

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	7
1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР .....	9
1.1 Характеристика и особенности мучных кондитерских изделий .....	9
1.2 Химический состав и особенности кулинарной обработки основных ингредиентов .....	17
1.3 Использование инновационного сырья.....	33
2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	54
2.1 Разработка рецептур блюд .....	54
2.1.1 Разработка рецептуры «Гречневые кексы».....	54
2.1.2 Разработка рецептуры «Моти» .....	54
2.1.3 Разработка рецептуры «Свекольные булочки».....	55
2.2 Описание технологического процесса и расчет времени приготовления блюд.....	55
2.2.1 Разработка технологии приготовления блюда «Гречневые кексы» ...	55
2.2.2 Разработка технологии приготовления блюда «Моти» .....	56
2.2.3 Разработка технологии приготовления блюда «Свекольные булочки» .....	57
2.3 Товароведческая характеристика блюд.....	58
2.3.1 «Гречневые кексы» .....	59
2.3.2 «Моти» .....	60
2.3.3 «Свекольные булочки».....	61
2.4 Расчет материального баланса, пищевой и энергетической ценности разработанных блюд .....	62
2.4.1 Расчет материального баланса производства блюда «Гречневые кексы».....	62
2.4.2 Расчет материального баланса производства блюда «Моти» .....	66
2.4.3 Расчет материального баланса производства блюда «Свекольные булочки».....	70
2.5 Подбор и расчет оборудования.....	73
2.5.1 Производственная программа.....	73

2.5.2 Расчет оборудования (Конвекционная печь) .....	74
2.5.3 Подбор оборудования .....	75
3 ПЛАН ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИТАНИЯ.....	81
3.1 «Гречневые кексы» .....	81
3.2 «Моти» .....	85
3.3 «Свекольные булочки».....	88
4 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ.....	92
4.1 Проектирование доготовочных помещений общественного питания ...	92
4.1.1 Расчет количества потребителей .....	92
4.1.2 Расчет количества блюд, реализуемых в зале.....	93
4.1.3 Расчет и составление меню .....	93
4.1.4 Расчет и проектирование помещений для приема и хранения продуктов .....	98
4.2 Расчет и проектирование производственных помещений.....	103
4.2.1 Цех обработки овощей и яиц. ....	103
4.2.2 Расчет кондитерского цеха .....	108
4.2.3 Расчет моечных .....	116
4.3 Расчет помещений для потребителей .....	118
4.4 Расчет служебно-бытовых помещений.....	119
4.5 Расчет технических помещений .....	120
4.6 Общий состав предприятия.....	121
4.7 Интерьер.....	122
5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ.....	124
5.1 «Гречневые кексы» .....	125
5.2 «Моти» .....	127
5.3 «Свекольные булочки».....	128
5.4 Расчет цен выбранных блюд с учетом издержек производства.....	131
ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....	132
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....	134
ПРИЛОЖЕНИЕ А .....	137
ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....	143

ПРИЛОЖЕНИЕ В .....	146
ПРИЛОЖЕНИЕ Г .....	148
ПРИЛОЖЕНИЕ Д .....	151

## ВВЕДЕНИЕ

Кондитерские изделия - это изделия, большая часть которых состоит из сахара или другого сладкого вещества (меда, ксилита, сорбита), а также патоки, различных фруктов и ягод, молока, сливочного масла, какао-бобов, ядер орехов, муки и других компонентов. Мучные кондитерские изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью, отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом. Высокая пищевая ценность данных изделий обусловлена значительным содержанием углеводов, жиров и белков. Благодаря низкой влажности большинство изделий представляют собой ценный пищевой концентрат с длительными сроками хранения. В зависимости от технологического процесса и применяемого сырья мучные кондитерские изделия подразделяют на следующие группы: пирожные, торты, печенье, галеты и крекеры, сдобное печенье, пряники и кексы.

В настоящее время кондитерская отрасль представляет собой высокомеханизированное производство, оснащенное современной техникой, поточно-механизированными и автоматизированными линиями для производства различных кондитерских изделий широкого ассортимента, которые являются излюбленным лакомством многих людей различных категорий, особенно детей. На сегодняшний день Россия занимает четвертое место в мире по производству кондитерских изделий, а изготовление этой продукции оценивается как одно из наиболее перспективных экономических направлений.

Приоритетным направлением развития кондитерской отрасли остается изыскание новых растительных источников биологически активных веществ, разработка технологии их переработки для обеспечения населения России биологически полноценными продуктами питания, отвечающими требованиям физиологических норм организма человека, потребностям различных возрастных групп, состоянию здоровья населения.

Источником функциональных пищевых ингредиентов для

кондитерских изделий может являться доступное и недорогое отечественное сырье — нетрадиционное плодоовощное сырье; вторичные ресурсы мукомольного производства (пшеничные зародышевые хлопья и отруби); продукты экструдирования зерновых культур; традиционные и новые виды молочных, жировых продуктов, лекарственные растения (сушеные плоды шиповника, облепихи, травы крапивы, мяты) и др [1].

Цель работы является разработать технологию производства мучных кондитерских изделий с использованием инновационного сырья.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

1. Характеристика мучных кондитерских изделий
2. Характеристика основного сырья
3. Характеристика инновационного сырья
4. Разработка технологической документации на блюда с использованием инновационного сырья
5. Проектирование предприятия для реализации разработанных блюд
6. Определение финансовой целесообразности проекта

# 1 ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР

## 1.1 Характеристика и особенности мучных кондитерских изделий

Мучные кондитерские изделия занимают второе место по объему производства в кондитерской промышленности и, кроме того, вырабатываются в значительном количестве на предприятиях хлебопекарной промышленности.

Благодаря высокому содержанию углеводов, жиров и белков мучные кондитерские изделия являются высококалорийными, хорошо усвояемыми продуктами питания с приятным вкусом. Из-за низкой влажности некоторые виды печенья являются ценными пищевыми концентратами.

Все мучные кондитерские изделия как продукты питания должны отвечать потребительским требованиям: питательной ценности, усвояемости, вкусовым достоинствам, эстетическим характеристикам и др.

Важным источником удовлетворения потребности взрослого человека в углеводах являются мучные и кондитерские изделия. Они содержат в своем составе как усвояемые (сахара, крахмал, декстрины, гликоген), так и неусвояемые углеводы (инулин, маннан, целлюлоза, гемицеллюлоза, гумми-вещества и слизи).

В большинство мучных кондитерских изделий, кроме муки, дополнительно вводят сахар, яйца, сливочное масло, молоко, сливки, сметану, а также вкусовые и ароматизирующие вещества, приближающие готовые изделия по вкусу и аромату к натуральным продуктам (орехи, фрукты).

Мучных кондитерских изделий в нашей стране вырабатывается свыше 400 наименований. Отдельные их виды содержат в своем составе в 3-6 раз больше, чем муки, такого дорогостоящее сырье, как жиры, яйца, сахар.

Пищевая ценность хлебобулочных и кондитерских изделий определяется содержанием в них необходимых организму человека веществ, в первую очередь, белков, незаменимых аминокислот, витаминов,

минеральных веществ, а также энергетической ценностью и способностью усваиваться организмом человека. Не менее важное значение для характеристики пищевой ценности имеют такие показатели качества, как вкус и аромат, рыхлость мякиша, внешний вид готовых изделий.

При определении энергетической ценности продукта учитывается содержание в нем только усвояемых углеводов. Однако, и неусвояемые (балластные вещества) играют в организме человека существенную роль, положительно влияя на моторные функции пищеварительного тракта, на перистальтику кишечника и жизнедеятельность в нем полезной микрофлоры.

Полагают, что в рационально сбалансированной углеводной части пищевого рациона доля крахмала в общей массе углеводов должна составлять 75 %, сахаров - 20 %, пектиновых веществ - 3 % и клетчатки - 2 %.

Потребность человека в углеводах удовлетворяется, в основном, за счет пищевых продуктов растительного происхождения, а за счет мучных изделий покрывается: в крахмале и декстринах – на 41 %, в балластных веществах - на 57,2 %, а в моно- и дисахаридах – от 17,4 до 40 % в зависимости от рецептуры. Суточная потребность в белке покрывается на 38,0 %, в том числе в растительном белке - на 85,5 %, а в отдельных аминокислотах - от 23 до 58 %. Органические кислоты, содержащиеся в мучных выпеченных изделиях, удовлетворяют половину потребности организма в них.

Наибольшую энергетическую ценность имеют жиры. Ежедневное употребление в пищу мучных выпеченных изделий покрывает потребность в жирах взрослого человека от 8,9 до 15 %, в полиненасыщенных жирных кислотах - на 62 %, в фосфатидах - на 23,4 %.

Зольные элементы мучных изделий разнообразны по составу. Они представлены макроэлементами (фосфор, калий, кальций, магний, натрий, железо) и микроэлементами (медь, марганец, алюминий, кобальт, бор, селен, бром, йод и др.). Расчеты показывают, что за счет мучных изделий население России покрывает около 47 % потребности в таких важнейших биогенных микроэлементах, как медь, марганец, цинк, кобальт.

За счет хлебобулочных изделий потребность в кальции покрывается на 11,5 %, в фосфоре - на 45,6 %, в магнии - на 43,1 %, в железе - на 84,7 %.

Потребление 100 г мучных кондитерских изделий обеспечивает не более 4-5% суточной потребности человека в витаминах В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР. В то же время их вклад в общую энергетическую ценность рациона при этом уровне потребления составит от 18 до 20% .

Пищевая ценность мучных выпеченных изделий определяется не только химическим составом, но и внешним видом, вкусом, ароматом.

Вкус и аромат мучных выпеченных изделий зависят от состава и свойств используемого сырья и от процессов, происходящих в тесте при его созревании и выпечке, условий хранения. В процессе брожения теста в нем накапливаются этиловый спирт, органические кислоты (молочная, уксусная, щавелевая, янтарная), эфиры и прочие продукты, которые влияют на вкус и аромат.

