»	63	0,3	1890
Мороженое «Пингвин»	58	0,3	1740
Шарлотка с яблоком	60	0,6	3600
Итого			19350

Явочная численность производственных работников для производства сладких блюд составляет:

$$N_{2\text{яв}} = \frac{19350}{3600 \times 11,5} = 0,47 \text{ чел.}$$

Таким образом, явочная численность работников кондитерского цеха составляет:

$$N_{\text{яв}} = 1,43 + 0,47 = 1,9 \text{ чел.}$$

«Общую (списочную) численность производственных работников,  $N_{\text{спис}}$ , чел., с учетом выходных и праздничных дней, отпусков, дней по болезни рассчитываем по формуле:

$$N_{\text{спис}} = N_{\text{яв}} \times K_1 \times K_{\text{см}}, \quad (1.26)$$

где  $K_1$  – коэффициент, учитывающий выходные и праздничные дни;

$K_{\text{см}}$  – коэффициент сменности (1; 1,5; 2)» [38].

Таким образом, общая численность работников в кондитерском цехе составляет:

$$N_{\text{спис}} = 1,9 \times 1,32 \times 1,5 = 3,76 \text{ чел.}$$

В кондитерском цехе списочная численность работников составляет 4 человека. График выхода на работу кондитеров представлен в табл. 1.31.

Потребность в оборудовании определяем, основываясь на предыдущих расчетах. Оборудование кондитерского цеха рассчитываем на общее количество изделий, так как цех работает в одну смену.

«Тестомесильную и взбивальную машины подбираем в зависимости от количества теста или отделочного полуфабриката по требуемому объему дежи ( $V_{\partial}$ ):

$$V_{\partial} = \frac{V_m}{p}, \quad (1.27)$$

где  $V_m$  – объем теста,  $\text{дм}^3$ ;

$p$  – количество замесов» [38].

Подобрав определенную марку тестомесильной или взбивальной машины, объем дежи которой известен, «определяем количество замесов по формуле:

$$p = \frac{V_m}{V_{\partial}}, \quad (1.28)$$

Таблица 1.31

## График выхода на работу производственных работников кондитерского цеха

Должность	Дни недели														Пе- ре- рыв	Итого за две неде- ли, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Кондитер 1	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	1 ч	80,5
Кондитер 2	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	1 ч	80,5
Кондитер 3	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	1 ч	80,5
Кондитер 4	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	-	07 <sup>00</sup> _ 19 <sup>30</sup>	1 ч	80,5

Объем теста определяем по формуле:

$$V_m = \frac{G}{\rho}, \quad (1.29)$$

где  $G$  – масса теста, кг;

$\rho$  – объемная масса теста или отделочного полуфабриката, кг/дм<sup>3</sup>» [38].

«Продолжительность работы этих машин  $t$ , ч, определяем по формуле:

$$t = \frac{p \times t_1}{60}, \quad (1.30)$$

где  $t_1$  – продолжительность одного замеса, мин» [38].

Производим расчет для тестомесильной машины Fimar 25/SN (объем дежи – 32 дм<sup>3</sup>) и для взбивальных машин МВ-40 (объем дежи – 40 дм<sup>3</sup>) и МВ-В10 (объем дежи – 10 дм<sup>3</sup>).

Расчет продолжительности работы тестомесильной и взбивальных машин представлен в табл. 1.32.

Таблица 1.32

Расчет продолжительности работы тестомесильной и взбивальных машин

Наименование теста и отделочного полуфабриката	Масса теста, кг	Объемная масса теста, кг/дм <sup>3</sup>	Объем теста, дм <sup>3</sup>	Количество замесов	Продолжительность одного замеса, мин	Общая продолжительность работы машина, мин
1	2	3	4	5	6	7
Тестомесильная машина Fimar 25/SN (32дм <sup>3</sup> )						
Слоеное тесто	15,746	0,60	26,24	1	30	30
Итого						30
Взбивальная машина МВ-40 (40 дм <sup>3</sup> )						
Бисквитное тесто для яблочного пирога	7,712	0,25	30,85	1	30	30
Бисквитное тесто для корзиночек	8,576	0,25	34,30	1	30	30
Бисквитное тесто для кексов	17,402	0,25	69,61	2	30	60

1	2	3	4	5	6	7
Бисквитное тесто для маффинов	7,714	0,25	30,86	1	30	30
Итого						150
Взбивальная машина МВ-В10 (10 дм <sup>3</sup> )						
Тесто						
Бисквитное тесто для кейк-попсов	1,950	0,25	7,80	1	30	30
Бисквитно-шоколадное тесто	1,444	0,25	5,78	1	30	30
Тесто для творожного пирога	4,392	0,70	6,27	1	30	30
Тесто для шарлоток	4,020	0,70	5,74	1	30	30
Тесто для корзинок	6,230	0,70	8,90	1	30	30
Итого						150
Отделочные полуфабрикаты						
Смесь масла сливочного и молока сгущенного	1,400	0,70	2,00	1	20	20
Творожный крем	1,612	0,50	3,22	1	10	10
Творожная начинка	3,378	0,50	6,76	1	20	20
Творожная масса	4,326	0,50	8,65	1	30	30
Песочная основа	1,560	0,70	2,23	1	30	30
Итого						110

«Количество машин рассчитываем по формуле:

$$n = \frac{t}{0,3 \times T}, \quad (1.31)$$

где  $t$  – общая продолжительность работы машины, мин;

$T$  – продолжительность работы цеха, мин;

0,3 – коэффициент использования машины» [38].

Таким образом, определяем требуемое количество тестомесильных машин:

$$n = \frac{30}{0,3 \times 690} = 0,15 \approx 1 \text{ шт.}$$

Количество взбивальных машин МВ-40 составит:

$$n = \frac{150}{0,3 \times 690} = 0,73 \approx 1 \text{ шт.}$$

Количество взбивальных машин МВ-В10 составит:

$$n = \frac{260}{0,3 \times 690} = 1,27 \approx 2 \text{ шт.}$$

Таким образом, принимаем к установке одну тестомесильную машину Fimar 25/SN с объемом дежи 32 дм<sup>3</sup> [45] для приготовления слоеного теста; одну взбивальную машину МВ-40 с объемом дежи 40 дм<sup>3</sup> [45] и две взбивальные машины МВ-В10 с объемом дежи 10 дм<sup>3</sup> [45].

Для раскатывания слоеного теста принимаем к установке тестораскаточную машину серии МТР-32М производительностью 30-40 кг/ч [44].

Холодильное оборудование предназначено для кратковременного хранения скоропортящегося сырья и полуфабрикатов, а также готовых сладких блюд. «Расчет вместимости холодильного оборудования производим по формулам:

– для хранения сырья для мучных кондитерских изделий рассчитываем по формуле (1.19);

– для хранения сырья и сладких блюд:

$$E_{\text{треб}} = \frac{G_1}{\varphi_1} + \frac{G_2}{\varphi_2}, \quad (1.32)$$

где  $G_1$  – масса скоропортящихся продуктов для сладких блюд за 0,5 смены, кг;

$G_2$  – масса сладких блюд, кг;

$\varphi_1, \varphi_2$  – коэффициенты, учитывающие массу посуды (принимаем равные  $\varphi_1=0,8; \varphi_2=0,7$ )» [38].

Расчет количества продуктов, которые подлежат хранению в холодильном оборудовании, представлен в приложении 7.

Расчет количества продуктов и сладких блюд, которые подлежат хранению в холодильном оборудовании, представлен в табл. 1.33.

Таблица 1.33

Расчет количества продуктов и сладких блюд, подлежащих хранению в холодильном оборудовании

Продукты, блюда	Выход одной порции готового блюда, кг	Количество блюд, порций		Суммарная масса, кг	
		за 0,5 смены	за час максимальной загрузки	сырья и полуфабрикатов за 0,5 смены	готовых блюд за час максимальной загрузки
1	2	3	4	5	6
Холодильный шкаф					
Варенье из черной смородины					
Мороженое «Пингвин»	0,030	29	-	0,870	-
Вишня свежая					
Пана-Котта с вишней	0,092	-	52	-	4,784
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	0,081	28	-	2,268	-
Киви					
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	0,074	28	-	2,072	-
Клубника свежая					
Мороженое «Айсберг»	0,088	31,5	-	2,772	-
Малина свежая					
Корзиночка с ягодами	0,089	35	-	3,115	-
Маргарин					
Корзиночка с ягодами	0,018	35	-	0,630	-
Масло сливочное					
Шарлотка с яблоками	0,004	30	-	0,120	-
Молоко 3,2%					
Пана-Котта с вишней	0,035	-	52	-	1,820
Мороженое «Айсберг»	0,050	32	-	1,600	-
Сливки 23%					
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	0,100	28	-	2,800	-
Сливки 33%					
Пана-Котта с вишней	0,100	-	52	-	5,200
Шоколад молочный					
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	0,005	28	-	0,140	-
Яблоки свежие					
Шарлотка с яблоками	0,074	30	-	2,220	-
Яйца					

1	2	3	4	5	6
Корзиночка с ягодами	0,008 (0,1 шт.)	35	-	0,280 (6,1 шт.)	-
Шарлотка с яблоками	0,016 (0,4 шт.)	30	-	0,480 (10,4 шт.)	-
Сладкие блюда					
Пана-Котта с вишней	0,250	-	52	-	13,000
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	0,250	28	-	7,000	-
Итого				26,367	24,804
Морозильный шкаф					
Мороженное пломбир					
Мороженое «Айсберг»	0,150	32	-	4,800	-
Мороженое «Пингвин»	0,150	29	-	4,350	-
Итого				9,150	-

Таким образом, требуемая вместимость холодильного шкафа составит:

– для хранения сырья для мучных кондитерских изделий:

$$E_{\text{треб}} = \frac{25,975}{0,75} = 34,63 \text{ кг};$$

– для хранения сырья и сладких блюд:

$$E_{\text{треб}} = \frac{26,362}{0,8} + \frac{24,804}{0,7} = 68,38 \text{ кг}.$$

Требуемая вместимость морозильного шкафа составит:

$$E_{\text{треб}} = \frac{9,075}{0,8} = 11,34 \text{ кг}.$$

С учетом представленных расчетов принимаем к установке один шкаф холодильный POLAIR ШХ-0,7 (СМ107-S) вместимостью 140 кг [42] и один морозильный шкаф STARFOOD BD-88 вместимостью 17,6 кг [45].

«Тепловое оборудование в кондитерском цехе предназначено для выпечки кондитерских изделий и для приготовления отделочных полуфабрикатов» [38].

«Расчет пароконвектомата производим по формуле:



$$n_{\text{отс.}} = \sum \frac{n_{\text{ге}}}{\varphi}, \quad (1.33)$$

где  $n_{\text{отс.}}$  – количество отсеков в пароконвектомате;

$n_{\text{ге}}$  – количество гастроемкостей за расчетный период;

$\varphi$  – обрачиваемость отсеков, которую определяем по формуле:

$$\varphi = \frac{T}{t_{\text{ц}}}, \quad (1.34)$$

где  $T$  – продолжительность расчетного периода, ч;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла тепловой обработки, ч» [38].

Расчет производим для «пароконвектомата BakeOffGourmet511 5T вместимостью 5 гастроемкостей GN 1/1» [47].

Расчет вместимости пароконвектомата представлен в табл. 1.34.

Таблица 1.34

#### Расчет вместимости пароконвектомата

Изделие	Количество порций в расчетный период, шт.	Вместимость гастроемкости, шт.	Количество гастроемкостей, шт.	Продолжительность технологического цикла, мин.	Обрачиваемость за расчетный период	Вместимость пароконвектоата, шт.
1	2	3	4	5	6	7
Творожный пирог «Лакомка	6	2	3	25	27,6	0,11
Яблочный пирог	8	2	4	45	15,3	0,26
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	67	14	5	30	23,0	0,22
Кейк-попсы (тесто для кейк-попсов)	50	50	1	25	27,6	0,04
Кексик «Барашек»	64	24	3	40	17,3	0,17
Кексик «Любимый»	56	24	3	40	17,3	0,12
Кексик «Панда»	67	24	3	40	17,3	0,17
Круассан с малиной	52	14	4	30	23,0	0,17
Круассан со сгущенным молоком	62	14	5	30	23,0	0,22

1	2	3	4	5	6	7
Круассан с шоколадом	66	14	5	30	23,0	0,22
Маффин с шоколадной крошкой	64	24	3	40	17,3	0,17
Маффин яблочный	54	24	3	40	17,3	0,17
Пирожное «Самое шоколадное» (бисквитно-шоколадное тесто)	4	2	2	40	17,3	0,12
Пирожное «Чиз-Кейк» с клубничным соусом (песочная основа и творожная масса)	6	2	3	45	15,3	0,20
Корзиночка с ягодами (тесто для корзиночек)	70	12	6	15	46,0	0,13
Шарлотка с яблоками	60	12	5	20	34,5	0,15
Итого						2,64

Таким образом, принимаем к установке один пароконвектомат Bake Off Gourmet 511 5T вместимостью 5 гастроемкостей GN 1/1 [47].

Также для приготовления некоторых отделочных полуфабрикатов принимаем к установке одну двухкомфорочную индукционную плиту MGSteel [45].

«Выпекание, охлаждение изделий производят на листах, противнях и в формах. Их количество,  $p$ , шт., определяем по формуле:

$$p = P \frac{n}{a \times \varphi}, \quad (1.35)$$

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

$P$  – коэффициент запаса, принимаемый равным 3;

$a$  – количество изделий, помещаемых одновременно на листе, противне, в форме, шт.;

$\varphi$  – оборачиваемость листа, противня, формы за смену» [38].

Расчет количества листов, противней и форм представлен в табл. 1.35.

## Расчет количества листов, противней и форм

Наименование изделий	Единицы измерения	Количество изделий	Вместимость тары	Количество тары	Оборачиваемость тары за смену	Расчетное количество тары с учетом оборачиваемости
<b>Противни</b>						
Кейк-попсы	шт.	50	50	1	8	0,38
Круассан с малиной	шт.	52	14	4	8	1,39
Круассан со сгущенным молоком	шт.	62	14	5	8	1,66
Круассан с шоколадом	шт.	66	14	5	8	1,77
Шоколадные трюфели	шт.	56	56	1	8	0,34
Итого	шт.					5,54
<b>Формы</b>						
Творожный пирог «Лакомка»	шт.	6	1	6	9	2,00
Яблочный пирог	шт.	8	1	8	9	2,67
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	шт.	67	14	5	9	1,60
Кексик «Барашек»	шт.	64	24	3	9	0,89
Кексик «Любимый»	шт.	56	24	3	9	0,78
Кексик «Панда»	шт.	67	24	3	9	0,93
Маффин с шоколадной крошкой	шт.	64	24	3	9	0,89
Маффин яблочный	шт.	54	24	3	9	0,75
Пирожное «Самое шоколадное»	шт.	4	1	4	9	1,33
Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	шт.	6	1	6	9	2,00
Корзиночки с ягодами	шт.	70	12	6	9	1,94
Шарлотка с яблоком	шт.	60	12	5	9	1,67
Итого	шт.					17,45

Из табл. 1.35 видно, что количество противней составляет 6 шт., а количество форм – 18 шт.

«Количество лотков для хранения готовых изделий определяем с учетом их вместимости и коэффициента запаса по формуле:

$$p = \frac{n \times \beta}{a}, \quad (1.36)$$

где  $\beta$  – коэффициент запаса лотков (принимается равным 3)» [38].

Расчет количества лотков представлен в табл. 1.36.

Таблица 1.36

Расчет количества лотков

Наименование изделий	Единицы измерения	Количество изделий	Вместимость тары	Количество лотков без учета запаса	Расчетное количество лотков с учетом запаса
Кейк-попсы	шт.	50	50	1	3,00
Круассан с малиной	шт.	52	14	4	11,14
Круассан со сгущенным молоком	шт.	62	14	5	13,29
Круассан с шоколадом	шт.	66	14	5	14,15
Шоколадные трюфели	шт.	56	56	1	3,00
Творожный пирог «Лаконка»	шт.	6	2	3	9,00
Яблочный пирог	шт.	8	2	4	12,00
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	шт.	67	14	5	14,36
Кексик «Барашек»	шт.	64	24	3	8,00
Кексик «Любимый»	шт.	56	24	3	7,00
Кексик «Панда»	шт.	67	24	3	8,38
Маффин с шоколадной крошкой	шт.	64	24	3	8,00
Маффин яблочный	шт.	54	24	3	6,75
Пирожное «Самое шоколадное»	шт.	4	2	2	6,00
Пирожное «Чиз-кейк» с клубничным соусом	шт.	6	2	3	9,00
Корзиночки с ягодами	шт.	70	12	6	17,50
Шарлотка с яблоком	шт.	60	12	5	15,00
Итого	шт.				165,57

Исходя из данных табл. 1.36, количество лотков с учетом вместимости и коэффициентом запаса равно 166 шт.

«Количество производственных столов рассчитываем по числу одновременно работающих в цехе и длине рабочего места на одного работника по формуле:

$$L = N \times l, \quad (1.37)$$

где  $L$  – общая длина производственных столов, м;

$N$  – количество одновременно работающих в цехе, чел.;

$l$  – длина рабочего места на одного работника, м (для раскатки, раздела теста и прочих операций принимаем равной 1,25 м)» [38].

«Количество столов определяем по формуле:

$$n = \frac{L}{L_{ст}}, \quad (1.38)$$

где  $L_{ст}$  – длина принятых стандартных производственных столов» [38].

Тогда длина столов составит:

$$L = 2 \times 1,25 = 2,5 \text{ м}$$

Количество столов составит:

$$n = \frac{2,5}{1,20} \approx 2 \text{ шт.}$$

Для рациональной организации рабочего места кондитеров и на основании полученных расчетов в кондитерском цехе принимаем к установке два стола рабочих островных Crysri CPЦ 1200/600/CPЦЦ Э оц (1200×600 мм) [42].

На участках замеса, разделки и отделки на рабочие столы устанавливаем настольные циферблатные весы CASSWN-15 (245×280 мм) [42] в количестве 3 шт.

Стеллажи применяют для охлаждения и внутрицехового перемещения кондитерских изделий. «Количество стеллажей определяем с учетом коэффициента их оборачиваемости в течение смены:

$$n = \frac{P_m}{P \times \varphi \times 0,8}, \quad (1.39)$$

где  $P_m$  – сменное количество тары (без учета коэффициента оборачиваемости тары);

0,8 – коэффициент заполнения стеллажа;

$\varphi$  – коэффициент оборачиваемости стеллажа ( $\varphi$  принимается равным количеству часов в смене для внутрицехового перемещения и равным двум для доставки в экспедицию)» [38].

В среднем можно принять, что на одном стеллаже устанавливается 10 противней. Таким образом, количество стеллажей составит:

$$n = \frac{183,02}{10 \times 11,5 \times 0,8} = 1,99 \text{ шт.}$$

Принимаем к установке 2 стеллажа-шпильки Техно-ТТ СТС-220/604У (610×440 мм) вместимость 10 противней или гастроемкостей GN1/1 [45].

Устанавливаем для хранения сухих ингредиентов один стеллаж со сплошными полками KlestO ME 205-610 (1000×600 мм) [42] и для хранения чистых гастроемкостей и инвентаря один стеллаж со сплошными полками С-600×400×2000/4 э (600×400) [42].

Также принимаем к установке оборудование:

- один куттер Robot-CoupR2 (200×280 мм) [45] для измельчения печенья и выпеченных полуфабрикатов;
- один блендер HamiltonBeachHBB 250-CE (165×203 мм) [42] для изготовления сладких блюд;
- один мукопросеиватель АТЕSY «Каскад» (452×620 мм) производительностью 150 кг/ч [42];
- одну моечную ванну для обработки яиц марки ВМЯБ/1-80/80/430 (80×80 мм) [45];
- один овоскоп марки ОН-10 (215×215 мм) [45];
- один стол-подставку для пароконвектомата СПС-128/817 (845×724 мм) [42];
- одну ванну моечную (рукомойник) Nicold НРМГ-4040 (400×400 мм) [42].

Для установки средств малой механизации в кондитерском цехе устанавливаем 2 стола рабочих островных Crysri CPЦ 1200/600/CPЦЦ Э оц (1200×600 мм) [42], один стол производственный HCO-6/6 (600×600 мм) для установки овоскопа. Также принимаем к установке один подтоварник NicoldHCO-6/7-150 [42] для морозильного шкафа STARFOOD BD-88 и один подтоварник ТММ ПТ-0-600 (600×600 мм) [42] для мукопросеивателя.

Подобрав все необходимое оборудование для оснащения цеха, рассчитываем площадь, занимаемую оборудованием (табл. 1.37).

Таблица 1.37

## Расчет полезной площади кондитерского цеха

Наименование применяемого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Отделение подготовки продуктов						
Мукопросеиватель	ATESY «Каскад»	1	452	620	0,28	на подтоварнике
Подтоварник	ТММ ПТ-0-600	1	600	600	0,36	0,36
Моечную ванну для обработки яиц	ВМЯБ/1-80/80/430	1	800	800	0,64	0,64
Овоскоп	ОН-10	1	215	215	0,05	на столе
Стол производственный	HCO-6/6	1	600	600	0,36	0,36
Рукомойник	Nicold НРМГ-4040	1	400	400	0,16	0,16
Стеллаж со сплошными полками	KlestO ME 205-610	1	1000	600	0,60	0,60
Бак для отходов		1	Ø=500		0,20	0,20
Отделение замеса теста						
Тестомесильная машина	Fimar 25/SN	1	850	500	0,43	0,43
Взбивальная машина	МВ-40	1	1000	550	0,55	0,55
Взбивальная машина	МВ-В10	1	460	350	0,16	на столе
Стол рабочий островной	Crysri CPЦ 1200/600/CPЦЦ Э оц	2	1200	600	0,72	1,44
Весы циферблатные	CASSWN-15	1	245	280	0,07	на столе

1	2	3	4	5	6	7
Куттер	Robot-CoupR2	1	200	280	0,06	на столе
Тестораскаточная машина	МТР-32М	1	600	810	0,49	0,49
Отделение разделки и выпечки						
Пароконвектомат	Bake Off Gourmet 511 5T	1	795	715	0,57	на подставке
Стол-подставка для пароконвектомата	СПС-128/817	1	845	724	0,61	0,61
Плита индукционная двухкомфорочная	MGSteel	1	605	360	0,22	на столе
Стол рабочий островной	Crysri СРЦ 1200/600/СРЦЦ Э оц	1	1200	600	0,72	0,72
Весы циферблатные	CASSWN-15	1	245	280	0,07	на столе
Стеллаж-шпилька	Техно-ТТ СТС-220/604У	2	610	440	0,27	0,54
Стеллаж со сплошными полками	С-600×400×2000/4 э	1	600	400	0,24	0,24
Отделение приготовления отделочных полуфабрикатов и сладких блюд						
Взбивальная машина	МВ-В10	1	460	350	0,16	на столе
Стол рабочий островной	Crysri СРЦ 1200/600/СРЦЦ Э оц	1	1200	600	0,72	0,72
Весы циферблатные	CASSWN-15	1	245	280	0,07	на столе
Блендер	Hamilton Beach HBB 250-CE	1	165	203	0,03	на столе
Шкаф холодильный	POLAIR IIIХ-0,7 (СМ107-S)	1	895	697	0,62	0,62
Шкаф морозильный	STARFOOD BD-88	1	520	572	0,30	на подтоварнике
Подтоварник	HicoldHCO-6/7-150	1	600	700	0,42	0,42
Итого						9,10

Общую площадь кондитерского цеха с учетом коэффициента площади ( $\eta=0,35$ ) [38] вычисляем по формуле (1.18):

$$S_{\text{общ}} = \frac{9,10}{0,35} = 26 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь кондитерского цеха 26 м<sup>2</sup>.



Кондитерский цех на предприятиях питания может работать самостоятельно независимо от других производственных помещений. Проектируемый «кондитерский цех выпускает в смену до 12 тыс. изделий, поэтому считается цехом малой мощности» [38].

В состав проектируемого кондитерского цеха входят следующие отделения:

- подготовки продуктов;
- замеса теста;
- разделки и выпечки;
- приготовления отделочных полуфабрикатов и сладких блюд.

В каждом отделении цеха предусмотрено необходимое оборудование:

– отделение подготовки продуктов: ванна моечная (рукомойник), бак для отходов, ванна моечная для санитарной обработки яиц, стол производственный, овоскоп, мукопросеиватель, стеллаж для хранения сухих продуктов;

– отделение замеса теста: два производственных стола, тестомесильная машина, две взбивальные машины, куттер, весы;

– отделение приготовления отделочных полуфабрикатов и сладких блюд: стол производственный, взбивальная машина, весы, блендер, подтоварник для морозильного шкафа, морозильный шкаф, холодильный шкаф, тестораскаточная машина;

– отделение разделки и выпечки: стеллаж со сплошными полками для хранения гастроемкостей, стол производственный, весы, плита индукционная, стол-подставка для пароконвектомата, пароконвектомат, два стеллажа-шпильки.

В кондитерском цехе будет работать 4 кондитера, но в смену будут работать только 2 кондитера. Работники цеха распределяются по квалификации:

- два кондитера имеют V разряд;
- два кондитера –IV разряд.

Кондитер, имеющий V разряд, контролирует работу в цехе, отвечает за процесс изготовления и отделки сложных заказных видов изделий и т. д. Кондитер IV разряда контролирует процесс изготовления разных видов пирожных, готовит некоторые детали украшений и рисунков для тортов; изготавливает простые кондитерские изделия; готовит некоторые виды кремов, начинок и теста; разделявает полуфабрикаты; покрывает изделия помадкой, кремом, шоколадом и т. п.

Своевременный выпуск мучных кондитерских изделий и сладких блюд производится за счет правильной организации работы кондитерского цеха.

### Проектирование моечных помещений

В проектируемом предприятии предусмотрены моечные помещения для столовой и кухонной посуды. В них производится очистка посуды от остатков пищи, сортировка, мытье посуды и тары, кухонного инвентаря, приборов и подносов, хранение столовой и кухонной посуды.

В помещение для моечной столовой посуды «посудомоечную машину подбираем исходя из потребной максимальной часовой производительности, которая должна соответствовать количеству посуды и приборов, подвергающихся мойке за час максимальной загрузки зала  $P_q$ , тар./ч:

$$P_q = 1,6 \times N_q \times k, \quad (1.40)$$

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

$N_q$  – количество посетителей в час максимальной загрузки зала;

$k$  – количество посуды, приходящееся на 1 посетителя» [38].

«Определение времени работы посудомоечной машины  $t$ , ч, производим по формуле:

$$t = \frac{Q}{P}, \quad (1.41)$$

где  $Q$  – паспортная производительность принятой машины, тар./ч;

$P$  – количество посуды, подвергнутое мойке за день:

$$P = 1,6 \times N_d \times k, \quad (1.42)$$

где  $N_d$  – количество посетителей за день» [38].

«Действительное время работы посудомоечной машины ( $t_d$ , ч) определяем по формуле:

$$t_d = \frac{n_d}{Q_{\text{пасп}}}, \quad (1.43)$$

где  $n_d$  – количество посуды, подвергнутое мойке за день, шт.;

$Q_{\text{пасп}}$  – паспортная производительность принятой машины.