При выпечке в процессе меланоидинообразования образуются альдегиды, фенолы, кетоны, фурфурол, оксиметилфурфурол, придавая изделиям соответствующий вкус и аромат.

Немаловажными факторами, определяющими пищевую ценность мучных выпеченных изделий, являются высокая степень рыхлости мякиша с более однородной пористостью, форма изделий, цвет мякиша, окраска корки и др.

Таким образом, для улучшения пищевой и биологической ценности мучных изделий желательно за счет относительного снижения количества углеводов повысить содержание белков и незаменимых аминокислот, прежде всего лизина, метионина, триптофана, а также минеральных веществ, витаминов, полиненасыщенных жирных кислот, благодаря внесению добавок [2].

Мучные кондитерские изделия представляют собой группу разнообразных, преимущественно сдобных изделий с высоким содержанием сахара, жира и яиц. Они являются любимым продуктом населения,



особенно детей, так как отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом.

Для спортсменов, туристов и участников экспедиций эти изделия незаменимы, так как благодаря низкой влажности и высокой калорийности они представляют собой ценный пищевой концентрат, быстро усваиваемый организмом.

Ассортимент мучных кондитерских изделий разнообразен и отличается рецептурой, формой, отделкой и вкусом.

В зависимости от технологического процесса и применяемого сырья мучные кондитерские изделия можно разделить на следующие группы: печенье (бисквит), галеты и крекеры (сухое печенье), сдобное печенье, пряники, вафли, пирожные и торты, кексы и баба.

Каждая группа изделий подразделяется на следующие подгруппы:

- печенье (бисквит) — сахарное и затяжное;
- галеты — простые, улучшенные, диетические;
- сдобное печенье — песочно-выемное, песочно-отсадочное, сбивное, миндально-ореховое, сухарики;
- пряники — сырцовые и заварные;
- пирожные — песочные, бисквитные, слоеные, миндально-ореховые, крошковые, воздушные (типа меренги), корзиночки (тарталетки), заварные (типа эклера);
- торты — песочные, бисквитные, слоеные, миндально-ореховые, вафельно-пралиновые, пряничные.

Для производства мучных кондитерских изделий применяют разнообразное высококачественное сырье: пшеничную муку, сахар, мед, сливочное масло и другие жиры, яичные и молочные продукты, фруктово-ягодные заготовки и свежие фрукты, шоколад, кофе, орехи и миндаль, пищевые кислоты, пряности и эссенции, химические разрыхлители и дрожжи, агар и желатин [3].

Мучные кондитерские изделия вырабатывают преимущественно на механизированных кондитерских предприятиях, оснащенных поточными линиями, и, кроме того, готовят в значительном количестве в хлебопекарной промышленности.

Мучные кондитерские изделия по объему производства занимают второе место в кондитерской промышленности.

Наибольший удельный вес в производстве мучных кондитерских изделий имеет печенье. Пряники вырабатываются преимущественно в хлебопекарной промышленности и занимают по объему производства второе место среди мучных кондитерских изделий.

*Печенье* — мучные кондитерские изделия различной формы, небольшой толщины, пористые и с низкой влажностью.

*Галеты* — мучные изделия прямоугольной формы, плоские, с низкой влажностью, предназначенные для употребления вместо хлеба.

Наибольший удельный вес в производстве мучных кондитерских изделий имеет сахарное и затыжное печенье, изготовляемое из муки, сахара, жира, ароматических веществ и химических разрыхлителей.

Сахарное печенье получают из пластичного теста, и изделия обладают значительной пористостью и хрупкостью.

Затыжное печенье готовят из упругого, эластичного и в то же время достаточно пластичного теста; изделия обладают слоистостью, но более твердые и менее пористые.

*Сдобное печенье* объединяет разнообразный ассортимент мучных кондитерских изделий, отличающихся мелкими размерами, различной формой, отделкой и вкусом.

Выемные и отсадочные сорта сдобного печенья характеризуются значительным содержанием жира и сахара.

Выемные сорта изготавливают из пластичного теста. Отсадочные сорта изготавливают из жидкого сбивного теста.

Бисквитно-сбивные сорта сдобного печенья содержат в основном яйца,

сахар и незначительное количество муки. Они изготавливаются из жидкого сбивного теста и обладают значительной пористостью.

Белково-сбивные и миндальные сорта сдобного печенья содержат в основном значительное количество белка и сахара. Отдельные сорта, кроме того, содержат дробленый орех или миндаль. Изделия изготавливаются из пышного сбивного теста и характеризуются значительной пористостью.

Сдобное печенье типа сухариков отличается значительным содержанием жира, сахара и яиц. Некоторые сорта этих изделий содержат миндаль и изюм.

Галеты изготавливают из упруго-пластичного дрожжевого теста. Различают три вида галет: простые, улучшенные и диетические. Галеты простые не содержат сахара и жира, галеты улучшенные содержат жир, галеты диетические подразделяются на изделия с повышенным содержанием жира и сахара и с пониженным содержанием жира и сахара.

Разновидностью галет являются крекеры (сухое печенье) — изделия прямоугольной и круглой формы, отличающиеся от галет большим содержанием жира, слоистостью и хрупкостью. Печенье, пряники хранят при температуре не выше 18 °С, торты и пирожные - 0-6 °С и относительной влажностью воздуха 70-75%, за исключением печенья сдобного и вафель -65-70%. Гарантийные сроки хранения печенья сдобного и затяжного - 3 мес,

*Вафли* - мучные кондитерские изделия различной формы, изготавливаемые из вафельных выпеченных листов с начинкой или без начинки. Форма вафель - квадратная, прямоугольная, круглая, треугольная, в виде палочек, фигурная (в виде орехов, ракушек и др.).

Вафли готовят с жировой, пралиновой, фруктовой, кремовой, помадной и другими начинками. Могут быть частично или полностью глазированы шоколадной глазурью или иметь другую внешнюю отделку. Соотношение вафельных листов и начинки составляет 1 : 4. Число слоев вафельных листов и начинки варьируется: вафли выпускают трехслойные, пятислойные и др.

Вафли с начинкой или без нее фасуют в пачки или пакеты массой нетто

по 250 г; в коробки - массой нетто до 1500 г, диабетические вафли массой нетто не более 500 г. Фигурные вафли фасуют в пакеты массой нетто до 300 г. Весовые вафли укладывают рядами на ребро или плашмя, фигурные вафли упаковывают насыпью в ящики массой нетто до 4 кг, вафли без начинки - до 8 кг, с начинкой - до 16 кг.

*Пирожные и торты* - разнообразная по ассортименту группа мучных кондитерских изделий, отличающихся, как правило, высоким содержанием сахара и жира, высокой энергетической ценностью, тщательной внешней отделкой. Содержание муки в них меньше, чем в других мучных кондитерских изделиях. Значительное количество влаги обуславливает недостаточную стойкость тортов и пирожных при хранении и малые сроки хранения (несколько дней). Это скоропортящиеся изделия. При изготовлении тортов и пирожных предъявляются повышенные требования к качеству сырья, его подготовке, санитарным условиям производства.

Пирожные и торты изготавливают штучно, поверхность их тщательно отделывают кремом или другими отделочными полуфабрикатами. В последние годы вырабатываются пирожные и торты со значительно меньшим количеством крема, содержащим большое количество жира. Крем заменяют фрукты и ягоды в натуральном и консервированном виде. На предприятиях малой мощности получило широкое распространение изготовление выпеченных и отделочных полуфабрикатов на основе сухих смесей.

Пирожные и торты имеют собственные наименования и отличаются по виду выпеченного полуфабриката, применяемого в качестве основы изделия, характеру отделки, по форме и рисунку. Торты и пирожные с кремовой и фруктовой отделкой хранят при температуре от 0 до 6 °С в холодильниках, а изделия без отделки и вафельные с пралиновыми и жировыми начинками – при температуре до 18°С и ОВВ = 70-75%. Гарантийные сроки хранения устанавливают со времени изготовления от 6 часов до 30 суток (вафельные с пралиновыми и жировыми начинками).

Рулеты бисквитные представляют собой пласти выпеченного бисквитного полуфабриката, прослоенные разнообразной начинкой, преимущественно фруктовой. Толщина бисквитного слоя должна быть равномерной, бисквит пропеченным, с развитой пористостью. Поверхность в соответствии с рецептурой покрыта глазурью или обсыпана сахарной пудрой. Рулеты выпускают штучными массой нетто не более 500 г и весовыми.

*Кексы* - мучные кондитерские изделия, изготавливаемые из очень сдобного теста с большим содержанием жира, яйцепродуктов, сахара и различных наполнителей - изюма, цукатов, орехов, фруктов и др. Для получения пористой структуры изделия используют дрожжи или химические разрыхлители. Кексы выпускают штучными массой до 1 000 г и весовыми.

Ромовые баба́ - штучные изделия, которые изготавливают так же из сдобного теста - обязательно дрожжевого, с изюмом. Имеют форму усеченного конуса, обильно пропитаны мочкой и заглазированы помадой.

К мучным восточным сладостям относятся изделия типа печенья (шакер-чурек, шакер-пури, шакер-лукум, курабье бакинское, трубочки ореховые или миндальные, рулет с ореховой начинкой, струдель с изюмом или с яблоками, бисквит с корицей, кята ереванская, пахлава сдобная, мютаки шемахинские, восточная сладость типа курабье - «Эребуни на фруктозе» и др.). На мучные восточные сладости имеются рецептуры и разработана технология их изготовления. Тесто приготавливают как на дрожжах, так и на химических разрыхлителях. Изготавливают изделия с начинкой и без начинки. В тесто при замесе и в начинку могут быть добавлены целые или дробленые ядра орехов, сухофрукты, цукаты.

Кроме изделий массового назначения кондитерская промышленность вырабатывает диетические изделия, имеющие повышенную пищевую ценность, профилактическое назначение. Особую группу составляют диабетические мучные кондитерские изделия для людей, страдающих сахарным диабетом. В их рецептуре сахар-песок заменен сорбитом, ксилитом

и др.

Производство кондитерских изделий осуществляется в соответствии с нормативной документацией, государственными и отраслевыми стандартами, техническими условиями [4].

В настоящее время ассортимент хлебобулочных изделий чаще всего расширяется за счет использования нетрадиционного сырья. К числу наиболее перспективных с точки зрения функциональных свойств и направлений использования в производстве продуктов питания, относятся полуфабрикаты на основе плодов и овощей.

## **1.2 Химический состав и особенности кулинарной обработки основных ингредиентов**

Основным сырьем для приготовления кондитерских изделий являются мука, сахар, яйца и сливочное масло. Наряду с ними применяются молочные продукты, фрукты, ягоды, орехи, вино, эссенции, разрыхлители и др.

Качество сырья, поступающего на производство, должно отвечать требованиям, установленным государственными стандартами и техническими условиями, а красители — требованиям действующих санитарных правил. В связи с этим очень важно правильно организовать хранение сырья и продуктов.

В кладовой для хранения сухих продуктов (муки, сахара, крах-мала) должна поддерживаться температура около 15 °С и относительная влажность воздуха 60-65 %. В помещении, где хранятся скоропортящиеся продукты, температура не должна превышать 5 °С. Сырье, поступившее в замороженном виде, хранится при минусовой температуре. Ароматические вещества, а также вина и компоты хранятся в отдельном помещении, чтобы избежать распространения их запахов на другие продукты [5].

*Мука пшеничная* — порошкообразный продукт, который получают путем размола зерна пшеницы.

В кондитерских изделиях используют муку высшего, 1 и 2 сортов, она

входит во все виды теста.

Мука пшеничная высшего сорта очень мягкая, тонкого помола, цвет белый со слабым кремовым оттенком, вкус сладковатый. Из этой муки готовят пирожные, торты, вафли, а также лучшие сорта печенья и изделий из дрожжевого теста.

Мука пшеничная 1 сорта мягкая, но менее тонкого помола, чем мука высшего сорта, цвет ее белый со слегка желтоватым оттенком. Из этой муки готовят пряники, печенье и изделия из дрожжевого теста.

Мука пшеничная 2 сорта более грубого помола, чем мука 1 сорта. Цвет белый с заметно желтоватым или сероватым оттенком. Эта мука в небольшом количестве используется при изготовлении недорогих сортов пряников и печенья.

Качество муки характеризуется ее цветом, влажностью, помолом, запахом, вкусом, кислотностью, содержанием белковых веществ, углеводов, жира, ферментов, минеральных веществ, вредных и металлических примесей. Химический состав муки зависит от состава пшеницы, сорта муки и режима помола.

Цвет муки низших сортов более темный и неоднородный. Он зависит от цвета и количества отрубей. Мука высшего и 1 сортов белая с желтоватым оттенком. По цвету можно определить ориентировочно сорт муки.

Влажность имеет большое значение, как при хранении муки, так и при приготовлении из нее изделий. По стандарту она составляет 14,5 % и не должна превышать 15 %. На эту влажность рассчитаны все рецептуры. В муке с повышенной влажностью создаются благоприятные условия для развития плесеней и заражения мучными вредителями. При выпечке из такой муки выход изделий понижен. Кроме того, при использовании муки с повышенной влажностью норма расхода муки увеличивается. На каждый процент повышения влажности сверх нормы берется муки на 1 % больше, чем указано в рецептуре. Соответственно уменьшается количество муки, если влажность не ниже нормы. Ориентировочно влажность можно

определить, сильно сжав в кулаке горсть муки. Если образуется комок, значит, мука имеет повышенную влажность, если мука рассыпается на ладони, то влажность ее нормальная.

Качество муки определяется обычно лабораторным способом, но кондитер должен знать простейшие органолептические признаки доброкачественной муки (запах, вкус, влажность и т.д.) и способы определения ее хлебопекарных свойств.

Муку, имеющую хотя бы незначительный посторонний запах, можно использовать (при отсутствии других признаков недоброкачественности) только после лабораторного анализа для приготовления изделий с пряностями (фруктовыми эссенциями) или с фруктовыми начинками. Однако такую муку нельзя применять для изделий из бисквитного, слоеного, песочного теста, имеющих тон-кий аромат. Муку со слегка горьковатым привкусом можно употреблять с разрешения лаборатории для изготовления пряников, так как в тесто добавляются жженный сахар и пряности, маскирующие этот привкус.

В рецептурах на кондитерские изделия приведено количество воды на определенное количество муки со стандартным содержанием влаги (14,5%). При неодинаковом соотношении муки и воды получается тесто различной консистенции.

Важнейшей составной частью муки являются белки — глиадин и глютамин. При тестообразовании они набухают и образуют упругую эластичную и клейкую массу — клейковину, влияющую на структуру теста. В зависимости от содержания клейковины мука делится на три группы: первая содержит до 28 % клейковины, вторая - 28-36 и третья - до 40% клейковины. Мука с небольшим содержанием клейковины используется, например, для приготовления бисквитного, песочного теста, а с большим - для приготовления дрожжевого, слоеного.

Качество муки зависит не только от содержания клейковины, но и от ее качества. Клейковина хорошего качества кремового цвета, эластичная, не



липнет к рукам, упругая, способна поглощать много воды. Если в состав муки входит такая клейковина, то мука называется «сильной». Тесто из такой муки нормальной консистенции, эластичное, хорошо удерживает газы. Изделия из такого теста сохраняют форму при расстойке и выпечке. Клейковина плохого качества после отмывания образует липкую массу сероватого цвета, крошившую, малоупругую. Такая клейковина дает «слабую» муку. «Слабая» мука получается из морозобойного или поврежденного вредителями зерна. Тесто из такой муки плохо удерживает влагу, разжижается, имеет слабую газодерживающую способность. Изделия из него расплываются при расстойке и выпечке.

От качества и количества клейковины зависит технологический режим приготовления теста и кондитерских изделий.

Важный показатель технологических свойств муки - ее газообразующая способность. Этот показатель имеет особенно большое значение для муки, из которой приготавливают дрожжевое тесто.

Газообразующая способность измеряется количеством углекислого газа, который образуется за определенное время при замешивании муки с дрожжами и водой при 30 °С. Чем выше газообразующая способность муки, тем лучшего качества получаются из нее изделия.

Углекислый газ образуется в тесте из сахара глюкозы под действием ферментов, содержащихся в дрожжах и муке. Следовательно, чем больше в тесте глюкозы, тем больше в нем углекислого газа. Глюкоза, в свою очередь, образуется в тесте из Сахаров муки и тех Сахаров, которые образуются в тесте из крахмала.

Образование сахара из крахмала зависит от помола - чем тоньше помол, тем больше в тесте Сахаров, получающихся из крахмала под действием ферментов самой муки.

Газообразующая способность муки, таким образом, зависит от содержания в ней Сахаров и главным образом от способности муки образовывать сахар из крахмала при замесе.

Из муки с низкой газообразующей способностью изделия получаются недостаточного объема, малопористые, а корочки их плохо окрашиваются. Пшеничная мука 2 сорта обычно обладает хорошей газообразующей способностью, а среди муки высшего и 1 сортов иногда попадает мука с низкой газообразующей способностью. Резко снижается этот важнейший показатель качества в муке из проросшего или подмороженного зерна.

Муку с низкой газообразующей способностью не следует использовать для приготовления дрожжевого теста, а для всех других видов теста этот показатель большого значения не имеет. Определяют газообразующую способность муки в лаборатории или в условиях производства ориентировочно путем опытного замеса и брожения небольшого количества теста.

При хранении муки в мешках их перед вскрытием очищают снаружи от пыли и вспарывают по шву специальным ножом. Муку вытряхивают из мешков над просеивателями.

Остатки муки в мешках (выбей) нельзя использовать для изготовления мучных изделий, так как в них содержатся пыль и волокна мешковины.

При просеивании муки удаляются посторонние примеси, она обогащается кислородом воздуха, что способствует лучшему подъему теста. Если кондитерские изделия готовят из муки разных сортов или с добавлением крахмала, то смешивают муку одновременно с ее просеиванием.

В зимнее время муку заранее вносят в теплое помещение для того, чтобы она согрелась до температуры 12 °С (внутри).

*Крахмал.* Крахмала в муке содержится до 70 %. При замешивании теста крахмал набухает, а во время выпечки клейстеризуется. Наибольшее распространение имеет крахмал картофельный и кукурузный. Он придает тесту (песочному, бисквитному) рассыпчатость. Крахмал имеет белый цвет с кристаллическим блеском, при перетирании его между пальцами хрустит. В холодной воде не растворяется, при 65-70 °С образует клейстер. Влажность

картофельного крахмала – 20 %, кукурузного – 13 %.

Перед использованием крахмал просеивают как муку. Крахмал так же, как мука, впитывает запахи, поэтому его необходимо хранить в сухих помещениях. Отсырев, крахмал приобретает горький вкус и становится непригодным для приготовления кондитерских изделий.

*Сахар* - это белый кристаллический порошок, вырабатываемый из сахарного тростника и сахарной свеклы.

Сахар-песок содержит 99,7 % сахарозы и 0,14 % влаги, в воде растворяется полностью, не имеет постороннего привкуса и запаха, на вкус сладкий, на ощупь сухой.

Из-за сильной гигроскопичности сахара его хранят в сухом вентилируемом помещении при относительной влажности воздуха не выше 70 %, иначе он отсыревает, становится липким, образуются комки.

Мучным кондитерским изделиям сахар придает вкус, повышает их калорийность и изменяет структуру теста. Сахар ограничивает набухание клейковины, тем самым снижая водопоглощающую способность муки и уменьшая упругость теста. Повышенное количество сахара разжижает тесто, изделия получаются стекловидными. Перед использованием сахар просеивают через сито с ячейками не более 3 мм, можно использовать просеиватель для муки. Сахарные сиропы должны быть бесцветными и прозрачными. Растворимость сахара в воде зависит от температуры. В 1 л холодной воды растворяется максимально 2 кг сахара, а горячей - до 5 кг. Сиропы перед использованием процеживают через сита с ячейками не более 1,5 мм.