Действительный коэффициент использования машины рассчитываем по формуле:

$$\eta = \frac{t_d}{T}, \quad (1.44)$$

где  $T$  – время работы моечной столовой посуды, ч ( $T=11,5$ )» [34].

Принимаем к установке машину посудомоечную фронтальную АВАТ МПК-500Ф (590×640 мм) производительностью 500 тар./ч [42].

Расчет посудомоечной машины представлен в табл. 1.38.

Таблица 1.38

Расчет посудомоечной машины

Количество посетителей		Норма посуды на 1 посетителя	Количество посуды, подвергаемой мойке, тарелки		Марка и производительность принятой машины, тар./ч	Время работы машины, ч	Коэффициент использования машины
за день	за час максимальной загрузки зала		за день	за час максимальной загрузки зала			
449	60	2	1437	192	АВАТ МПК-500Ф, 500	2,87	0,25

Для обслуживания посудомоечной машины принимаем на работу 1 сотрудника.

Дополнительно к посудомоечной машине в моечную столовой посуды устанавливаем: ванну моечную двухсекционную ВМ 2/4 э (850×470 мм) [42] для мойки стаканов и приборов, стол производственный CRYMRI СРП 1200/600/СРПЦ Э оц (1200×600 мм) [42] для предварительной очистки посуды. Кроме того, на случай выхода из строя машины, устанавливают ванну моечную трехсекционную ВМ 3/4 э (1250×470 мм) [42]: для замачивания, мойки и ополаскивания тарелок – и водонагреватель ЭВПЗ-15 проточного типа (315×255 мм) [42]. Также принимаем к установке: стеллаж для сушки посуды СТР-1,6\*12/3+2 (для тарелок и стаканов) (1180×300 мм) [42], ручной мойник NICOLD НРМГ-4040 (400×400 мм) [42], бак для отходов. Для хранения пищевых отходов устанавливаем охладитель пищевых отходов Gamko KFK (965×853×1550 мм) [48], вмещающий 1 контейнер на 240 л.

Расчет площади моечной столовой посуды представлен в табл. 1.39.

Таблица 1.39

## Расчет площади моечной столовой посуды

Наименование применяемого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
1	2	3	4	5	6	7
Машина посудомоечная	АВАТ МПК-500Ф	1	590	640	0,38	0,38
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/4 э	1	850	470	0,40	0,40
Стол производственный	CRYMRI СРП 1200/600/СРПЦ Э оц	1	1200	600	0,72	0,72
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/4 э	1	1250	470	0,59	0,59
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	1	315	255	0,08	на стене
Стеллаж для сушки посуды	СПС-2	1	1000	500	0,50	0,50

1	2	3	4	5	6	7
Рукомойник	НІСOLD НРМГ-4040	1	400	400	0,16	0,16
Бак для отходов		1	Ø=500		0,20	0,20
Охладитель пище- вых отводов	Gamko KFK	1	965	853	0,82	0,82
Итого						3,77

Общую площадь моечной столовой посуды с учетом коэффициента площади ( $\eta=0,35$ ) определяем по формуле (1.18):

$$S_{\text{общ}} = \frac{3,77}{0,35} = 10,77 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь моечной столовой посуды равной  $10,77 \text{ м}^2$ .

«Численность мойщиков кухонной посуды,  $N$ , чел., определяем по формуле:

$$N = \frac{n}{a}, \quad (1.45)$$

где  $n$  – количество блюд, выпускаемых предприятием за день;

$a$  – норма выработки за один день (3364 блюд за рабочий день продолжительностью 11,5 ч)» [38].

Таким образом, численность мойщиков кухонной посуды равна:

$$N = \frac{1250}{3364} = 0,37 \text{ чел.}$$

Так как в моечную столовой посуды принята к установке одна посудомоечная машина, то принимаем в смену одного мойщика, который также будет осуществлять мойку кухонной посуды. Следовательно, списочная численность мойщиков будет равно двум, график выхода на работу мойщиков столовой и кухонной посуды представлен в табл. 1.40.

Таблица 1.40

## График выхода на работу мойщиков столовой и кухонной посуды

Должность	Дни недели							Пере- рыв	Итого за две не- дели, ч
	Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс		
Мойщик 1	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	1 ч	80,5
Мойщик 2	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	10 <sup>00</sup> - 22 <sup>30</sup>	–	1 ч	80,5

В помещении для мойки кухонной посуды устанавливаем: ванну моечную двухсекционную ВМ 2/4 э (850×470 мм) [42], подтоварник ПТ-906/3 (900×600 мм) [42] для использованной посуды, стеллаж кухонный Luxstahl CP-1800×1500×500/4 нерж (1500×500 мм) [42] для чистой посуды, водонагреватель ЭВПЗ-15 проточного типа (315×255 мм) [42], ванну моечную (рукомойник) NICOLD НРМГ-4040 (400×400 мм) [42], бак для отходов.

Расчет площади моечной кухонной посуды представлен в табл. 1.41.

Таблица 1.41

## Расчет площади моечной кухонной посуды

Наименование применяемого к установке оборудо- вания	Тип, марка	Ко- личе- ство, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудо- вания, м <sup>2</sup>	Площадь, занимае- мая обо- рудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/4 э	1	850	470	0,40	0,40
Подтоварник	ПТ-906/3	1	900	600	0,54	0,54
Стеллаж кухонный	Luxstahl CP- 1800×1500×500 /4 нерж	1	1500	500	0,75	0,75
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	1	315	255	0,08	на стене
Рукомойник	NICOLD НРМГ-4040	1	400	400	0,16	0,16
Бак для отходов		1	Ø=500		0,20	0,20
Итого						2,05

Таким образом, общую площадь моечной кухонной посуды с учетом коэффициента площади ( $\eta=0,4$ ) определяем по формуле (1.18):

$$S_{\text{общ}} = \frac{2,05}{0,4} = 5,125 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь моечной кухонной посуды равной 5,13 м<sup>2</sup>.

Также принимаем кабинет заведующего производством площадью 4 м<sup>2</sup>, из расчета 4 м<sup>2</sup> на одного служащего.

### **Проектирование помещений для потребителей**

В группу помещений для потребителей входят зал, вестибюль, туалетные комнаты с умывальником.

«Площадь зала определяем по формуле:

$$S = P \times s, \tag{1.46}$$

где  $P$  – количество посадочных мест;

$s$  – норма площади на одно место, м<sup>2</sup>» [38].

Таким образом, площадь зала кафе-кондитерской будет равна:

$$S = 50 \times 1,6 = 80 \text{ м}^2.$$

Кафе-кондитерская находится в одноэтажном здании, зал которого располагается в первой половине здания, окна которого обращены в сторону главного и бокового фасада. Зал предприятия имеет удобное расположение по отношению к моечной столовой посуды и бару. Основное оборудование зала – столы различной вместимости.

«Нормативное соотношение мест за столиками различной вместимости в кафе: двухместные столы – 15%, четырехместные столы – 85%» [38]. Значит, количество двухместных и четырехместных столов в зале кафе-кондитерской составит 4 и 11 штук.

В зале предприятия будут установлены «квадратные и прямоугольные столы, позволяющие экономнее использовать площадь зала и при необходи-

мости сдвигать их в один ряд» [38]. Расстановка столов должна обеспечивать свободный доступ посетителей к столам, удобство сбора и транспортировки посуды из зала и работы официантов. Подбор мебели для зала кафе-кондитерской представлен в табл. 1.42.

Таблица 1.42

## Подбор мебели для зала кафе-кондитерской

Вид стола	Количество	Форма стола	Размер, мм	
			длина	ширина
2-х местный	3	квадратный	550	550
4-х местный	11	прямоугольный	1200	600

В кафе-кондитерской применяется комбинированный метод обслуживания. Сущность метода заключается в сочетании самообслуживания с предварительным расчетом с обслуживанием официантами.

«Численность официантов в кафе-кондитерской по нормам обслуживания принимаем из расчета 1 официант на 25 человек» [38]. Следовательно, количество официантов в смену составит 2 человека в смену, т.е. 4 человека всего. Также принимаем в смену одного бармена и кассира, т.е. всего по 2 бармена и 2 кассира. График выхода персонала представлен в приложении 8.

Общую площадь вестибюля с гардеробом, туалетными комнатами и умывальниками определяем по нормам площади на одно место в зале [38]. Площадь вестибюля определяем из расчета  $0,25 \text{ м}^2$  на одно место в зале, в соответствии с СП 44.1330.2011 [4] и рассчитываем по формуле:

$$S = P \times a, \quad (1.47)$$

где  $a$  – норма площади на одно место,  $\text{м}^2$ » [4].

Таким образом, площадь вестибюля кафе-кондитерской будет равна:

$$S = 50 \times 0,25 = 12,5 \text{ м}^2.$$



В соответствии с СП 44.1330.2011 [4] площадь гардероба для посетителей принимаем из расчета  $0,1 \text{ м}^2$  на одного посетителя и определяем по формуле (1.48):

$$S = 50 \times 0,1 = 5 \text{ м}^2.$$

В соответствии с СП 44.13330.2011 [4] санитарно-бытовые помещения предусматриваем отдельно мужские и женские. Размеры туалетных кабин –  $1400 \times 600$  мм; ширина туалетных шлюзов не менее 1200 мм. Расчетная нагрузка на один санитарный прибор принимается в зависимости от типа общественного здания, следовательно, для кафе-кондитерской применяется:

– в мужских туалетных комнатах один унитаз на 50 посетителей, на каждый унитаз следует предусматривать один писсуар и один умывальник на четыре унитаза. Следовательно, принимаем к установке один унитаз, один писсуар, один умывальник;

– в женских туалетных комнатах принимаем один унитаз и один умывальник.

### **Проектирование бара**

Бар используется для кратковременного хранения готовой продукции, приготовления напитков, приема и оплаты заказа.

Подбор кондитерских витрин для хранения готовых изделий осуществляется по количеству изделий, которые подлежат хранению в охлажденном состоянии. Расчет требуемой вместимости кондитерских витрин, холодильных шкафов и морозильных ларей выполняем по формуле (1.19).

Расчет кондитерских изделий и сладких блюд, подлежащих хранению в охлаждаемых витринах, на основании данных табл. 1.15 представлен в табл. 1.43.

Расчет кондитерских изделий и сладких блюд, подлежащих  
хранению в охлаждаемых витринах

Наименование изделий или блюда	Количество изделий или блюд	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы изделия или блюда, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая изделиями или блюдами, м <sup>2</sup>
		длина	ширина		
Мучные кондитерские изделия					
Бисквитная корзиночка с целой клубникой	67	Ø=110		0,0095	0,637
Маффин с шоколадной крошкой	64	Ø=70		0,0039	0,250
Маффин яблочный	54	Ø=70		0,0039	0,211
Яблочный пирог	8	Ø=200		0,0314	0,251
Кейк-попсы	50	Ø=40		0,0013	0,065
Кексик «Барашек»	64	Ø=75		0,0044	0,282
Кексик «Любимый»	56	Ø=70		0,0039	0,218
Кексик «Панда»	67	Ø=75		0,0044	0,295
Круассан с малиной	52	90	110	0,0099	0,515
Круассан со сгущенным молоком	62	90	110	0,0099	0,614
Круассан с шоколадом	66	90	110	0,0099	0,653
Пирожное «Самое шоколадное»	4	Ø=200		0,0314	0,126
Пирожное «Чиз-Кейк» с клубничным соусом	6	Ø=200		0,0314	0,189
Творожный пирог «Лакомка»	6	Ø=200		0,0314	0,189
Шоколадные трюфели	56	Ø=30		0,0007	0,039
Итого					4,534
Сладкие блюда					
Корзиночка с ягодами	70	Ø=110		0,0095	0,665
Пана-Котта с вишней	52	Ø=140		0,0154	0,801
Фрукты в зефирном креме «Вдохновение»	56	Ø=100		0,0079	0,442
Шарлотка с яблоками	60	Ø=110		0,0095	0,570
Итого					2,478

Следовательно, принимаем к установке для хранения мучных кондитерских изделий две витрины кондитерские Полюс КС80 N1,2-11 (1180×750 мм) [42] с площадью для размещения продуктов 2,27 м<sup>2</sup>, для хранения сладких блюд две витрины кондитерские Полюс Carboma Cube ВХСв-0,9д (920×650 мм) [42] с площадью для размещения продуктов 1,28 м<sup>2</sup>.

В холодильном шкафу с учетом соблюдения товарного соседства будут храниться безалкогольные напитки, а также продукты, которые нужны для приготовления горячих и холодных напитков. Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в холодильном шкафу, представлен в табл. 1.44.

Таблица 1.44

Расчет количества продуктов, подлежащих хранению в  
холодильном шкафу

Наименование продукта	Масса продукта, подлежащего хранению, кг
Сырье для приготовления напитков	
Молоко 3,2%	29,290
Сливки 23%	0,250
Апельсин	7,370
Клубника свежая	1,570
Лимон	0,180
Яблоко свежее	7,910
Шоколад темный	0,170
Безалкогольные напитки (покупные товары)	
Вода минеральная «Вонаqua» (газированная)	9,000
Вода минеральная «Вонаqua» (негазированная)	
Сок апельсиновый «Фруктовый сад»	3,400
Сок мультифруктовый «Фруктовый сад»	3,000
Сок яблочный «Фруктовый сад»	2,600
«Coca Cola»	4,290
«Fanta»	2,970
«Sprite»	1,650
Итого	73,650

Таким образом, требуемую вместимость холодильного шкафа рассчитываем по формуле (1.19):

$$E_{треб} = \frac{73,650}{0,75} = 98,2 \text{ кг.}$$

Следовательно, требуемый объем холодильного шкафа равен 0,491 м<sup>3</sup>, т.е. 491 л. Принимаем к установке один шкаф холодильный Polair ШХ-0,5 ДС (DM105-S) (стеклянная дверь) (697×710 мм) [42] вместимостью 500 л.