Сахарная пудра применяется при изготовлении кремов, вафель, печенья и др. Она должна быть мелкого помола и перед употреблением просеивается через сито для устранения более крупных частиц. При отсутствии сахарной пудры ее готовят из сахарного песка путем измельчения. Из 1003 кг сахарного песка получают 1000 кг сахарной пудры.

На предприятиях общественного питания используют рафинадную

пудру, приготовленную из сахара-рафинада.

*Яйца* - это высококалорийный продукт, широко применяемый при изготовлении кондитерских изделий, содержит белки, жиры, минеральные и другие вещества. Яйца улучшают вкус изделий, придают им пористость.

Белок яйца обладает связующими свойствами, является хорошим пенообразователем, удерживает сахар. Поэтому его применяют при производстве кремов, зефира, воздушного и некоторых других видов теста. Объем белка при взбивании увеличивается в 7 раз, при добавлении сахара объем снижается в 1,5 раза.

Желток яйца богат белками, жиром и витаминами (А, D, Е, В, В, и РР). Благодаря лецитину желток является хорошим эмульгатором. Большое количество желтков позволяет получить в жидком тесте стойкую эмульсию из воды и жира, что используется при изготовлении вафель и печенья. Желтки улучшают структуру теста, придают нежный вкус изделиям.

В кондитерском производстве применяются только куриные яйца и продукты их переработки. В зависимости от массы и срока хранения яйца подразделяют на I и II категории и диетические. Диетическим яйцо считается в течение 7 дней после снесения. Вылитое из скорлупы свежее яйцо меньше расплывается. При длительном хранении яиц оболочка желтка делается непрочной и легко разрывается. Хранят яйца в чистом и прохладном помещении при относительной влажности 80% не более 6 суток.

Перед использованием загрязненные яйца моют в сетчатых ведрах теплой водой. Сильно загрязненные яйца обмывают мягкой щеткой или протирают солью. После мытья яйца дезинфицируют 2 % раствором хлорной извести в течение 5 мин, промывают в 2 % растворе соды и споласкивают в течение 5 мин в проточной воде.

Свежесть и доброкачественность яиц можно определить при помощи овоскопа или погрузив их в 10 % раствор поваренной соли: свежие яйца опустятся на дно, испорченные будут плавать.

Яйца разбивают в отдельную посуду (не более 3-5 шт.) и, проверив их

доброкачественность, переливают в общую емкость. Подготовленные яйца процеживают через сито с ячейками не более 3 мм. Масса одного яйца может колебаться от 40 до 60 г; средняя масса яйца - 40 г. Яйца можно заменять различными яичными продуктами, однако при изготовлении кремов замену производить нельзя.

*Меланж* представляет собой смесь белков и желтков (либо одних желтков или белков), замороженную в жестяных банках при температуре от -18 до -25 °С. Размораживают меланж непосредственно перед использованием, банку предварительно дезинфицируют. Открывают прямоугольные банки специальным ножом - «треугольником», круглые — овальным ножом. Банки с меланжем выдерживают в течение 2,5-3 ч на мармите при 40-50 °С для оттаивания. Подготовленный меланж процеживают через сито и немедленно используют, так как при хранении он быстро портится. Срок хранения оттаянного меланжа 3—4 ч.

*Яичный порошок* изготавливают из смеси белков и желтков или из белка и желтка в отдельности. Содержание влаги в порошке 9 %, он хорошо восстанавливается. Хранят яичный порошок при температуре от -2 до -10 °С не более года (лучше в герметичной таре). Перед использованием порошок просеивают, а затем растворяют в воде (на 100 г порошка 0,35 л воды). Чтобы яичный порошок растворился, в него сначала вливают немного теплой воды (40-50 °С), тщательно перемешивают и, продолжая размешивать, вливают остальную воду. Через 30-40 мин порошок набухает и его, предварительно процедив, можно использовать; 10 г яичного порошка и 30 г воды соответствуют массе одного яйца среднего размера.

*Молоко* состоит из воды и сухих веществ, или сухого остатка, в состав которого входят молочный жир, белки, молочный сахар и другие вещества. Молоко - ценный питательный продукт, имеет приятный вкус и содержит почти все необходимые для организма пищевые вещества. Для приготовления кондитерских изделий используют свежее молоко и консервированные продукты. Они улучшают вкус изделий и повышают их

пищевую ценность.

Молоко цельное содержит жиры, белки, молочный сахар и витамины. Оно должно быть белого цвета с желтоватым оттенком, без посторонних привкусов и запахов.

Молоко используют в основном для приготовления дрожжевого теста и кремов. Оно быстро портится (прокисает), поэтому его следует немедленно использовать, а при необходимости хранения, нагреть до кипения. Перед использованием молоко процеживают через сито с ячейками 0,5 мм. Хранят молоко в холодильниках при температуре не выше 8 °С и не ниже 0 °С не более 20 ч. Молоко всех видов должно быть пастеризованным.

*Молоко сухое* получают высушиванием пастеризованного молока до влажности 7 %. Представляет собой порошок белого цвета с кремовым оттенком. Вкус и запах должны соответствовать вкусу и запаху свежего молока. Сухое молоко может быть получено как из цельного молока, так и из обезжиренного. Укупоривают его в герметически закрытые банки или в четырех-, пятислойные бумажные мешки, или в фанерно-штампованные бочки. Хранят при температуре 15-20 °С.

Перед использованием молочный порошок просеивают через сито и растворяют сначала в небольшом количестве воды при температуре 40-50 °С до получения однородной массы без комков, затем постепенно добавляют остальную воду (на 100 г порошка берут 880-900 г воды). Сухое молоко, вместо цельного, используют для приготовления всех видов изделий.

*Молоко, сгущенное с сахаром* - получают путем выпаривания до 1/3 объема цельного или обезжиренного молока с добавлением сахарного сиропа. Хранят его в герметически закрытой таре в помещении с нерегулируемой температурой. Сгущенное молоко, используемое для приготовления кондитерских изделий, предварительно подогревают до 40 °С, а затем процеживают через сито с ячейками размером 0,5 мм.

*Сливки* выпускаются 10-, 20- и 35 % жирности. Вкус их приятный, слегка сладковатый, цвет белый с желтоватым оттенком. В кондитерском

производстве сливки используются для приготовления крема и как заменитель молока.

Для взбивания наиболее пригодны сливки 35 % жирности. Перед взбиванием их предварительно охлаждают. Сгущенные сливки получают так же, как и сгущенное молоко, и расфасовывают в жестяные банки или бочки. Сливки сухие содержат влаги не более 7 %. Используют и хранят их так же, как сухое молоко.

*Сметану* вырабатывают из пастеризованных сливок путем сквашивания молочнокислыми бактериями. Для кондитерских изделий используют сметану 40- и 30 % жирности, ее можно взбивать как сливки. Сметану употребляют при изготовлении сдобного пресного теста и кремов.

*Творог* вырабатывают из сырого пастеризованного молока - цельного или обезжиренного - путем сквашивания молочнокислыми бактериями. Творог содержит 65—80 % воды, ценные белки, соли кальция, фосфора и железа, витамины. По качеству бывает высшего и 1 сортов. В кондитерском производстве используют для приготовления начинок. При длительном хранении творог замораживают. При дефростации быстрозамороженного творога его структура и консистенция восстанавливаются. Хранят при температуре 4-8 °С не более 36 ч.

*Жиры* - высококачественный продукт. Их широко применяют для мучных и кондитерских изделий, они придают изделиям вкус сдобы и рассыпчатость, а в некоторых видах изделий являются разрыхлителем. Применяют растительные, животные и комбинированные жиры (маргарин, кулинарные жиры).

*Масло сливочное* вырабатывают из сливок, оно содержит до 82,5 % жира, витамины А, D, Е. Масло должно быть без посторонних запахов и привкусов, с равномерной окраской (от белой до кремовой). Если поверхность масла загрязнена или покрыта плесенью, то масло зачищают. Перед использованием масло иногда растапливают, процеживают через сито и добавляют в тесто. Сливочное масло повышает калорийность изделий,

улучшает вкус, усиливает их аромат.

Масло сливочное несоленое можно заменить соленым, но с учетом содержащейся в нем соли (для изготовления крема соленое масло употреблять нельзя). При изготовлении всех кондитерских изделий, кроме слойки, масляного бисквита и крема, сливочное масло можно заменять топленным (1 кг сливочного масла соответствует 840 г топленого масла).

Хранить масло рекомендуется при температуре 2-4 °С в темном помещении в тщательно закрытой посуде; под воздействием света и кислорода воздуха масло портится.

*Маргарин* получают из животных и растительных жиров с добавлением сливок, молока или воды. По вкусу и запаху приближается к сливочному маслу. В кондитерском производстве используют молочный и сливочный маргарин. Хранят в тех же условиях, что и масло.

Жиры для жарки, или гидрожир, получают путем искусственного затвердевания жидких растительных жиров или жира морских животных или рыб. Они не должны иметь посторонних запаха и привкуса, температура плавления 35 °С.

*Масла растительные* редко применяют при изготовлении мучных кондитерских изделий, так как они плохо удерживаются в тесте и выделяются из изделий. Однако при жарке изделий в большом количестве жира используют масло подсолнечное, кукурузное, соевое, хлопковое, оливковое и др [6].

Для оформления кондитерских изделий и приготовления начинок используют в основном следующие плоды и ягоды.

Абрикосы (свежие) после промывания нарезают на четыре, шесть, восемь частей и удаляют косточки. Консервированные абрикосы, абрикосовое пюре, варенье или джем используют для начинки и украшения фруктовых пирожков, пирожных и тортов. Сушеные абрикосы - урюк, курагу - после тепловой обработки используют для начинок, сладкие ядра употребляют как заменитель миндаля при изготовлении миндального



пирожного, печенья, а также для посыпки и украшения изделий.

*Ананасы свежие* и консервированные используют для украшения пирожных и тортов. У ананаса срезают верхнюю и нижнюю части, удаляют кожуру и жесткую сердцевину, затем ананас нарезают кольцами, которые разрезают на куски. Сироп от консервированных ананасов употребляют для пропитывания бисквитов и ароматизации кремов, помад.

*Апельсины, мандарины и лимоны (цитрусовые)* покрыты ароматной кожицей — цедрой, которую широко применяют в кондитерском производстве для ароматизации изделий. Снимают цедру специальной машинкой или вручную при помощи терки. Апельсины и мандарины после тщательной очистки разделяют на дольки и используют для украшения тортов и пирожных. Соком лимона подкисляют начинки, помадки, промочки, кремы.

*Виноград и вишни* — одно из лучших украшений кондитерских изделий; из вишни для начинок предварительно удаляют косточки.

Груши с нежной и ароматной мякотью разрезают и затем используют для оформления изделий. Из хорошо разваривающихся груш готовят повидло и джем, а из плохо разваривающихся — варенье и цукаты. Сердцевину из груш удаляют при помощи специальной металлической выемки.

*Яблоки*, имеющие приятный аромат и нежную консистенцию, используют свежими, для начинки и украшения пирогов, пирожных и тортов. Из кислых, хорошо разваривающихся яблок готовят джем, повидло и пюре для начинок, а из плохо разваривающихся — варенье и цукаты.

*Ягоды. Землянику садовую* без плодоножек употребляют для отделки пирогов, пирожных и тортов. Из земляники готовят также пюре для начинок или сок, которым ароматизируют кремы и желе.

*Изюм* (сушеный виноград с семенами) или кишмиш (сушеный виноград без семян) добавляют в тесто при изготовлении кексов, булочек и других изделий. Долго мыть и вымачивать изюм не следует, так как он теряет

аромат. Перед употреблением изюм просматривают и удаляют веточки и другие примеси.

*Клюкву* используют в виде джема для начинок.

*Крыжовник* (сладких сортов) после удаления плодоножек используют для украшения открытых пирогов и тортов.

*Сливы* для украшения кондитерских изделий можно применять только тех сортов, у плодов которых легко отделяются косточки. Из слив готовят варенье, джем и повидло, которые используются для начинок.

*Черная смородина* обладает сильным ароматом и хорошими желеобразующими свойствами, поэтому из нее варят варенье и джем для начинки различных изделий.

*Глазированные фрукты* в кондитерском производстве используют для украшения пирогов, пирожных и тортов. Глазированные фрукты готовят из свежих плодов и ягод, которые уваривают с сахарным сиропом, а затем сушат. В готовом виде глазированные фрукты должны сохранять натуральную форму плодов или форму нарезки.

*Цукаты* вырабатывают из целых или нарезанных кусочками фруктов; для этой цели используют также корки цитрусовых плодов, арбузов и дынь. Предварительно эти продукты варят в сиропе так же, как и варенье, а затем глазируют в тиражном сахаре.

Свежемороженые плоды и ягоды хранят в замороженном состоянии при температуре  $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ . После оттаивания их необходимо сразу использовать.

Плоды и ягоды из компотов используют для оформления изделий, сиропа — для ароматизации. Перед использованием консервированных плодов и ягод тару, в которой они хранятся, обмывают водой. При вскрытии стеклянной тары необходимо оберегать содержимое от попадания в него стекла. Фрукты из компота обязательно освобождают от сиропа и, если необходимо, нарезают.

*Фруктово-ягодное пюре* готовят чаще всего из яблок, абрикосов, сливы, алычи, крыжовника. Плоды с жесткой мякотью предварительно варят на пару либо запекают. Затем их смешивают с сахаром в соотношении 1:1 при дальнейшей стерилизации и в соотношении 1:1,5 при кратковременной варке без дальнейшей стерилизации. Готовое пюре имеет тестообразную консистенцию, хорошо смешивается и взбивается с другими компонентами. Пюре сохраняет вкус и аромат натуральных фруктов и ягод. Хранят пюре в прохладном помещении при температуре 2 °С и относительной влажности 70-80 %. Пюре протирают на протирочной машине или через сито с ячейками не более 1,5 мм [3].

Разрыхлителями теста считаются продукты, которые выделяют газообразные вещества, придающие тесту пористость. Разрыхлители подразделяют на три группы: химические (пищевая сода, аммоний углекислый), биологические (дрожжи) и механические (взбитые белки, воздух).

*Биологические разрыхлители. Дрожжи* — это микроорганизмы (дрожжевые грибы), состоящие из отдельных неподвижных клеток, которые в благоприятных условиях очень быстро размножаются.

В процессе жизнедеятельности дрожжей сахара превращаются в спирт и углекислый газ (сбраживаются): пузырьки углекислого газа создают внутри теста поры, при этом оно увеличивается в объеме и «подходит».

Кондитеры используют как прессованные дрожжи, так и сухие. Свежие прессованные дрожжи имеют светло-серую окраску, приятный, слегка спиртовой запах. Влажность их 11-12 %, они легко растворяются в воде.

Перед употреблением дрожжи тщательно освобождают от бумаги, растворяют в воде температурой 30-35 °С и процеживают через частое сито. Замороженные дрожжи для восстановления подъемной силы постепенно оттаивают при температуре 4—6 °С, после чего их процеживают через частое сито.

Сухие дрожжи поступают в продажу в виде порошка, крупки или

таблеток. Они имеют желтовато-серый цвет и влажность 8-9 %. В закрытой таре, в сухом месте сухие дрожжи могут сохранять активность в течение года.

Для сушки используют легко рассыпающиеся пачки прессованных дрожжей. Дрожжи протирают через сито на противень или доску, покрытую бумагой; слой дрожжей должен быть не более 2-3 мм. Сушить дрожжи нужно при температуре не выше 35 °С, так как при более высокой температуре они теряют активность. Если прессованные дрожжи имеют повышенную влажность и слипаются, то их предварительно растирают, добавляя 10-12 % крахмала, а затем протирают через сито.

100 г сухих дрожжей перемешивают с 1 кг муки и разводят 3 л теплой воды (25-27 °С); через час их используют для изготовления опары. Сухих дрожжей берут по массе в 3 раза меньше, чем свежих. Если сухие дрожжи долго хранились, то закладку увеличивают, так как при хранении их активность падает.

*Химические разрыхлители.* Натрий двууглекислый (сода питьевая) — белый кристаллический порошок с солоноватым слабощелочным вкусом. Сода при добавлении кислоты или нагревании выделяет углекислый газ (CO<sub>2</sub>), который и способствует разрыхлению теста.

Соду кладут строго по норме. При избытке соды мучные изделия приобретают темно-желтую окраску, неприятные запах, вкус, разрушаются витамины. Перед замесом теста соду просеивают через сито или растворяют в холодной воде и процеживают.

Аммоний углекислый представляет собой кристаллический порошок. Применение углекислого аммония как разрыхлителя теста основано на том, что при нагревании и добавлении кислоты он разлагается, в результате чего образуются углекислый газ и аммиак. Перед использованием аммоний растворяют в воде, температурой не выше 25 °С. На одну часть аммония углекислого берут четыре части воды. Аммоний можно вводить в тесто и в виде порошка (предварительно его измельчают в ступке и просеивают через

сито). Крупные кристаллы аммония, попавшие в тесто, образуют в изделиях крупные поры. Хранят аммоний углекислый в герметически закрывающейся таре, так как он летуч.

*Механический способ разрыхления.* Механический способ разрыхления применяют для изготовления теста бисквитного, заварного, белкового и для блинчиков. Это объясняется тем, что в рецептуру этих изделий входят вещества, обладающие свойствами образовывать эмульсии или пенообразную структуру (лецитин в яйцах, казеин в молоке, белок яйца и др.).

Этот способ заключается во взбивании теста. Во время взбивания тесто насыщается воздухом в виде мелких пузырьков, обволакиваемых пленками из частиц взбиваемого продукта, и увеличивается в объеме. Благодаря образованию эмульсии тесто становится однородным и более прочно удерживает воздух.

Механический способ применяется при изготовлении изделий из дрожжевого теста с большим количеством сдобы, затрудняющей жизнедеятельность дрожжей, а также при приготовлении кремов.

Лучше всего взбиваются белки. При правильном взбивании они увеличиваются в объеме в 5-7 раз, хорошо сохраняют свою структуру при соединении с другими продуктами и при выпечке. Это свойство белков используется при приготовлении теста и кремов различных видов. Яичные белки тщательно отделяют от желтков, так как жир желтка ухудшает взбивание белков.

Яичные белки охлаждают до 2 °С и взбивают в прохладном помещении. Емкость и венчик для взбивания промывают вначале кипятком, чтобы не было следов жира, а затем ополаскивают холодной водой. При наличии следов жира белки взбиваются плохо. Вначале белки взбивают на тихом ходу сбивальной машины, а через 2-3 мин переключают ее на быстрый ход.

Во время взбивания объем белка увеличивается и образуется пышная

белая пена. Готовность взбитого белка определяют по устойчивости пены. Для укрепления структуры взбитого белка рекомендуется в конце взбивания добавить немного сахарного песка или лимонной кислоты. Если белки недостаточно взбиты, то в них образуются крупные пузырьки воздуха, которые лопаются при соединении белка с другими продуктами, и готовые изделия получаются небольшого объема. Излишне взбитые белки имеют пузырьки воздуха с очень тонкими стенками. Во время выпечки объем воздушных пузырьков увеличивается, а тонкие стенки, не выдерживая давления, лопаются и изделия получаются небольшого объема.

### **1.3 Использование инновационного сырья**

Концепция государственной политики в области здорового питания предусматривает развитие и расширение ассортимента продуктов питания повышенной пищевой ценности.

В современных условиях кондитерские предприятия вырабатывают изделия, представляющие собой группу пищевой продукции весьма обширного ассортимента, значительно различающиеся по рецептурному составу, технологии производства и потребительским свойствам. Несмотря на то, что они не являются продукцией первой необходимости и не входят в состав «продуктовой корзины», кондитерские изделия ввиду своей потребительской привлекательности (особенно для детей) пользуются достаточно высоким спросом у населения.