Расчет полезной площади бара с учетом дополнительного оборудования [42] представлен в табл. 1.45.

Таблица 1.45

## Расчет полезной площади бара

Наименование применяемого к установке оборудования	Тип, марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм		Площадь единицы оборудования, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			длина	ширина		
Витрина кондитерская	Полюс КС80 N1,2-11	2	1180	750	0,885	1,770
Витрина кондитерская	Полюс Carboma Cube ВХСв-0,9д	2	920	650	0,598	1,196
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 ДС (DM105-S)	1	697	710	0,495	0,495
Кофемолка	CUNILL Brasil/G	1	210	380	0,080	на столе
Кофемашина автоматическая	С.М.А. ASTORIA Pratic Avant SAE/2	1	770	560	0,431	на столе
Миксер барный	BL-015	1	260	510	0,133	на столе
Соковыжималка	GASTRORAG HA-007	1	320	230	0,074	на столе
Кипятильник	CONVITO WB-16	1	280	280	0,078	на столе
Детектор валют	MERCURY D-20A LCD	1	113	163	0,018	на столе
POS-терминал сенсорный моноблок	АТОЛ Viva ITurbo 15'' с Windows	1	350	200	0,070	на столе
Пристенная тумба с мойкой	Модерн	1	1000	520	0,520	0,520
Стол-тумба	Модерн	3	1200	600	0,72	2,160
Бак для отходов		1	∅=300		0,071	0,071
Итого						6,212

Общую площадь бара вычисляем по формуле (1.18) с учетом коэффициента использования ( $\eta=0,45$ ):

$$S_{\text{общ}} = \frac{6,212}{0,45} = 13,8 \text{ м}^2.$$

Принимаем площадь помещения 13,8 м<sup>2</sup>.

### **Проектирование административно-бытовых и технических помещений**

«Группа административно-бытовых помещений включает: офис, комнату персонала, гардеробы для персонала, душевые, туалеты и т. д.» [38].

Площади помещений принимаем согласно СП 118.13330.2012 [5] с учетом норм.

Расчет площади гардеробов с учетом норматива 0,575 м<sup>2</sup> на 1 работника:

– для персонала:

$$S_{\text{гард.перс.}} = 8 \times 0,575 = 4,6 \text{ м}^2;$$

– для официантов:

$$S_{\text{гард.офиц.}} = 6 \times 0,575 = 3,45 \text{ м}^2.$$

Таким образом, принимаем гардероба для персонала площадью 5 м<sup>2</sup> и гардероб для официантов площадью 4 м<sup>2</sup>.

Принимаем с учетом нормативов туалет и душевую для персонала площадью 4 м<sup>2</sup>, кладовую инвентаря площадью 4 м<sup>2</sup>, загрузочную площадью 8 м<sup>2</sup>.

«Административные помещения принимаем из расчета 4 м<sup>2</sup> на одного служащего» [38]. Следовательно, принимаем офис площадью 8 м<sup>2</sup> для директора и бухгалтера.

Площадь технических помещений (табл. 1.46) рассчитываем с учетом коэффициентов [34].

## Площадь технических помещений

Наименование помещений	Норматив на 1 место, м <sup>2</sup>	Площадь помещений, м <sup>2</sup>
Тепловой пункт	0,10	5
Вентиляционная камера:		
– приточная	0,10	5
– вытяжная	0,15	расположена на чердаке
Электрощитовая	0,08	4

## Заключение по разделу

Составим сводную таблицу помещений, оборудования и рабочей силы проектируемого предприятия на основе произведенных организационно-технических расчетов (табл. 1.47-1.49).

Таблица 1.47

## Сводная таблица помещений

Помещения	Принятая площадь, м <sup>2</sup>	Основания для включения в таблицу
1	2	3
Складские помещения		
Кладовая сухих продуктов	7,93	Пояснительная записка, с. 50
Помещение для установки холодильного оборудования	19,15	Тоже, с. 54
Кладовая инвентаря	4,00	Тоже, с. 92
Загрузочная	8,00	СП 118.13330.2012
Производственные помещения		
Кабинет заведующего производством	4,00	Пояснительная записка, с. 86
Кондитерский цех	26,00	Тоже, с. 79
Моечная столовой посуды	10,77	Тоже, с. 84
Моечная кухонной посуды	5,13	Тоже, с. 86
Помещения для потребителей		
Зал	80,00	Тоже, с. 86
Вестибюль	12,50	Тоже, с. 87
Административно-бытовые помещения		
Офис	8,00	Тоже, с. 92
Гардероб для официантов	4,00	Тоже, с. 92
Гардероб для персонала	5,00	Тоже, с. 92
Туалет и душевые для персонала	4,00	Тоже, с. 92
Технические помещения		

1	2	3
Тепловой пункт	5,00	СП 118.13330.2012
Вентиляционная камера приточная	5,00	СП 118.13330.2012
Электрощитовая	4,00	СП 118.13330.2012
Итого	212,48	

Из данных табл. 1.47 рассчитываем «расчет площади здания,  $S_{общ.}$ , м<sup>2</sup>, в котором будет размещено проектируемое кафе-кондитерская, по формуле:

$$S_{общ} = 1,2 \times S_p,$$

где  $S_p$  – суммарная расчетная площадь помещений;

1,2 – коэффициент, учитывающий площади коридоров, перегородок и других не рассчитанных элементов здания» [38].

Таким образом, площадь здания равна:

$$S_{общ} = 1,2 \times 212,48 = 254,976 \text{ м}^2.$$

Для проектируемого здания принимаем форму прямоугольника с размерами 18 × 15 м, площадь которого 270 м<sup>2</sup>.

«Для расчета расхода электроэнергии составляем сводную таблицу принятого к установке оборудования» (табл. 1.48) [38].

Таблица 1.48

Сводная таблица оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Мощность, кВт	Количество единиц	Суммарная мощность, кВт
1	2	3	4	5
Холодильное				
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 (СМ105-S)	0,35	1	0,35
Шкаф холодильный	Polair ШХ-1,4 (СМ114-S)	0,55	1	0,55
Сборно-разборная холодильная камера	Polair	0,60	1	0,60
Моноблок среднетемпературный	АРИАДА AMS-120	1,71	1	1,71
Ларь морозильный	Frostor F 800SD	0,23	1	0,23

1	2	3	4	5
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,7 (CM107-S)	0,35	1	0,35
Шкаф морозильный	STARFOOD BD-88	0,10	1	0,10
Охладитель пищевых отводов	Gamko KFK	0,49	1	0,49
Витрина кондитерская	Полюс КС80 N1,2-11	0,22	2	0,44
Витрина кондитерская	Полюс Carboma Cube ВХСв-0,9д	5,20	2	10,40
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 ДС (DM105-S)	0,35	1	0,35
Механическое				
Мукопросеиватель	АТЕSY «Каскад»	0,18	1	0,18
Овоскоп	ОН-10	0,10	1	0,10
Тестомесильная машина	Fimar 25/SN	1,50	1	1,50
Взбивальная машина	МВ-40	1,50	1	1,50
Взбивальная машина	МВ-В10	0,37	2	0,74
Блендер	Hamilton Beach HBB 250-CE	0,45	1	0,45
Тестораскаточная машина	МТР-32М	0,55	1	0,55
Куттер	Robot-CoupR2	0,55	1	0,55
Посудомоечная машина	АВАТ МПК-500Ф	6,80	1	6,80
Кофемолка	CUNILL Brasil/G	0,28	1	0,28
Миксер барный	BL-015	0,30	1	0,30
Соковыжималка	GASTRORAG HA-007	1,20	1	1,20
Тепловое				
Пароконвектомат	Bake Off Gourmet 511 5T	5,00	1	5,00
Плита индукционная двухкомфорочная	MGSteel	3,50	1	3,50
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	15,00	2	30,00
Кофемашина автоматическая	С.М.А. ASTORIA Pratic Avant SAE/2	3,60	1	3,60
Кипятильник	CONVITO WB-16	1,50	1	1,50
Торговое				
Детектор валют	MERCURY D-20A LCD	0,30	1	0,30
POS-терминал сенсорный моноблок	АТОЛ Viva ITurbo 15'' с Windows	0,27	1	0,27
Весовое				
Весы складские	СКЕ 150-4050 RS	0,03	1	0,03
Весы циферблатные	CASSWN-15	0,01	3	0,03
Итого				73,95

Списочная численность работников предприятия представлена в табл. 1.49.



Сводная таблица рабочей силы

Должность	Квалификационный разряд	Численность
Директор	–	1
Заведующий производством	–	1
Бухгалтер	–	1
Кондитер	5	2
Кондитер	4	2
Мойщик кухонной и столовой посуды	–	2
Кухонный работник	–	2
Официант	–	4
Бармен	4	2
Итого		17

Таким образом, при разработке и проектировании проекта кафе-кондитерской согласно СП 42.133330.2016 [3] было выбрано место расположения его: Белгородская область, Вейделевский район, п. Вейделевка, ул. Центральная, 9.

Количество мест в зале кафе-кондитерской составляет 50 мест с общей площадью зала 80 м<sup>2</sup>. Режим работы – полуторасменный: проектируемое предприятие будет работать с 10<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup>.

Исходя из данных сводной таблицы рабочей силы (табл. 1.49), списочная численность работников кафе-кондитерской равна 17 человек.

По результатам организационно-технологических расчетов (табл. 1.47) общая площадь здания, в котором будет располагаться кафе-кондитерская, составляет 270 м<sup>2</sup>.

## 2. Безопасность жизнедеятельности и организация охраны труда

### 2.1. Организация охраны труда

«Нормативным правовым актом, устанавливающим единые государственные требования охраны труда для организаций общественного питания являются Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании» [8]. В кафе-кондитерской данные правила являются основными.

В соответствии с ГОСТ 12.0.002-2014 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Термины и определения» [9], «охрана труда – это вид деятельности, неотъемлемый элемент трудовой и производственной деятельности, направленный на сохранение трудоспособности наемного работника и иных приравненных к ним лиц; и представляющий из себя систему правовых, социально-экономических, организационно-технических, санитарно-гигиенических, лечебно-профилактических, реабилитационных и иных мероприятий».

В соответствии с Федеральным законом от 17-07-1999 N 181-ФЗ «Об основах охраны труда в Российской Федерации» [43], «каждый работник имеет право на:

- рабочее место, соответствующее требованиям охраны труда;
- обязательное социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний;
- получение достоверной информации от работодателя, соответствующих государственных органов и общественных организаций об условиях и охране труда на рабочем месте;
- отказ от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;
- 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;

- 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 и т. д.».

В соответствии со статьей 214 «Обязанности работника в области охраны труда» Трудового кодекса РФ [43] «работник обязан:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;

- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте и проверку знаний требований охраны труда;

- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве;

- проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры (обследования)».

В кафе-кондитерской руководство по охране труда поручается директору, а в производственных помещениях – заведующему производством.

«ХААСП представляет собой систематический метод, целью которого является налаживание и обеспечение контроля над степенью загрязнений го-

товых продуктов. Практическое внедрение ХААСП для кафе осуществляется следующим образом:

- организуется анализ всех опасных моментов, которые имеют непосредственное отношение к приобретению, хранению, транспортировке, обработке и приготовлению продуктов;
- выявление критических точек на каждом этапе производственного цикла;
- для каждой критической точки определяются параметры, нарушение которых недопустимо;
- организация эффективной системы мониторинга выбранных параметров, жесткий контроль над их соблюдением;
- определение действий, направленных на коррекцию выявленных критических отклонений;
- разработка и внедрение регулярных верификационных проверок эффективности системы ХААСП, ее практической действенности;
- разработка и внедрение системы документооборота по ведению учета в строгом соответствии с требованиями программы ХААСП для кафе» [50].

«В кафе-кондитерской ведутся следующие журналы:

- журнал профилактического осмотра санитарно-технического состояния помещений и факторов производственной среды;
- журнал проведения технического обслуживания и ремонта оборудования;
- журнал входного контроля сырья, ингредиентов, упаковочных материалов;
- журнал учета температуры и влажности в складских помещениях;
- журнал учета температуры всех холодильников и морозильных камер;
- бракеражный журнал;
- журнал учета прохождения медицинских осмотров;
- журнал учета личных медицинских книжек и т.д.» [50].

В соответствии с ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения» [10] «различают и организуют следующие виды инструктажей:

- вводный (проводят для всех принимаемых на работу лиц, также для лиц, командированных на работу на предприятие);

- первичный и повторный (проводят со всеми вновь принятыми на работу лицами; с работающими, из другого подразделения; с обучающимися образовательных учреждений, проходящими производственную практику и т. д.);

- внеплановый (проводят при изменении технологических процессов, замене или модернизации оборудования; при введении в действие новых или изменении инструкций по охране труда на рабочем месте, инструкций по безопасному выполнению работ, иной технологической документации; при нарушении работающими требований охраны труда и т. д.);

- целевой (проводят перед выполнением работ с повышенной опасностью; разовых работ; иных работ с повышенным риском опасного воздействия на организм работающего)».

«Конкретный порядок, условия, сроки и периодичность проведения всех видов инструктажей по охране труда работающих лиц определяются организатором обучения самостоятельно с учетом специфики их трудовой деятельности, а также с учетом соответствующих для его производственной деятельности нормативных требований охраны труда и безопасности производства. Проведение всех видов инструктажей по охране труда и усвоение их содержания регистрируются и фиксируются в соответствующих журналах проведения инструктажей (журнал регистрации вводного инструктажа, журнал регистрации инструктажа на рабочем месте, журнал регистрации целевого инструктажа)» [10].

## **2.2. Характеристика опасных и вредных производственных факторов и создание здоровых и безопасных условий труда**

«Условия труда – совокупность факторов производственной среды и трудового процесса, оказывающих влияние на работоспособность и здоровье работника» [43].

В процессе трудовой деятельности на работников кафе-кондитерской влияют негативные производственные факторы, такие как: физические (электрический ток, шум, вибрация, высокая температура, механическое воздействие), химические (загрязнение воздуха пылью), редко биологические (грибковые заболевания и др.), психофизиологические (физические, нервно-психические перегрузки, перенапряжение анализаторов).

В процессе работы с механическим и тепловым оборудованием, а также с электрическими приборами возникают риски травматизма персонала.

«Основные причины возникновения травм делят на несколько групп:

1) организационные – неудовлетворительная организация работ; недостатки в обучении безопасным приемам труда, неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест, отсутствие у работников средств индивидуальной защиты и др.;

2) технические – конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов и оборудования; несовершенство технологического процесса и др.;

3) организационно-технические – эксплуатация неисправных машин, механизмов, оборудования; неудовлетворительное техническое состояние зданий, территорий и др.;

4) санитарно-гигиенические – нарушение гигиены труда, санитарных норм и правил;

5) индивидуальные – связанные с невыполнением работниками правил безопасности;

б) психологические – несчастные случаи работников (незнание правил безопасности, норм охраны труда, а также способов выполнения безопасных действий; нежелание работника выполнять правила безопасности и т. д.)» [32].

Таким образом, в кафе-кондитерской можно выделить две основные группы негативных производственных факторов:

- опасные (электрический ток, тепловое оборудование);
- вредные (повышенный уровень вибрации и шума, повышенная температура воздуха в кондитерском цехе).

В кафе-кондитерской будут проводиться регулярные мероприятия, способствующие снижению уровня негативного воздействия вредных и опасных факторов на работников:

- в помещениях предусмотрено естественное и искусственное освещение для сохранения зрительной способности работников и для сохранения здоровья зрительных органов;
- для избавления от высоких температур и неприятных вредных факторов предусмотрена приточно-вытяжная вентиляционная камера;
- температурные условия и влажность сохраняются в пределах нормы: температура не выше 29°C, влажность 75%;
- уровень шума и вибрации придерживается в пределах нормы с помощью использования звукопоглощающих материалов в кондитерском цехе, применения специальных покрытий, поглощающих шум.

### **2.3. Производственная санитария и гигиена**

«Производственная санитария – вид деятельности по защите организма работающего от воздействия вредных производственных факторов» [9].

«Гигиена труда – раздел гигиены, изучающий трудовую деятельность работающих и производственную среду с точки зрения их возможного влияния на организм работающих и разрабатывающий меры, направленные на

оздоровление условий труда и предупреждение производственно обусловленных и профессиональных заболеваний» [9].

«Для обеспечения надлежащего санитарного режима на предприятии большое значение имеет правильная планировка производственных и складских помещений. Особое внимание надо уделять строгому соблюдению точности технологического процесса и общему санитарному режиму на предприятии» [39].

Кафе-кондитерская является одноэтажным зданием, поэтому производственные помещения размещены в надземном этаже, а это обеспечивает необходимое естественное освещение.

Для соблюдения норм санитарии и гигиены в кафе-кондитерской все производственные процессы построены так, чтобы этапы технологического процесса были последовательны, без пересечения потоков движения полуфабрикатов, готовых кондитерских изделий, посуды и пищевых отходов.

Торговое помещение служит для обслуживания потребителей. Зал имеет удобную связь с баром, раздаточной, моечной столовой посуды. В вестибюле предусмотрен гардероб для посетителей, туалетные комнаты с наличием туалетов и писсуаров (для мужских туалетных комнат). Для соблюдения гигиены в туалетных комнатах имеется мыло, бумажные полотенца.

В состав административно-бытовых помещений входят офис, туалет для персонала, гардеробы для персонала и официантов, в которых предусмотрены индивидуальные шкафчики.

В кафе-кондитерской действует система центрального водоснабжения, которая организует подвод горячей и холодной воды в производственные, бытовые и торговые помещения.

«Еженедельно проводится влажная уборка всех помещений. Еженедельно, с применением моющих средств, проводится уборка стен, осветительной аппаратуры, очистки стекол от пыли и разводов и т.д. Один день в каждом месяце отводится на санитарную уборку с последующей дезинфек-



цией всех помещений, оборудования и инвентаря» [39]. Весь необходимый инвентарь для санитарной уборки хранится в кладовой инвентаря.

«Независимо от назначения оборудования, инвентаря, посуды и тары к материалам, из которых они изготовлены, и к их конструкциям предъявляется ряд общих гигиенических требований. Материалы не должны выделять в продукты питания вредных химических веществ и изменять органолептические показатели пищи. Они должны быть устойчивы к воздействию различных кислот и щелочей пищи, выдерживать существующие санитарные режимы мытья и дезинфекции, обладать антикоррозионными свойствами, быть стойкими к высокой и низкой температуре, водо- и паронепроницаемыми, не служить питательной средой для микроорганизмов. Необходимыми свойствами являются также легкость, ударопрочность, гладкая и светлая поверхность, позволяющая легко оценить качество санитарной обработки этих изделий» [39].

Для соблюдения санитарно-гигиенических условий в производственных помещениях (кондитерский цех, моечные столовой и кухонной посуды) установлены баки для пищевых отходов. Для предотвращения возникновения неприятного запаха в моечной столовой посуды предусмотрен охладитель пищевых отходов.

В соответствии с СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» [6] «лица, поступающие на работу в организации общественного питания, проходят предварительные при поступлении и периодические медицинские осмотры, профессиональную гигиеническую подготовку и аттестацию в установленном порядке.

Работники предприятия общественного питания обязаны соблюдать следующие правила личной гигиены:

- оставлять верхнюю одежду, обувь, головной убор, личные вещи в гардеробной;

- перед началом работы тщательно мыть руки с мылом, подбирать волосы под колпак или косынку или надевать специальную сеточку для волос, надевать чистую спецодежду, не застегивать спецодежду булавками;
- работать в чистой спецодежде, менять ее по мере загрязнения;
- при посещении туалета снимать санитарную одежду в специально отведенном месте, после посещения туалета тщательно мыть руки с мылом;
- при появлении признаков простудного заболевания или кишечной дисфункции, а также нагноений, порезов, ожогов сообщать администрации предприятия и обращаться в медицинское учреждение для лечения;
- сообщать администрации предприятия обо всех случаях заболеваний кишечными инфекциями в семье работника;
- снимать ювелирные украшения, часы и другие бьющиеся предметы;
- коротко стричь ногти и не покрывать лаком;
- не курить и не принимать пищу на рабочем месте;
- своевременно проходить в установленном порядке медицинские осмотры, гигиеническую подготовку и аттестацию».

«Лица, поступающие на работу в сфере питания, должны изучить санминимум, пройти предварительный медицинский осмотр. Результаты медосмотра вносятся в индивидуальные санитарные книжки. В дальнейшем работники подвергаются периодическим медосмотрам в сроки, устанавливаемые саннадзором» [46].

#### **2.4. Техника безопасности при эксплуатации механического, теплового и холодильного оборудования**

«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» [28].

«Оборудование не должно иметь острых углов, кромок и неровности поверхностей, представляющих опасность травмирования работников. Компонировка составных частей оборудования должна обеспечивать свободный доступ к ним, безопасность при монтаже и эксплуатации» [32].

В кафе-кондитерской установлено различное оборудование, которое указано в табл. 1.48. При его использовании должны соблюдаться требования безопасной эксплуатации оборудования.

«Безопасность работы на механическом оборудовании зависит от конструкции машин, наличия ограждений, сигнализации и блокирующих устройств. Перед пуском машины необходимо убедиться, что в рабочей камере и около движущихся частей машины нет посторонних предметов, привести в порядок рабочее место и спецодежду, проверить наличие ограждений движущихся частей машины. Кроме того, проверить исправность пусковой аппаратуры и правильность сборки сменных частей машины. Включить машину на холостом ходу. Убедиться, что приводной вал вращается в направлении, указанном стрелкой» [37].

«Для предупреждения травм рук при работе на тестомесильной и взбивальных машинах ограждающий щиток должен быть закрыт. Сменные дежи крепятся запорным механизмом, прочность крепления проверяется перед пуском. Накатывают и скатывают дежу только при верхнем положении месильного рычага. Загружать дежу можно только после остановки машины, перед перевозкой дежу закрепляют на каретке винтовым тормозом. Добавляют продукты в тестомесильную и взбивательную машины при выключенном двигателе. После окончания работы нужно остановить машину, выключить рубильник и только после этого разбирать для очистки и промывки рабочие части» [37].

При работе с блендером Hamilton Beach HBB 250-CE и куттером Robot-CoupR2 работник должен ознакомиться с инструкциями по эксплуатации приборов, соблюдать требования такие как:

- не загружать в чашу посторонние предметы;

- выгрузку сырья и мойку частей приборов производить после полной остановки приборов.

«При эксплуатации посудомоечной машины АВАТ МПК-500Ф 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 концевого выключателя, конечного микропереключателя;
- заземление или зануление машины;
- наличие и исправность приборов безопасности, регулирования и автоматики» [49].

Если при осмотре механического оборудования выявлены нарушения, то работник должен сообщить о них своему руководителю и до устранения нарушения к работе не приступать.

В кафе-кондитерской установлено также тепловое оборудование.

«При работе с пароконвектоматом Bake Off Gourmet 511 5T необходимо соблюдать следующие правила безопасности:

- не включать пароконвектомат без заземления;
- не оставлять включенный пароконвектомат без присмотра;
- санитарную обработку производить только при обесточенном пароконвектомате;

- периодически проверять исправность электропроводки и заземляющего устройства пароконвектомата;
- при обнаружении неисправностей вызывать слесаря-ремонтника;
- включать пароконвектомат только после устранения неисправностей» [40].

Запрещается производить мойку и чистку индукционной плиты MGSteel, включенной в электросеть, производить нагрев посуды без наличия греющей среды, загрязнять жарочную поверхность и проводить охлаждение водой.

Кипятильник CONVITO WB-16 и водонагреватель ЭВПЗ-15 включают только после исправности системы безопасности и поплавкового устройства, полного заполнения бака водой. Крышку бака запрещено открывать во время нагрева воды. Мойку и чистку приборов проводят только при полном выключении и охлаждении.

Безопасная работа холодильного оборудования обусловлена правильным местом его установки в пристенном положении, соблюдением правил эксплуатации и техники безопасности. Двери холодильного оборудования открывают только по необходимости и на короткий промежуток времени для достижения минимальных потерь холода. Для нормального функционирования оборудования необходимо соблюдать следующие требования:

- двери оборудования плотно прижимать к корпусу;
- контролировать отсутствие инея на испарителе, это способствует циркуляции холодного воздуха;
- не превышать максимально допустимые показатели вместимости оборудования.

В кафе-кондитерской во избежание травматизма, при введении в эксплуатацию оборудования, с работниками проводится инструктаж по технике безопасности использования теплового, механического и холодильного оборудования.

## 2.5. Противопожарная профилактика

В кафе-кондитерской большое внимание уделено противопожарной защите, организуемой в соответствии с ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования» [11].

С новыми работниками при оформлении их на работу руководитель учреждения проводит инструктаж по противопожарной безопасности и занятия по пожарно-техническому минимуму.

«На каждом предприятии общественного питания приказом руководителя должен быть установлен противопожарный режим, в том числе необходимо:

- определить и оборудовать места для курения;
- определить места и допустимый объем единовременного находящихся в помещениях сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;
- установить порядок уборки горючих отходов и пыли, хранения промасленной спецодежды;
- определить порядок обесточивания электрооборудования в случае пожара и по окончании рабочего дня;
- регламентировать порядок проведения временных огневых и других пожароопасных работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы, действия работников при обнаружении пожара;
- определить порядок и сроки прохождения противопожарного инструктажа и занятий по пожарно-техническому минимуму, а также назначить ответственных за их проведение» [32].

«На предприятиях общественного питания основными причинами пожара выступают:

- неосторожное обращение с огнем;
- неудовлетворительное техническое состояние электрооборудования;
- неисправность теплового оборудования и сушка на них спецодежды и т.д.» [32].

В зависимости от характера технологического процесса различают производства пяти категорий: А, Б – взрывоопасные; В, Г, Д – пожароопасные.

Для всех производственных и складских помещений должны быть установлены категории опасности, класс зоны по Правилам устройства электроустановок, которые следует обозначить на дверях помещений.

Стандартные знаки безопасности вывешиваются возле оборудования повышенной пожарной опасности.

Для оценки уровня опасности пожаров в кафе-кондитерской сделан анализ категории и класса пожароопасности производственных и складских помещений, представленных в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Анализ пожароопасности производственных  
и складских помещений кафе-кондитерской «Лакомка»

Наименование помещения	Категория взрывоопасности и пожароопасности	Классы взрывоопасных и пожароопасных зон	Средства пожаротушения по справочным данным ВНИИПО МВД России
Кондитерский цех	В4	П-I	Вода, пена
Моечная кухонной посуды	Д	–	Вода
Моечная столовой посуды	Д	–	Вода
Кладовая сухих продуктов	В1	П-IIa	Вода, пена
Помещение для установки холодильного оборудования	Д	–	Вода, пена

«Мероприятия по пожарной профилактике на производстве подразделяют на следующие группы:

- организационные: правильная эксплуатация машин и оборудования, противопожарный инструктаж работающих;

- технические: соблюдение противопожарных правил и норм при проектировании объектов производства, устройстве отопления, вентиляции, освещения, правильное размещение оборудования;
- режимные: запрещение курение в неустановленных местах;
- эксплуатационные: своевременное проведение профилактических осмотров, ремонт и испытаний технологического оборудования» [11].