Одним из положительных моментов в работе кондитерской промышленности последних трех лет следует считать существенное улучшение группового ассортимента, не зависимо от сложившейся экономической ситуации в стране, особенно расширение «дешевого» ассортимента кондитерских изделий.

По данным Минздрава РФ, большая часть населения страны испытывает дефицит в витаминах, минеральных элементах и других биологически активных веществах. Этот фактор является одной из основных

причин снижения иммунитета организма, усиления развития многих заболеваний и сокращения продолжительности жизни. В связи с этим вырабатывают кондитерские изделия специального назначения: лечебные для больных сахарным диабетом с использованием заменителей сахара - ксилита и сорбита, профилактического назначения с добавлением морской капусты источника йода, минеральных веществ, витаминов, с добавлением натуральных пищевых волокон различной природы, овощные и плодово-ягодные пасты и порошки, а так же мука из разнообразных зерновых культур - источника клетчатки.

Современным, прогрессивным направлением развития кондитерского производства является создание новых ресурсосберегающих технологий и разработка кондитерских изделий с пониженной энергетической ценностью на основе применения различных видов нового нетрадиционного сырья. В настоящее время потребители кондитерских изделий хотят видеть в этих продуктах нечто большее, чем сладость, вкус и аромат, им необходима уверенность, что изделия не нанесут вреда здоровью, поэтому одной из задач, поставленных перед технологами, является разработка новых изделий не только с целью расширения ассортимента, но и улучшения пищевой ценности изделий [1].

*Сорбит* - вещество, встречающееся в природе. Натуральный сорбит присутствует в морских водорослях, плодах рябины, сливы, яблони, черешни и других крахмалсодержащих плодах. Особенно много его содержится в косточковых плодах и сухофруктах. Достаточно сказать, что в 100 граммах чернослива или сушеных груш содержится минимум 10 грамм сорбита, сушеных слив (обычных) и плодов шиповника – 8 грамм, кураги - 5 грамм. Он присутствует даже в пиве.

Основным сырьем для промышленного получения сорбита служит крахмал – кукурузный, пшеничный, из ряда тропических растений. Гидролиз крахмала дает на выходе D-глюкозу, из которой затем в процессе электролитического восстановления или каталитического гидрирования под

высоким давлением получают сорбит. Такой продукт состоит в основном из D-сорбита, но может содержать некоторые гидрогенизированные сахараиды, например, маннит, мальтит и т.д. Содержание маннита и прочих редуцированных сахаров регламентировано санитарными нормами.

На рынке сырьевых товаров пищевого качества сорбит представлен в виде 70 % водного раствора или как порошкообразный (кристаллический) продукт.

Сорбит часто применяется как увлажнитель и стабилизатор в хлебобулочной и кондитерской промышленности, он продлевает срок годности пищевых продуктов посредством поддержания их влажности.

*Ксилит* – это сахарозаменитель натурального происхождения, который используется в продуктах для диабетиков и стоматологических товарах. Ксилит содержится в ягодах и фруктах, древесине лиственных пород и кукурузных початках. Это вещество вырабатывается организмом человека в процессе метаболизма в количестве 5-15 г в день. В качестве подсластителя ксилит используется уже более 50 лет, в течение которых были открыты его целебные свойства и тщательно изучены побочные эффекты. Ксилит зарегистрирован в Европе как пищевая добавка E967.

Ксилит является популярным сахарозаменителем, так как по сравнению с сахаром содержит на 40 % меньше калорий и имеет низкий гликемический индекс (ГИ). Это позволяет использовать вещество в диетах при сахарном диабете и ожирении.

Как и все многоатомные спирты, ксилит обладает сладким вкусом и хорошо растворяется в воде и других жидкостях. Бесцветные кристаллы ксилита внешне напоминают сахар, но имеют меньший размер. Ксилит такой же сладкий, как сахар, с похожим вкусом, без примесей и послевкуся. Веществу присущ охлаждающий эффект, ощущение легкой свежести во рту. На рынке этот заменитель сахара встречается в форме порошка, драже, кубиков, а также входит в состав смесей [25].

*Пищевые волокна* (неусвояемые не перевариваемые углеводы,



клетчатка, балластные вещества) - представляют собой вещества различной химической природы (все они являются полимерами моносахаридов и их производных), которые не расщепляются в тонкой кишке, а подвергаются бактериальной ферментации в толстой кишке.

Пищевые волокна поступают в организм человека с растительной пищей.

Названия "клетчатка" или "пищевые волокна" общеупотребимы, но в определенной мере являются ошибочным, поскольку материал, обозначаемый этим словом, не всегда имеет волокнистое строение, а некоторые виды не перевариваемых углеводов (пектины и смолы) вполне могут растворяться в воде. Наиболее корректное название данной группы веществ - не перевариваемые углеводы, однако, в литературе чаще всего применим термин "пищевые волокна - ПВ".

По физико-химическим свойствам не перевариваемые углеводы подразделяют на 2 вида: растворимые в воде (их также называют "мягкими" волокнами), и нерастворимые (их часто называют "грубыми" волокнами).

Растворимые пищевые волокна впитывают воду и формируют гель, понижают уровень холестерина и сахара в крови. К этим "мягким" волокнам относятся пектины, камеди, декстраны, слизи, некоторые фракции гемицеллюлозы.

Нерастворимые пищевые волокна проходят через желудочно-кишечный тракт практически в неизменном виде, адсорбируют большое количество воды, влияют на моторику кишки. К таким "грубым" волокнам относятся целлюлоза, лигнин и часть гемицеллюлозы.

Компоненты пищи, относящиеся к пищевым волокнам:

- Целлюлоза представляет собой неразветвленный полимер глюкозы, содержащий до 10 тысяч мономеров. Разные виды целлюлозы обладают разными свойствами и различной растворимостью в воде. Целлюлоза широко распространена в растительных тканях. Она входит в

состав клеточных оболочек и выполняют опорную функцию. Целлюлоза, так же как крахмал и гликоген, является полимером глюкозы. Однако вследствие различий в пространственном расположении кислородного «мостика», соединяющего остатки глюкозы, крахмал легко расщепляется в кишечнике, тогда как целлюлоза не атакуется ферментом поджелудочной железы - амилазой. Целлюлоза принадлежит к числу чрезвычайно распространенных в природе соединений. На ее долю приходится до 50 % углерода всех органических соединений биосферы.

- Гемицеллюлоза образована конденсацией пентозных и гексозных остатков, с которыми связаны остатки арабинозы, глюкуроновой кислоты и ее метилового эфира. В состав различных типов гемицеллюлоз входят разнообразные пентозы (ксилоза, арабиноза и др.) и гексозы (фруктоза, галактоза и др.). Также как и целлюлоза, разные типы гемицеллюлозы обладают различными физико-химическими свойствами. Гемицеллюлозы - полисахариды клеточной оболочки, весьма обширный и разнообразный класс растительных углеводов. Гемицеллюлоза способна удерживать воду и связывать катионы. Гемицеллюлоза преобладает в зерновых продуктах, а в большей части овощей и фруктов ее мало.

- Лигнин является полимерным остатком древесины после ее перколяционного гидролиза, который проводится с целью выделения целлюлозы и гемицеллюлозы. Лигнины – группа веществ без углеводных клеточных оболочек. Лигнины состоят из полимеров ароматических спиртов. Лигнины сообщают структурную жесткость оболочке растительной клетки, они обволакивают целлюлозу и гемицеллюлозу, способны ингибировать переваривание оболочки кишечными микроорганизмами, поэтому наиболее насыщенные лигнином продукты (например, отруби) плохо перевариваются в кишечнике.

К пищевым волокнам также относят фитиновую кислоту – вещество, сходное по строению с целлюлозой. Фитин содержится в семенах растений.

- Хитин – полисахарид, имеющий сходную с целлюлозой

структуру. Из хитина состоят клеточные стенки грибов и панцири раков, крабов и остальных членистоногих.

- Пектинами называют сложный комплекс коллоидных полисахаридов. Пектин представляет собой полигалактуроновую кислоту, в которой часть карбоксильных групп эстерифицирована с остатками метилового спирта. Пектины - вещества, способные в присутствии органических кислот и сахара образовывать желе. Это свойство широко используется в кондитерской промышленности. Пектины входят в клеточный скелет ткани фруктов и зеленых частей растений. Важны сорбирующие свойства пектинов – способность связывать и выводить из организма холестерин, радионуклиды, тяжелые металлы (свинец, ртуть, стронций, кадмий и др.) и канцерогенные вещества. Пектиновые вещества в заметных количествах находятся в продуктах, из которых можно сварить желе. Это слива, черная смородина, яблоки и другие фрукты. В них содержится около 1% пектина. Столько же пектина присутствует и в свекле.

- Гумми (камеди) являются разветвленными полимерами глюконовой и галактуроновой кислот, к которым присоединены остатки арабинозы, маннозы, ксилозы, а также соли магния и кальция.

- Камеди – сложные неструктурированные полисахариды, не входящие в состав клеточной оболочки, растворимые в воде, обладающие вязкостью; они способны связывать в кишечнике тяжелые металлы и холестерин.

- Слизи представляют собой разветвленные сульфатированные арабиноксиланы. Слизи, как пектин и камеди, – это сложные смеси гетерополисахаридов. Слизи широко представлены в растениях. Применяются в тех же случаях, что пектины и камеди. В пищевых продуктах наибольшее количество слизей содержатся в овсяной и перловой крупах и рисе. Слизей много в семенах льна и подорожника.

- Протопектины - это пектиновые вещества, группа высокомолекулярных соединений, входящих в состав клеточных стенок и

межуточного вещества высших растений. Протопектины представляют собой особые нерастворимые комплексы пектина с клетчаткой, гемицеллюлозой, ионами металлов. При созревании фруктов и овощей, а также при их тепловой обработке эти комплексы разрушаются с освобождением из протопектина свободного пектина, с чем связано происходящее при этом размягчение фруктов.

- Альгинаты - соли альгиновых кислот, в большом количестве содержащихся в бурых водорослях, молекула которых представлена полимером полиуроновых кислот.

В соответствии с теорией сбалансированного питания в желудочно-кишечном тракте происходит разделение пищевых веществ на нутриенты и балласт. Полезные вещества расщепляются и всасываются, а балластные вещества выбрасываются из организма. Однако, по-видимому, в ходе естественной эволюции питание сформировалось таким образом, что становятся полезными не только утилизируемые, но и не утилизируемые компоненты пищи. В частности, это касается таких не утилизируемых балластных веществ, как пищевые волокна.

Пищевые волокна не являются источниками энергии. У человека они могут только частично расщепляться в толстой кишке под действием микроорганизмов. Так целлюлоза расщепляется на 30-40 %, гемицеллюлоза - на 60-84 %, пектиновые вещества - на 35 %. Практически всю освобождающуюся при этом энергию бактерии кишечника используют на собственные нужды. Большая часть моносахаридов, образующихся при разложении пищевых волокон, превращается в летучие жирные кислоты (пропионовую, масляную и уксусную) и газы, необходимые для регуляции функции толстой кишки (водород, метан и др.).

Эти вещества могут частично всасываться через стенки кишечника, но в организм человека поступает лишь около 1 % питательных веществ, образованных при расщеплении пищевых волокон. В энергетическом обмене эта доля ничтожна, и обычно этой энергией пренебрегают при изучении

энергозатрат и калорийности рационов. Лигнин, которого довольно много в клеточных оболочках растительных продуктов, в организме человека совершенно не расщепляется и не усваивается.

Функции пищевых волокон в организме человека разнообразны и многогранны. Пищевые волокна отличаются по составу и по своим свойствам. Разные виды ПВ выполняют разные функции. Растворимые волокна лучше выводят тяжелые металлы, токсичные вещества, радиоизотопы, холестерин. Нерастворимые волокна лучше удерживают воду, способствуя формированию мягкой эластичной массы в кишечнике и улучшая ее выведение.

Целлюлоза абсорбирует воду, помогает вывести из организма токсины и шлаки и регулировать уровень глюкозы.

Лигнин помогает удалять холестерин и желчные кислоты, находящиеся в желудочно-кишечном тракте. Камедь и гуммиарабик растворяются в воде, создавая чувство сытости. Пектин предотвращает попадание в кровь избыточного холестерина и желчных кислот.

ПВ начинают действовать еще во рту: пока мы пережевываем пищу, богатую клетчаткой, стимулируется слюноотделение, что способствует перевариванию пищи. Пищу с клетчаткой мы вынуждены пережевывать долго, и сформировавшаяся привычка тщательно пережевывать пищу улучшает работу желудка и очищает зубы.

Растительные волокна играют первостепенную роль в формировании каловых масс. Это обстоятельство, а также выраженное раздражающее действие клеточных оболочек на механорецепторы слизистой оболочки кишечника определяют их ведущую роль в стимуляции перистальтики кишечника и регуляции его моторной функции.

Балластные вещества удерживают воду в 5-30 раз больше собственного веса. Гемицеллюлоза, целлюлоза и лигнин впитывают воду за счет заполнения пустых пространств их волокнистой структуры. У неструктурированных балластных веществ (пектин и др.) связывание воды

происходит путем превращения в гели. Таким образом, благодаря увеличению массы кала и прямому раздражающему действию на толстую кишку, нарастает скорость кишечного транзита и перистальтики, что способствует нормализации стула.

ПВ сокращают то время, которое пища проводит в желудочно-кишечном тракте. Длительная задержка каловых масс в толстой кишке вызывает накопление и всасывание канцерогенных соединений, что повышает вероятность развития опухолей не только в кишечном тракте, но и в других органах.

Дефицит пищевых волокон в питании человека ведет к замедлению кишечной перистальтики, развитию стазов и дискинезии; является одной из причин учащения случаев кишечной непроходимости, аппендицита, геморроя, полипоза кишечника, а также рака его нижних отделов. Существуют сведения, что отсутствие пищевых волокон в диете может провоцировать рак толстой кишки, а частота развития рака толстой кишки и дисбактериоза коррелирует с обеспеченностью пищевыми волокнами рационов питания.

Пищевые волокна оказывают нормализующее влияние на моторную функцию желчевыводящих путей, стимулируя процессы выведения желчи и препятствуя развитию застойных явлений в гепатобилиарной системе. В связи с этим больные с заболеваниями печени и желчных путей должны получать с пищей повышенные количества клеточных оболочек.

Обогащение диеты балластными веществами уменьшает литогенность желчи, нормализуя холатохолестериновый коэффициент и литогенный индекс путем адсорбции холевой кислоты и торможения ее микробной трансформации в дезоксихолевую, ощелачивает желчь, усиливает кинетику желчного пузыря, что является особенно полезным профилактическим мероприятием у лиц с риском развития холелитиаза.

Пищевые волокна повышают связывание и выведение из организма желчных кислот, нейтральных стероидов, в том числе холестерина,

уменьшают всасывание холестерина и жиров в тонкой кишке. Они снижают синтез холестерина, липопротеидов и жирных кислот в печени, ускоряют синтез в жировой ткани липазы - фермента, под действием которого происходит распад жира, то есть положительно влияют на жировой обмен. Клетчатка способствует снижению уровня холестерина, а вместе с ним риска атеросклероза. Особенно выражено влияние на обмен холестерина у пектинов, в частности, яблочного и цитрусового.

Балластные вещества замедляют доступ пищеварительных ферментов к углеводам. Углеводы начинают усваиваться только после того, как микроорганизмы кишечника частично разрушат клеточные оболочки. За счет этого снижается скорость всасывания в кишечнике моно- и дисахаридов, и это предохраняет организм от резкого повышения содержания глюкозы в крови и усиленного синтеза инсулина, стимулирующего образование жиров.

Растительные волокна способствуют ускоренному выведению из организма различных чужеродных веществ, содержащихся в пищевых продуктах, включая канцерогены и различные экзо - и эндотоксины, а также продуктов неполного переваривания пищевых веществ. Волокнисто-капиллярное строение балластных веществ делает их натуральными энтеросорбентами.

Благодаря абсорбционной способности, пищевые волокна адсорбируют на себе или растворяют токсины, тем самым уменьшая опасность контакта токсинов со слизистой оболочкой кишечника, выраженность интоксикационного синдрома и воспалительно-дистрофических изменений слизистой оболочки. Пищевые волокна уменьшают уровень свободного аммиака и других канцерогенов, образующихся в процессе гниения или брожения или содержащихся в пище. Поскольку растительные волокна не всасываются в кишечнике, они быстро выводятся с каловыми массами из организма, причем одновременно из организма эвакуируются и сорбированные ими соединения.

Благодаря своим ионообменным свойствам, пищевые волокна выводят

ионы тяжелых металлов (свинца, стронция), влияют на электролитный обмен в организме, электролитный состав фекалий.

Пищевые волокна являются субстратом, на котором развиваются бактерии кишечной микрофлоры, а пектины также являются питательными веществами для этих бактерий. В состав нормальной микрофлоры кишечника входит несколько сотен видов бактерий. Пищевые волокна используются полезными бактериями кишечника для своей жизнедеятельности; в результате этого увеличивается количество необходимых организму бактерий, что положительно сказывается на формировании каловой массы. При этом полезными бактериями образуются необходимые для организма человека вещества (витамины, аминокислоты, особые жирные кислоты, которые используются клетками кишечника).

Часть условно патогенных бактерий усваивает питательные вещества с помощью биохимических процессов гниения и брожения. Пектины подавляют жизнедеятельность этих микроорганизмов, что способствует нормализации состава кишечной микрофлоры. Пищевые волокна стимулируют рост лактобацилл, стрептококков и уменьшают рост колиформ, влияют на метаболическую активность нормальной микрофлоры.

Из балластных веществ бактерии образуют короткоцепочечные жирные кислоты (уксусную, пропионовую и масляную), являющиеся источником энергии для кишечной слизистой оболочки, предохраняющие ее от дистрофических изменений, способствующие повышению абсорбции витамина К и магния. Также неусвояемые углеводы уменьшают бактериальное расщепление защитной слизи кишечника.

Пищевые волокна увеличивают синтез витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, фолиевой кислоты кишечными бактериями. Пищевые волокна являются источником калия и оказывают диуретическое действие, то есть способствуют выведению воды и натрия из организма.

Дефицит пищевых волокон в питании считается одним из многих факторов риска развития различных заболеваний: синдрома раздраженной



кишки, гипомоторной дискинезии толстой кишки, синдрома функциональных запоров, рака толстой и прямой кишки, дивертикулеза кишечника, грыжи пищеводного отверстия диафрагмы, желчнокаменной болезни, атеросклероза и связанных с ним заболеваний, ожирения, сахарного диабета, метаболического синдрома, варикозного расширения и тромбоза вен нижних конечностей и ряда других заболеваний.

Пищевые волокна пищевые вещества, признанные в настоящее время необходимым компонентом питания. Долгое время неусвояемые углеводы считали ненужным балластом, поэтому с целью увеличения пищевой ценности были разработаны специальные технологии освобождения продуктов питания от балластных веществ. Рафинированные пищевые продукты приобрели широкое распространение, особенно в экономически развитых странах. В 20 веке стали производить и производят до сих пор рафинированные продукты, полностью или почти полностью освобожденные от пищевых волокон: сахар, многие кондитерские изделия, мука тонкого помола, осветленные соки фруктов, ягод и овощей и т.д. Как следствие этого, в настоящее время у большинства населения Земли наблюдается "вестернизация" диеты: 60% и более от суточного рациона составляют рафинированные продукты, при таком питании в организм поступает 10-25 г пищевых волокон в сутки. В типичной американской диете количество употребляемых пищевых волокон составляет 12 г в сутки. При таком рационе использование пищевых волокон значительно снижено на фоне увеличенного потребления белков и животных жиров.