В кафе-кондитерской имеются огнетушители из расчета один аппарат на 100 м<sup>2</sup> площади помещений: 1 углекислый огнетушитель и 2 пенных огнетушителя. При возникновении пожароопасных ситуаций эвакуация персонала производится через загрузочную, а эвакуация гостей через вестибюль (дополнительный вход). План эвакуации вывешивается на стену в вестибюле и во всех производственных помещениях.

## **2.6. Охрана окружающей среды**

«Охрана окружающей среды – деятельность органов государственной власти РФ, органов местного самоуправления, юридических и физических лиц, направленная на сохранение и восстановление природной среды, рациональное использование и воспроизводство природных ресурсов, предотвращение негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду и ликвидацию ее последствий» [43].

Работа кафе-кондитерской не должна вызывать ухудшения состояния окружающей среды, поэтому мероприятия связанные с санитарной уборкой и очисткой территории должны отвечать установленным требованиям.

В соответствии с ГОСТ 31984-2012 «Услуги общественного питания. Общие требования» [18] «при оказании услуг общественного питания на предприятиях общественного питания должны обеспечиваться требования охраны окружающей среды, в том числе к территории, техническому состоянию и содержанию помещений, вентиляции, водоснабжению, канализации и другим требованиям, установленным нормативными документами, дей-



ствующими на территории государства, принявшего стандарт. Технологический процесс производства продукции общественного питания не должен оказывать негативного воздействия на окружающую среду».

В кафе-кондитерской имеются хозяйственно-бытовая и производственная системы канализации. Жироуловители устанавливаются в том случае, если предприятие общественного питания рассчитано на 500 и более человек, так как кафе-кондитерская рассчитано на 50 человек, то жироуловители не целесообразно ставить. В кондитерском цехе предусмотрены вытяжки с воздухоочистителями.

Для сбора отходов на территории предприятия предусмотрена специальная площадка, которая оборудована мусорным баком. Персонал предприятия контролирует чистоту прилегающей территории.

В кафе-кондитерской предусмотрен экологический паспорт предприятия – «документ, содержащий информацию об уровне использования природопользователем ресурсов (природных, вторичных и др.) и степени воздействия его производств на окружающую природную среду, а также сведения о разрешениях на право природопользования, нормативах воздействий и размерах платежей за загрязнение окружающей природной среды и использование природных ресурсов» [12].

В соответствии с ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 «Охрана природы (ССОП). Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы» [12] «экопаспорт содержит следующие структурные элементы: сведения о разработчике экопаспорта; общие сведения о природопользователе; эколого-экономические показатели; сведения о выпускаемой продукции; краткую характеристику производств; сведения о потреблении энергоносителей; эколого-производственные показатели; сведения о землепользовании; сведения о разрешениях (лицензиях) на природопользование и природоохранную деятельность; план природоохранных мероприятий».

### 3. Основные экономические показатели хозяйственной деятельности предприятия

#### 3.1. Расчет товарооборота

Анализ экономических показателей хозяйственной деятельности кондитерской «Лакомка» показывает уровень рентабельности и прибыльности данного предприятия. «Расчеты сводятся к определению основных экономических показателей: товарооборот, валовой доход, прибыль, рентабельность» [38].

«Проектная мощность предприятия определяется возможным количеством производимой продукции и объемом перерабатываемого сырья и покупных товаров, реализуемых по учетным ценам» [38].

Для расчета объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров были взяты учетные цены на них из прайс-листов предполагаемых поставщиков проектируемого кафе-кондитерской. Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров представлен в табл. 3.1.

Таблица 3.1

#### Расчет объема перерабатываемого сырья и реализуемых товаров

Наименование продуктов	Единица измерения	Количество продуктов	Учетная цена за единицу, руб.	Стоимость сырья и товаров, руб.
1	2	3	4	5
1. Продукция собственного производства				
Апельсины	кг	7,370	49,90	367,76
Ванилин «Naas»	уп. (1,5 г)	16	3,59	57,44
Варенье из смородины черной «te Gusto»	кг	1,740	455,30	792,22
Вишня свежая	кг	9,330	60,00	559,80
Гарам масала «Kotanyı»	уп. (10 г)	1	29,50	29,50
Дрожжи сухие «САФ момент»	уп. (10 г)	2	9,00	18,00
Желатин «Парфэ» листовой	кг	0,160	5908,00	945,28
Загуститель (сафтий)	кг	0,030	700,00	21,00
Зефир «Шармэль» ванильно-клюквенный	кг	1,960	408,59	800,856

## Продолжение табл. 3.1

1	2	3	4	5
Зефир маршмеллоу мини «Corniche»	кг	0,450	999,86	449,94
Какао-порошок «Cасао Barry 100%»	кг	2,180	1090,00	2376,20
Кефир 3,2% «Белый Город»	л	5,430	71,09	386,02
Киви	кг	4,150	99,99	414,96
Клубника свежая	кг	10,010	280,00	2802,80
Корица молотая «Kamis»	уп. (10 г)	11	26,07	286,77
Кофе натуральный жареный «Jardin» зерновой	кг	3,040	1349,99	4103,97
Крошка шоколадная «Dulcistar» молочная	кг	1,920	870,00	1670,40
Лимон	кг	0,450	49,99	22,50
Малина свежая	кг	7,330	143,00	1048,19
Маргарин «Хозяюшка»	кг	2,300	107,48	247,20
Масло миндальное «Extra Virgin»	л	0,230	2480,00	570,40
Масло растительное подсолнечное «Слобода»	л	1,870	95,89	179,31
Масло сливочное «Ровеньки» 82,5%	кг	5,090	459,00	2336,31
Мелисса сушеная	уп. (10 г)	7	10,80	75,60
Молоко 3,2% «Белый город»	л	36,790	65,09	2394,66
Молоко сгущенное «Алексеевское»	кг	0,950	223,68	212,50
Молоко сгущенное вареное «Алексеевское»	кг	1,880	223,51	420,20
Мороженое пломбир «Бодрая корова»	кг	18,150	363,48	6597,16
Мука кукурузная «Кудесница»	кг	1,700	84,56	143,75
Мука пшеничная высший сорт «Бело-нежная»	кг	25,530	32,00	816,96
Мускатный орех «Kamis»	уп. (15 г)	4	79,99	319,96
Печенье топленое молоко «Любятово»	кг	1,110	134,10	148,85
Пудра сахарная «Haas»	кг	0,460	157,16	72,29
Разрыхлитель теста «Haas»	кг	0,510	665,83	339,57
Сахар-песок	кг	31,810	39,00	1240,59
Сироп фруктовый натуральный «Riova»	л	0,390	452,57	176,50
Сливки 23% «Parmalat»	л	5,850	334,50	1956,83
Сливки 33% «Белый город»	л	6,130	353,98	2169,90

## Окончание табл. 3.1

1	2	3	4	5
Сметана 15% «Белый город»	кг	1,280	140,00	179,20
Сода «Dr Oetker»	уп. (5 г)	4	7,19	28,76
Соль «Зимушка-краса»	кг	0,400	97,18	38,87
Стружка кокосовая «Интерпекарь»	кг	0,270	486,39	131,33
Сыр творожный «Hochland Cremette Professional»	кг	2,700	382,05	1031,54
Творог 9% «Белый город»	кг	2,070	247,45	512,22
Чай зеленый листовый «Greenfield»	кг	0,030	1013,90	30,42
Чай черный листовый «Greenfield»	кг	0,120	1190,00	142,80
Шоколад белый «Callebaut»	кг	0,410	980,00	401,80
Шоколад молочный «Callebaut»	кг	3,590	947,60	3401,88
Шоколад темный «Callebaut»	кг	2,740	960,00	2630,40
Эссенция ванильно-сливочная «С. Пудовъ»	уп. (10 мл)	3	87,00	261,00
Яблоки свежие	кг	16,500	41,00	676,50
Яйца	шт.	333	5,20	1731,60
Итого				48770,45
2. Покупная продукция				
Вода минеральная «Вонаqua» (газированная)	бут. (0,5 л)	11	26,40	290,40
Вода минеральная «Вонаqua» (негазированная)	бут. (0,5 л)	7	25,40	177,80
Сок апельсиновый «Фруктовый сад»	пач. (0,2 л)	17	22,30	379,10
Сок мультифруктовый «Фруктовый сад»	пач. (0,2 л)	15	21,00	315,00
Сок яблочный «Фруктовый сад»	пач. (0,2 л)	13	19,00	247,00
«Coca Cola»	бут. (0,33 л)	13	23,00	299,00
«Fanta»	бут. (0,33 л)	9	21,00	189,00
«Sprite»	бут. (0,33 л)	5	22,00	110,00
Итого				2007,30
Итого общее за день				50 777,75
Итого за месяц				1 523 332,39
Итого за год				18 279 988,67

Расчетный товарооборот определяем по формуле:

$$T_{расч} = \frac{C_{см} \times (100 + H_{усл})}{100}, \quad (3.1)$$

где  $C_{см}$  – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$H_{усл}$  – условная наценка, % (принимается 150%).

Таким образом, расчетный товарооборот за год составит:

$$T_{расч} = \frac{18279,98867 \times (100 + 150)}{100} = 45\,699,97 \text{ тыс. руб.}$$

На основании средних рыночных цен на строительство 1 м<sup>2</sup> нежилого помещения в п. Вейделевка рассчитываем стоимость строительства предприятия.

Площадь кафе-кондитерской «Лакомка» равна 270 м<sup>2</sup>. Стоимость строительства 1 м<sup>2</sup> с учетом отделки составляет 45 тыс. руб. Таким образом, стоимость строительства – 12 150 тыс. руб.

### **3.2. Расчет численности работников предприятия и годового фонда оплаты труда, отчислений на социальные нужды**

Для расчета фонда оплаты труда необходимо знать количество и состав работников, приведенные в табл. 1.49, и установить работникам оклады. Расчетная и нормативная численность работников вносится в штатное расписание.

«Должностные оклады и тарифные ставки работников проектируемого предприятия рассчитываются и устанавливаются в соответствии с рекомендуемой дифференциацией в оплате труда отдельных категорий работников, тарифными коэффициентами, а также финансовыми возможностями предприятия. Средняя заработная плата по предприятию должна соответствовать минимальному прожиточному уровню» [38].

Согласно постановлению правительства Белгородской области от 25 февраля 2019 года № 90-ПП «Об установлении величины прожиточного ми-

нимума по Белгородской области за 4 квартал 2018 года» [50], «величина прожиточного минимума для трудоспособного населения составляет 9129 руб.». Штатное расписание и расчет фонда оплаты труда кафе-кондитерской приведено в табл. 3.2.

Таблица 3.2

## Штатное расписание кафе-кондитерской

Должность	Квалификационный разряд	Численность	Оклад, руб.	Сумма окладов, руб.
Административно-управленческий персонал				
Директор	–	1	35000	35000
Бухгалтер	–	1	25000	25000
Итого		2		60000
Производственный персонал				
Заведующий производством	–	1	27000	27000
Кондитер	5	2	23500	47000
Кондитер	4	2	22000	44000
Мойщик кухонной и столовой посуды	–	2	16500	33000
Итого		7		151000
Работники зала и торговой группы				
Официант	–	4	19500	78000
Бармен	4	2	18000	36000
Итого		6		114000
Прочие работники				
Кухонный работник	–	2	15500	31000
Итого		2		31000
Всего		17		356000

Таким образом, общая сумма ежемесячных окладов работников кафе-кондитерской составляет 356 тыс. руб.

На основании данных штатного расписания составляем плановую смету расходов на оплату труда, которая представлена в табл. 3.3.

Таблица 3.3

## Плановая смета расходов на оплату труда

Наименование	Сумма, тыс. руб.	% к итогу
Фонд зарплаты по ставкам и окладам	356	60
Премии	178	30
Надбавки	29,67	5
Оплата труда работников неспящего состава	29,67	5
Итого (в месяц)	593,34	100

Итого (в год)	7120,08	
---------------	---------	--

На основании данных плановой сметы расходов на оплату труда (табл. 3.3) составляем сводный расчет плановых показателей по труду за год, представленный в табл. 3.4.

Таблица 3.4

## Сводный расчет плановых показателей по труду за год

Показатели	Единица измерения	Сумма
Численность работников предприятия	чел.	17
Численность работников производства	чел.	7
Фонд оплаты труда	тыс. руб.	7120,08
Среднегодовая заработная плата 1 работника предприятия	тыс. руб.	418,83

Таким образом, на основании составленной плановой сметы расходов на оплату труда и плановых показателей по труду, фонд заработной платы кафе-кондитерской «Лакомка» составляет 356 тыс. руб., среднемесячная заработанная плата одного работника равна 34,9 тыс. руб., а среднегодовая – 418,83 тыс. руб., общая численность работников – 17 человек. Размер премий 178 тыс. руб. и надбавок – 29,67 тыс. руб.

### 3.3. Расчет капитальных затрат и амортизационных издержек

В расчет капитальных затрат и амортизационных издержек включаются следующие затраты:

- стоимость строительства здания, которая составила 12150 тыс. руб.;
- стоимость нового оборудования и дополнительные затраты.

Стоимость нового оборудования и цена на его установку определяется исходя из состава количества оборудования и средних рыночных цен на него.

Расчеты приведены в табл. 3.5.

## Затраты на приобретение и установку оборудования

Наименование оборудования	Тип, марка	Количество единиц	Цена, тыс. руб.	Стоимость, тыс. руб.
1	2	3	4	5
Немеханическое				
Ванна моечная двухсекционная	ВМ 2/4 э	2	8,083	16,166
Ванна моечная трехсекционная	ВМ 3/4 э	1	12,078	12,078
Моечную ванну для обработки яиц	ВМЯБ/1-80/80/430	1	14,402	14,402
Подтоварник	CRYSPI ПКИ Ш	2	7,089	14,178
Подтоварник	ТММ ПТ- О-600	1	2,680	2,680
Подтоварник	Hicold HCO-6/7-150	1	5,112	5,112
Подтоварник	ПТ-906/3	1	7,120	7,120
Пристенная тумба с мойкой	Модерн	1	12,540	12,540
Рукомойник	HICOLD НРМГ-4040	3	4,788	14,364
Стеллаж	С-900×500×2000/4 э	1	8,547	8,547
Стеллаж со сплошными полками	KlestO ME 205-610	1	7,922	7,922
Стеллаж со сплошными полками	С-600×400×2000/4 э	1	7,342	7,342
Стеллаж-шпилька	Техно-ТТ СТС-220/604У	2	21,900	43,800
Стеллаж для сушки посуды	СПС-2	1	4,600	4,600
Стеллаж кухонный	Luxstahl CP-1800×1500×500/4 нерж	1	13,054	13,054
Стол канцелярский	СТ 6	1	6,327	6,327
Стол производственный	HCO-6/6	1	3,600	3,600
Стол производственный	CRYSRI СРП 1200/600/СРПЦ Э оц	1	5,262	5,262
Стол-подставка для пароконвектомата	СПС-128/817	1	19,562	19,562
Стол рабочий островной	Crysri СРЦ 1200/600/СРЦЦ Э оц	4	4,940	19,760
Стол-тумба	Модерн	3	19,700	59,100
Стул	«Ванесса» с мягким сиденьем	1	1,540	1,540
Бак для отходов	Ø=500	3	0,632	1,896
Бак для отходов	Ø=300	1	0,527	0,527
Итого				301,479
Механическое				
Мукопросеиватель	ATESY «Каскад»	1	34,400	34,400
Овоскоп	ОН-10	1	1,311	1,311



## Продолжение табл. 3.5

1	2	3	4	5
Тестомесильная машина	Fimar 25/SN	1	68,860	68,860
Взбивальная машина	MB-40	1	177,865	177,865
Взбивальная машина	MB-B10	2	23,392	46,784
Блендер	Hamilton Beach HBB 250-CE	1	17,100	17,100
Тестораскаточная машина	MTP-32M	1	129,600	129,600
Куттер	Robot-CoupR2	1	71,520	71,520
Посудомоечная машина	АВАТ МПК-500Ф	1	99,900	99,900
Кофемолка	CUNILL Brasil/G	1	20,488	20,488
Миксер барный	BL-015	1	6,773	6,773
Соковыжималка	GASTRORAG HA-007	1	8,587	8,587
Итого				683,188
Холодильное				
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 (CM105-S)	1	36,152	36,152
Шкаф холодильный	Polair ШХ-1,4 (CM114-S)	1	50,990	50,990
Шкаф холодильный	POLAIR ШХ-0,7 (CM107-S)	1	35,940	35,940
Шкаф холодильный	Polair ШХ-0,5 ДС (DM105-S)	1	36,317	36,317
Шкаф морозильный	STARFOOD BD-88	1	24,229	24,229
Сборно-разборная холодильная камера	Polair	1	155,656	155,656
Моноблок среднетемпературный	АРИАДА AMS-120	1	69,800	69,800
Ларь морозильный	FrostorF 800SD	1	35,210	35,210
Охладитель пищевых отходов	Gamko KFK	1	278,020	278,020
Витрина кондитерская	Полюс КС80 N1,2-11	2	46,271	92,542
Витрина кондитерская	Полюс Carboma Cube ВХСв-0,9д	2	59,684	119,368
Итого				934,224
Тепловое				
Пароконвектомат	Bake Off Gourmet 511 5T	1	181,454	181,454
Плита индукционная двухкомфорочная	MGSteel	1	11,882	11,882
Водонагреватель	ЭВПЗ-15	2	23,850	47,700
Кофемашина автоматическая	С.М.А. ASTORIA Pratic Avant SAE/2	1	209,047	209,047
Кипятильник	CONVITO WB-16	1	4,354	4,354
Итого				454,437
Торговое				
Детектор валют	MERCURY D-20A LCD	1	10,800	10,800

1	2	3	4	5
POS-терминал сенсорный моноблок	АТОЛ Viva ITurbo 15'' с Windows	1	48,000	48,000
Итого				58,800
Весовое				
Весы складские	СКЕ 150-4050 RS	1	10,946	10,946
Весы циферблатные	CAS SWN-15	3	5,756	17,268
Итого				28,214
Итого общее				2460,342

Расчет дополнительных затрат предприятия представлен в табл. 3.6.

Таблица 3.6

### Дополнительные затраты

Дополнительные затраты		
Затраты на неучтенное оборудование	10% от стоимости оборудования	246,034
Затраты, связанные с сооружением фундамента, транспортно-заготовительными расходами и монтажом оборудования	15% от стоимости оборудования	369,051
Затраты на контрольно-измерительные приборы	3% от стоимости оборудования	73,810
Стоимость инструментов и производственного инвентаря	10% от стоимости оборудования	246,034
Итого		934,929
Всего затрат на приобретение оборудования		3395,271

Общая стоимость инвестиций (капитальных вложений) складывается из стоимости всего строительства предприятия и затрат на оборудование.

Таким образом, сумма капитальных затрат, которые необходимы для реализации проекта, составляет:

$$И = 12150 + 3395,271 = 15545,271 \text{ тыс. руб.}$$

«Норматив товарных запасов определяется произведением среднесуточного объема производства и реализации продукции и покупных товаров в учетных ценах на норматив товарных запасов в днях (10 дней)» [38].

Следовательно, норматив товарных запасов составляет:

$$50,778 \times 10 = 507,78 \text{ тыс. руб.}$$

«Норматив товарно-материальных ценностей определяется как 25% к нормативу товарных запасов» [38].

Таким образом, норматив товарно-материальных ценностей составит:

$$\frac{507,78 \times 25}{100} = 126,95 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет амортизационных издержек основных средств производится с учетом того, что срок службы здания составляет 50 лет, а срок службы оборудования – 10 лет. Следовательно, сумму амортизационных отчислений рассчитываем линейным способом по формуле:

$$AO = \frac{OF}{T}, \quad (3.2)$$

где  $AO$  – сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.;

$OF$  – стоимость основных средств, тыс. руб.;

$T$  – срок полезного использования, лет.

Расчет амортизационных отчислений представлен в табл. 3.7.

Таблица 3.7

Расчет амортизационных отчислений за год

Виды основных фондов	Стоимость основных средств, тыс. руб.	Срок полезного использования, лет	Сумма амортизационных отчислений, тыс. руб.
Здание	12150	50	243
Стоимость оборудования	1704,622	10	170,462
Стоимость оборудования	48,000	5	9,600
Итого амортизационных отчислений			423,062

Таким образом, амортизационные отчисления в год составят 423,062 тыс. руб.

### 3.4. Расчет издержек производства и обращения предприятия

«Расходы, производимые предприятиями общественного питания в процессе осуществления своей деятельности дополнительно к оплате стоимости сырья и товаров, называются издержками производства и обращения» [38].

Расчет издержек производства и обращения выполняется за год по отдельным статьям расходов и доходов ПБУ 10/99 «Расходы организации» и НК РФ [1].

Статья 1. Транспортные расходы. Транспортные расходы условно определяются из расчета 5% от стоимости сырья и за год составляют:

$$\frac{18279,99 \times 5}{100} = 914,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 2. Расходы на оплату труда. Данные расходы указаны в табл. 3.4.

Статья 3. Отчисления на социальное и пенсионное обеспечение. Кондитерская учитывает страховые взносы на пенсионное страхование в размере 30% от фонда оплаты труда. Отчисления составляют:

$$\frac{7120,08 \times 30}{100} = 2136,02 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 4. Расходы на содержание зданий и сооружений, помещения и инвентаря. В данные расходы входят: отопление, освещение, водоснабжение и канализация, вывоз мусора, противопожарные мероприятия и т. д. Сумму средств по данной статье издержек определяем исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия. Следовательно, затраты на содержание здания и помещений составляют:

$$\frac{45699,97 \times 3}{100} = 1371,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 5. Амортизация основных средств. Данные расчеты представлены в табл. 3.7.

Статья 6. Отчисления и затраты на ремонт основных средств. Сумму средств по данной статье вычисляем из расчета 0,1% к стоимости основных средств. Следовательно, отчисления и затраты на ремонт основных средств составляют:

$$\frac{15545,271 \times 0,1}{100} = 15,55 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 7. Износ санитарной одежды, столового белья, малоценных и быстроизнашивающихся предметов, столовой посуды и приборов. Данные расходы принимаем в размере 1% от товарооборота. Соответственно, затраты составляют:

$$\frac{45699,97 \times 1}{100} = 457,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 8. Расходы на топливо, газ, электроэнергию для производственных нужд. Данные расходы принимаем исходя из расчета 3% к товарообороту предприятия. Следовательно, затраты составляют:

$$\frac{45699,97 \times 3}{100} = 1371,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 9. Расходы на хранение, подработку, подсортировку и упаковку товаров. Сумму средств по данной статье принимаем из расчета 3% к товарообороту. Соответственно, затраты составляют:

$$\frac{45699,97 \times 3}{100} = 1371,00 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 10. Расходы на рекламу. Данные расходы рассчитываем, как 0,6% к товарообороту предприятия. Следовательно, затраты составляют:

$$\frac{45699,97 \times 0,6}{100} = 274,20 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 11. Проценты за пользования кредитом и займами. Данную статью не предусматриваем для предприятия.

Статья 12. Потери товаров и продуктов при перевозке, хранении и реализации. Расходы по данной статье условно принимаем в размере 0,5% к товарообороту предприятия. Следовательно, затраты составляют:

$$\frac{45699,97 \times 0,5}{100} = 228,50 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 13. Расходы на тару. Данные расходы принимаем на уровне 0,7% товарооборота предприятия. Соответственно, расходы составляют:

$$\frac{45699,97 \times 0,7}{100} = 319,90 \text{ тыс. руб.}$$

Статья 14. Прочие расходы. К данным расходам относятся все не учтенные выше затраты: на технику безопасности и охрану труда, на устройство и содержание душевых комнат, стоимость медикаментов и аптек, плату медицинским учреждениям за медосмотр и т. д. Прочие расходы принимаем для условно-постоянных в размере 2% от товарооборота, а для условно-переменных – 1%.

Условно-постоянные составляют:

$$\frac{45699,97 \times 2}{100} = 914,00 \text{ тыс. руб.}$$

Условно-переменные:

$$\frac{45699,97 \times 1}{100} = 457,00 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет издержек производства и обращения кафе-кондитерской представлен в табл. 3.8.

## Издержки производства и обращения кафе-кондитерской

№ статьи по смете	Наименование статей и элементов затрат	Сумма, тыс. руб.	В % к итогу
<b>I. Условно-переменные расходы</b>			
1	Расходы на перевозки автомобильным транспортом	914,00	2,52
7	Износ санспецодежды, столового белья и МБП	457,00	1,26
8	Затраты на водоснабжение для производства продукции, для подогрева воды, на канализацию и стоки, топливо, пар, электроэнергия для производственных нужд	1371,00	3,78
9	Расходы на подсортировку и упаковку товаров	1371,00	3,78
12	Потери товарно-материальных ценностей в пути и хранении в пределах нормы убыли	228,50	0,63
13	Расходы на тару	319,90	0,88
14	Прочие расходы	457,00	1,26
	Затраты на сырье и товары	18279,99	50,38
	Норматив товарных запасов	507,78	1,40
	Норматив товарно-материальных ценностей	126,95	0,35
	<b>Итого</b>	<b>24033,12</b>	<b>66,23</b>
<b>II. Условно-постоянные расходы</b>			
2	Оплата труда работников	7120,08	19,62
3	Отчисления от заработной платы	2136,02	5,89
4	Расходы на содержание зданий, помещений, сооружений и инвентаря	1371,00	3,78
5	Амортизация основных фондов	423,06	1,17
6	Расходы на текущий ремонт основных фондов	15,55	0,04
10	Расходы на торговую рекламу	274,20	0,76
14	Прочие расходы	914,00	2,52
	<b>Итого</b>	<b>12253,91</b>	<b>33,77</b>
	<b>Всего издержки производства и обращения</b>	<b>36287,03</b>	<b>100</b>
<b>III. Всего издержки производства и обращения предприятия</b>			
	В том числе:		
	Условно-переменные	24033,12	66,23
	Условно-постоянные	12253,91	33,77

**3.5. Расчет дохода, прибыли предприятия**

Балансовую прибыль кафе-кондитерской «Лакомка» рассчитываем, как разницу между валовым доходом и издержками производства и обращения. Из суммы прибыли кафе-кондитерская платит налог в бюджет в размере 20%

при общей системе налогообложения. После чего остается чистая прибыль, направление использования которой предприятие выбирает самостоятельно.

«Валовой доход кафе-кондитерской рассчитываем по формуле:

$$ВД_{несс} = \frac{C_{см} \times Y_{нн}}{100}, \quad (3.3)$$

где  $C_{см}$  – себестоимость сырья и товаров, тыс. руб.;

$Y_{нн}$  – средний минимальный уровень надбавок и наценок, %, который рассчитываем по формуле:

$$Y_{нн} = \frac{I_{но}}{C_{см}} \times 100 + R_n, \quad (3.4)$$

где  $I_{но}$  – сумма издержек производства и обращения, тыс. руб.;

$R_n$  – нормативный уровень рентабельности, % ( $R=50\%$ )» [38].

Таким образом, валовой доход и средний минимальный уровень надбавок и наценок кафе-кондитерской составляют:

$$Y_{нн} = \frac{36287,03}{18279,99} \times 100 + 50 = 248,51\%;$$

$$ВД_{несс} = \frac{18279,99 \times 248,51}{100} = 45427,60 \text{ тыс. руб.}$$

Расчет планового дохода (за год) представлен в табл. 3.9.

Таблица 3.9

#### Плановые доходы

Показатели	Сумма за год, тыс. руб.
Валовой доход	45427,60
Издержки производства и обращения	36287,03
Валовая прибыль	9140,57
Налог на прибыль	1828,11
Чистая прибыль	7312,46



По результатам расчетов валовой доход кафе-кондитерской «Лакомка» составил 45427,60 тыс. руб. Чистая прибыль предприятия за год равна 7312,46 тыс. руб.

### 3.6. Расчет основных экономических показателей

«Срок окупаемости инвестиций, который характеризует экономическую эффективность предприятия, рассчитываем по формуле:

$$C = \frac{I}{ЧП}, \quad (3.5)$$

где  $I$  – сумма инвестиций, тыс. руб.;

$ЧП$  – чистая прибыль за год, тыс. руб.» [38].

Таким образом, срок окупаемости инвестиций составляет:

$$C = \frac{15545,271}{7312,46} = 2,13 \text{ года.}$$

Рентабельность инвестиций предприятия рассчитываем по формуле:

$$R_I = \frac{ЧП}{I} \times 100, \quad (3.6)$$

Следовательно, рентабельность инвестиций равна:

$$R_I = \frac{7312,46}{15545,271} \times 100 = 47,04\%.$$

Сводные экономические показатели представлены в табл. 3.10.

Таблица 3.10

Сводные экономические показатели за год

Показатели	Значение показателей за год
1	2
Инвестиции, тыс. руб.	15545,271
Товарооборот, всего, тыс. руб.	45699,97

1	2
Оборот продукции собственного производства, тыс. руб.	43893,41
Удельный вес продукции собственного производства, %	96,05
Валовой доход, тыс. руб.	45427,60
Издержки производства и обращения, тыс. руб.	36287,03
Производительность труда, тыс. руб.	2672,212
Среднегодовая заработная плата на одного работника, тыс. руб.	418,83
Прибыль от реализации, тыс. руб.	9140,57
Чистая прибыль, тыс. руб.	7312,46
Рентабельность инвестиций, %	47,04
Срок окупаемости капитальных вложений, лет	2,13

В результате экономических расчетов было установлено, что рентабельность инвестиций составляет 47,04%, а срок окупаемости капитальных вложений 2,13 года. На основании данных показателей делаем вывод о целесообразности строительства кафе-кондитерской «Лакомка» на 50 мест, т. к. оно является рентабельным и способно приносить прибыль.

## Заключение

Цель выпускной квалификационной работы – разработка ассортимента изделий из бисквитного теста и проект кафе-кондитерской в пос. Вейделевка.

Классический рецепт бисквита можно отнести к высококалорийным мучным кондитерским изделиям из-за высокого содержания жиров и углеводов. Поэтому мучные кондитерские изделия с добавлением кукурузной муки считаются диетическими и рекомендуются диетологами в качестве альтернативы изделиям из пшеничной муки. Было выявлено, что использование кукурузной муки и свежих яблок или свежей клубники при изготовлении мучных кондитерских изделий позволяет улучшить их минеральный состав без ухудшения органолептических и физико-химических показателей.

Основой разработки проекта кафе-кондитерской в п. Вейделевка являются технологические расчеты, для которых исходными данными являются тип предприятия и его вместимость.

При проектировании и разработке проекта кафе-кондитерской было выбрано место его расположения: Белгородская область, Вейделевский район, п. Вейделевка, ул. Центральная, 9. В ходе изучения конкурентов было выявлено, что в предполагаемом месте строительства на данный момент отсутствуют предприятия общественного питания, и строительство кафе-кондитерской целесообразно. Предприятие ориентировано на потребителя и будет располагаться в центре поселка, вблизи дороги и остановки общественного транспорта.

Количество мест в зале кафе-кондитерской составляет 50 мест. Режим работы – полуторасменный: проектируемое предприятие будет работать с 10<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup>. Списочная численность работников кафе-кондитерской составляет 17 чел. По результатам организационно-технологических расчетов общая площадь здания составляет 270 м<sup>2</sup>.

Производственной программой кафе-кондитерской, работающего на сырье, является дневное расчетное меню со свободным выбором блюд. Меню

состоит из мучных кондитерских изделий и сладких блюд, а также горячих и холодных напитков.

На основании производственной программы предприятия осуществлялись расчеты проектирования складских, производственных, административно-бытовых и технических помещений. Также был выполнен расчет и подбор необходимого оборудования, составлен график выхода на работу персонала; разработано компоновочное решение проектируемого предприятия, отвечающее требованиям строительных норм и правил.

В проекте разработаны мероприятия по охране труда и технике безопасности, которые включают проведение различных видов инструктажей по технике безопасности и противопожарной безопасности для всех сотрудников кафе-кондитерской; контроль соблюдения персоналом правил личной и производственной санитарии и гигиены. В случае возникновения чрезвычайной ситуации в предприятии предусмотрены дополнительные эвакуационные выходы, составлен план эвакуации, установлены огнетушители.

В экономической части произведен расчет экономических показателей: товарооборот предприятия за год, затраты на закупку сырья и покупных товаров, заработная плата персонала и т. д. В результате расчетов были определены рентабельность вложенных инвестиций – 47,03% и срок окупаемости капитальных вложений, составляющий 2,13 года.

Таким образом, можно сделать вывод о целесообразности строительства кафе-кондитерской «Лакомка» на 50 мест в связи с тем, что оно является рентабельным и способно приносить прибыль.

### Список использованных источников

1. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 года №146-ФЗ // Собрание законодательства Российской Федерации. – 11.07.1998. – ч. первая, р. I, гл. 12.
2. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 021/2011 «О безопасности пищевой продукции» [Электронный ресурс]. – Утв. решением Комиссии Таможенного союза от 09.12.2011 №880. – М. : Стандартинформ, 2011. – 201 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/902320560>.
3. СП 42.133330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений. Актуализированная редакция СНиП 2.07.01.-89\* [Текст]: строит.нормы и правила : утв. приказом Минрегион России 30.12.2016 . – Введ. 2017-07-01. – М. : Минрегион России, 2017. – 114 с.
4. СП 44.13330.2011. Административные и бытовые здания [Электронный ресурс] : утв. приказом Минрегион России 27.12.2010 №782. – Введ. 2011-05-20. – М. : Минрегион России, 2011. – 25 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200084087/>.
5. СП 118.13330.2012. Общественные здания и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 31-06-2009 (с Изменениями N 1,2) [Электронный ресурс]: свод правил : утв. 29.12.2011 : дата введ. 01.09.2014. – М. : Минстрой России, 2014. – 71 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200092705>.
6. Санитарно-эпидемиологические правила. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья [Электронный ресурс] : СанПиН 2.3.6.1079-01 : утв. Минздравом России 08.11.2001 (с изменениями на 10 июня 2016 года); дата введ. 01.02.2002. – М. : Информационно-издательский центр Минздрава России, 2002. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/901802127>.

7. Санитарные правила и нормы. Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1324-03 : утв. Минздравом России 21.05.2003; дата введ. 25.06.2003. – М. : Минздрав РФ, 2003. – 33 с.

8. ПОТ Р М-011-2000. Межотраслевые правила по охране труда в общественном питании [Текст] : утв. постановлением Минтруда РФ от 24.12.1999 г. №52. – Введ. 2000–07–01. – 39 с.

9. ГОСТ 12.0.002-2014. Система стандартов безопасности труда. Термины и определения [Текст]. – Введ. 2016–06–01. – М. : Стандартиформ, 2016. – 28 с.

10. ГОСТ 12.0.004-2015. Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения [Текст]. – Введ. 2017–03–01. – М. : Стандартиформ, 2016. – 41 с.

11. ГОСТ 12.1.004-91. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования (с Изменением N 1) [Текст]. – Введ. 1992–07–01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 64 с.

12. ГОСТ Р 17.0.0.06-2000 Охрана природы. Экологический паспорт природопользователя. Основные положения. Типовые формы [Текст]. – Введ. 2001–07–01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2004. – 63 с.

13. ГОСТ 14176-69. Мука кукурузная. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 1970–01–01. – М. : Стандартиформ, 2006. – 4 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/2285/>.

14. ГОСТ 14621-78. Рулеты бисквитные. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 1979–07–01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2003. – 7 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200022430>.

15. ГОСТ 15052-2014. Кексы. Общие технические правила [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартиформ, 2015. – 15 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200114735>.

16. ГОСТ 16599-71. Ванилин. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 1971–01–01. – М. : Стандартиформ, 2011. – 6 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/26806>.

17. ГОСТ 31654-2012. Яйца куриные пищевые. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2014–01–01. – М. : Стандартиформ, 2012. – 8 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/51995>.

18. ГОСТ 31984-2012. Услуги общественного питания. Общие требования [Текст]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартиформ, 2014. – 11 с.

19. ГОСТ 31986-2012. Метод органолептической оценки качества продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартиформ, 2014. – 12 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103472>.

20. ГОСТ 31987-2012. Технологические документы на продукцию общественного питания. Общие требования к оформлению, построению и содержанию [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартиформ, 2014. – 11 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103473>.

21. ГОСТ 31988-2012. Методы расчета отходов и потерь сырья и пищевых продуктов при производстве продукции общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2015–01–01. – М. : Стандартиформ, 2014. – 10 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200103474>.

22. ГОСТ 32691-2014. Порядок разработки фирменных и новых блюд и изделий на предприятиях общественного питания [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–01–01. – М. : Стандартиформ, 2015. – 10 с. – (Услуги общественного питания). – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200111505>.

23. ГОСТ 33222-2015. Сахар белый [Электронный ресурс]. – Введ. 2016–07–01. – М. : Стандартиформ, 2015. – 15 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/60663>.

24. ГОСТ 34314-2017. Яблоки свежие, реализуемые в розничной торговле. Технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2018–07–01. – М. : Стандартиформ, 2017. – 26 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/66071/>.

25. ГОСТ Р 52189-2003. Мука пшеничная. Общие технические условия [Электронный ресурс]. – Введ. 2005–01–01. – М. : Стандартиформ, 2008. – 8 с. – Режим доступа: <http://www.internet-law.ru/gosts/gost/3211>.

26. ГОСТ Р 53041-2008. Изделия кондитерские и полуфабрикаты кондитерского производства. Термины и определения [Электронный ресурс]. – Введ. 2010–01–01. – М. : Изд-во стандартов, 2009. – 11 с. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/1200073044>.

27. Елисеева, Л. Г. Товароведение однородных групп продовольственных товаров [Текст] : учебник для бакалавров / Л. Г. Елисеева – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2013. – 930 с.

28. 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.

29. Митулова, К. Товароведная характеристика и оценка конкурентоспособности кондитерских изделий [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://studfiles.net/preview/5567334/>.

30. Мячикова, Н. И. Проектирование предприятий общественного питания. Расчет складской группы помещений предприятий общественного питания [Текст]: методические указания по выполнению курсового проекта / сост.: Н. И. Мячикова, И. Г. Мовчан. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2016. – 22 с.

31. Мячикова, Н. И. Технология продукции общественного питания [Текст] : методические рекомендации по выполнению курсового проекта / Н. И. Мячикова, И. Г. Зиновьева. – 3-е изд., изм. – Белгород : ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2017. – 32 с.



32. Пластинкин, В. А. Охрана труда в общественном питании [Текст] : учебное пособие / В. А. Пластинкин. – Саратов, 2010. – 56 с.
33. Проектирование предприятий общественного питания [Текст] : справочные материалы / Н. И. Мячикова и др. – Белгород : ИД «Белгород», 2016. – 105 с.
34. Проектирование предприятий общественного питания / Т. В. Шленская, Г. В. Шабурова, А. А. Курочкин, Е. В. Петрова. – СПб. : Троицкий мост, 2011. – 288 с.
35. Таблицы химического состава и калорийности российских продуктов питания [Текст] : справочник / под ред. В. А. Тутельяна. – Москва : ДеЛипринт, 2008. – 276 с.
36. Удодова, Ю. М. Использование нетрадиционных видов муки при производстве бисквитного полуфабриката [Текст] / Ю. М. Удодова, Е. И. Почка, А. С. Коновалова // Вестник СНО: сб. студ. науч. работ / НИУ «БелГУ». – Белгород, 2018. – Вып. XXII. – С. 566-570.
37. Шамкуть, О. В. Профессия кондитер [Текст] : учебное пособие / О. В. Шамкуть. – М. : Современная школа, 2006. – 154 с.
38. Шильман, Л. З. 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.
39. Шленская, Т. В. Санитария и гигиена питания [Текст] : учебное пособие / Т. В. Шленская, Е. В. Журавко. – М. : КолосС, 2006. – 184 с.
40. База инструкций по охране труда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://инструкция-по-охране-труда.рф/на-пароконвектомате-кухонном.html>.
41. Губернатор и Правительство Белгородской области [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://belregion.ru/region/?ELEMENT\\_ID=257](https://belregion.ru/region/?ELEMENT_ID=257).
42. Клен [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.klenmarket.ru/>.

43. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_1983/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_1983/).
44. Лига [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.liga-torgovli.ru/>.
45. Новосухаревка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nsuh.ru/>.
46. Охрана труда в России [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ohranatruda.ru>.
47. Траст холод [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://trust-holod.ru/>.
48. BINIFISCHER [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.fischer-bini.ru/oborudovanie/gamko\\_ohladiteli\\_pishchevyh\\_othodov\\_kfk/](https://www.fischer-bini.ru/oborudovanie/gamko_ohladiteli_pishchevyh_othodov_kfk/).
49. BusinessForecast [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://businessforecast.by/partners/646/instrukcija-po-ohrane-truda-dlja-mojshhik/>.
50. Garant. Центр сертификации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://cs-garant.ru/hassp\\_dlya\\_kafe](https://cs-garant.ru/hassp_dlya_kafe).