В нашей стране за последние 100 лет потребление пищевых волокон уменьшилось более, чем в два раза. По мнению диетологов, от дефицита клетчатки в наши дни страдают практически все жители планеты. Чрезмерное увлечение рафинированными продуктами века явилось причиной значительного увеличения распространенности так называемых болезней цивилизации: ожирения, сахарного диабета, атеросклероза, заболеваний толстой кишки. В диету среднестатистического современного

человека входит от 5 до 25 г ПВ, в среднем 12-15 г. В рационе вегетарианцев ПВ содержится до 40 г в сутки. А наши предки потребляли от 35 до 60 г. Источником ПВ в основном служили орехи, зерновые культуры и ягоды. В наши дни основным источником ПВ являются фрукты и овощи.

В Гигиенических требованиях безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, утвержденных Минздравом России в 2001 году, расчетная физиологическая потребность в пищевых волокнах определена в 30 г/сут при энергоценности рациона в 2500 ккал. Американская диетологическая ассоциация рекомендует количество пищевых волокон 25-30 г в сутки. Лучше ежедневно потреблять 30-40 г пищевых волокон. По рекомендациям ВОЗ, принятой нормой считается поступление в организм со съедаемой пищей 25-35 г ПВ в сутки. Лечебная доза ПВ - не более 40-45 г в сутки, максимальная суточная доза - 60 г в сутки.

Для обеспечения необходимого количества пищевых волокон суточный рацион питания каждого человека должен включать 200 г хлеба из муки грубого помола, 200 г картофеля, 250 г овощей и 250 г фруктов.

Особое значение приобретает обогащение рационов растительными волокнами в пожилом возрасте и у лиц с склонностью к запорам. При хронических заболеваниях толстой кишки требуется увеличение содержания в рационе количества пищевых волокон.

Пищевые волокна содержатся только в растениях. Продукты животного происхождения (мясо, молоко и молочные продукты) не содержат пищевых волокон. 90 % нашего рациона составляют продукты, не содержащие ПВ вообще: мясо, молочные продукты, рыба, яйца и т.д. Лишь 10 % суточного рациона дают шанс получить столько ПВ, сколько необходимо организму.

Растительные продукты существенно различаются по количеству и качественному составу, содержащихся в них пищевых волокон. В различных растительных продуктах содержатся пищевые волокна разных видов. Только при разнообразном питании, т.е. при введении в рацион нескольких видов

растительной пищи (крупы, хлеб из цельного зерна, овощи, фрукты, зелень), организм получает как необходимое количество пищевых волокон, так и волокна с разным механизмом действия.

К продуктам с наиболее высоким содержанием клеточных оболочек относятся: хлеб из муки грубого помола, пшено, бобовые (зеленый горошек, фасоль), сухофрукты (в особенности чернослив), свекла. Значительные количества клеточных оболочек содержат также гречневая и ячневая крупы, морковь. Наибольшие количества пектиновых веществ содержатся в яблоках, сливах, черной смородине и свекле. К продуктам, богатым различными балластными веществами, относятся также: орехи (миндаль, арахис, фисташки), капуста, абрикосы, ежевика, кокос, киви, петрушка, попкорн, водоросли.

Низким содержанием клеточных оболочек характеризуются: рис, картофель, томаты, кабачки.

При недостаточном употреблении пищевых волокон с обычным питанием рекомендуются компенсаторные меры по обогащению суточного рациона клетчаткой. К подобного рода компенсаторным мерам относят употребление отрубей (пшеничных, ржаных, овсяных) или биологически активных добавок к пище (БАД) - источников пищевых волокон.

Еще в античные времена древние греки и римляне больным с запором рекомендовали прием отрубей, то же делал в средние века Авиценна. И в наши дни отруби нашли широкое клиническое применение.

Наиболее распространенным является использование пшеничных отрубей - натурального продукта, содержащего помимо большого количества ПВ ряд витаминов и микроэлементов. Можно использовать также овсяные или ржаные отруби. 100 г пшеничных отрубей содержат 17 г белка, 4 г жира, 53 г клетчатки, 12 г крахмала, 6 г минеральных веществ.

В настоящее время существует большое количество БАД и лекарственных препаратов, восполняющих дефицит пищевой клетчатки. В состав БАД включены разные виды ПВ в разнообразных комбинациях.

При применении БАД следует помнить, что при длительном и чрезмерном употреблении пищевых волокон происходит уменьшение всасывания витаминов, макро- и микроэлементов (кальция, фосфора, магния, железа, цинка, алюминия, меди, кобальта) за счет высоких сорбционных возможностей пищевой клетчатки. Поэтому в норме количество потребляемых ПВ не должно превышать 25-35 г в сутки, лечебная доза – не более 40-45 г в сутки, максимальная суточная доза - 60 г в сутки.

Важно учитывать, что пищевые волокна способны усиливать газообразование у больных с метеоризмом и болевой синдром у пациентов с выраженной кишечной перистальтикой. При воспалительных заболеваниях кишечника и ускорении кишечной перистальтики необходимо ограничение поступления с пищей клеточных оболочек.

В подобных случаях на первых порах применяют диету с низким содержанием пищевых волокон с исключением продуктов, вызывающих повышенное газообразование (бобовые, капуста, щавель и др.).

Эта мера направлена на устранение механического раздражения поврежденной слизистой оболочки кишечника, а также на предотвращение процессов брожения, которым в условиях дисбактериоза подвержены целлюлоза и другие компоненты клеточных оболочек в толстой кишке.

При снижении массы тела очень важно достаточное, а возможно даже и повышенное потребление клетчатки, чем рекомендовано при обычной калорийности рациона. Так как при повышенной массе тела рекомендуются гипокалорийные диеты, и при таких диетах значительно снижается объем поступающей пищи, соответственно уменьшается и объем каловых масс. Это может приводить к проблемам с опорожнением кишечника, к запорам. Отсутствие нормального стула неблагоприятно для людей, которые снижают вес [26].

Важность и значительность роли овощей, плодов и ягод в нашем повседневном питании настолько велики, что еще и еще раз возвращают нас к необходимости говорить о них, когда возникает подобная тема.

Овощи, плоды и ягоды незаменимы и имеют непосредственное отношение к нашему здоровью. Они поставляют организму углеводы, клетчатку, пектиновые и минеральные вещества, витамины, органические кислоты, эфирные масла и другие, жизненно необходимые элементы.

Эффективность овощей, плодов и ягод в питании зависит также от их сочетания с другими пищевыми веществами. Важным достоинством овощей является то, что они не «приедаются» и при добавлении в другие блюда не заглушают вкуса и аромата основных продуктов, а часто делают их более выраженными.

Овощи, плоды и ягоды содержат значительное количество воды (75...90 %). Большую часть сухих веществ овощей составляют углеводы, которые представлены сахарами и полисахаридами. Из сахаров преобладающими являются глюкоза, фруктоза, сахароза, мальтоза. К полисахаридам относятся крахмал, гемицеллюлоза, пектиновые вещества, клетчатка.

Пектиновые вещества содержатся в количестве 4...12 % на сухие вещества, большая часть которых приходится на долю водорастворимого пектина. Клетчатки в овощах немного — всего 1...2 %. Она очень нежная и, в отличие от трудноперевариваемой клетчатки других продуктов, хорошо расщепляется и с большой полнотой усваивается. Клетчатка ценится свойством стимулировать перистальтику кишечника, выводить из организма холестерин, нормализовать состав микроорганизмов, находящихся в кишечнике, обеспечивать образование ряда витаминов группы В.

Минеральные вещества — калий, кальций, магний, фосфор, железо и другие в овощах содержатся в больших количествах. Все они также необходимы организму. Их роль — постоянно поддерживать в нем кислотно-щелочное равновесие, которое имеет прямое отношение к нормальному обмену веществ, правильному функционированию организма. И это очень важно, так как нередко организм перенасыщается такими продуктами, как мясо, рыба, яйца, сыр, крупа, хлеб. Они создают избыток кислых веществ,

нарушая тем самым работу защитных механизмов организма — устойчивость к различным заболеваниям, неприятным факторам, а также обменные процессы.

В овощах, плодах и ягодах содержится целый ряд витаминов: С (аскорбиновая кислота), Р (объединяет группу различных веществ растительной природы — флавоны, катехины и др.), А, РР (никотиновая кислота), К и почти вся группа витаминов В. Причем все они находятся в благоприятных соотношениях, что очень важно при сбалансированном витаминном питании, то есть когда они поступают в организм в комплексе и необходимом количестве. Особенно полезны сырые овощи, плоды и ягоды. В них, кроме перечисленных витаминов, присутствует витамин U, эффективно действующий при лечении болезней желудочно-кишечного тракта и предупреждающий их развитие. Витамины участвуют во всех жизненных процессах, протекающих в организме. Особое действие они оказывают на центральную нервную систему, сердечно-сосудистую, пищеварительную и эндокринную, не говоря уже о той роли, которая им отводится при лечении таких серьезных болезней, как атеросклероз, гипертония, язва желудка и двенадцатиперстной кишки.

Биологическое значение овощей, плодов и ягод определяется не только витаминами и минеральными веществами. Органические кислоты принимают активное участие в ощелачивании внутренней среды организма, в нейтрализации кислых продуктов, которые образуются в процессах метаболизма. Органические кислоты благоприятно действуют на пищеварение, повышая секрецию пищеварительных желез и моторику кишечника.

В моркови и капусте преобладает яблочная (до 500 мг в 100 г) и лимонная (до 100 мг в 100 г), в красной свекле — щавелевая кислота (50...100 мг в 100 г). Кислоты в овощах, плодах и ягодах находятся преимущественно в виде солей, так что значение рН овощей, плодов и ягод колеблется от 5,5 до 6,5.

Некоторые овощи, плоды и ягоды, например капуста, содержат биологически активное вещество — тартроновую кислоту, которая задерживает превращение в организме углеводов в жиры, поэтому особенно желательна в низкокалорийных продуктах. В овощах, плодах и ягодах содержатся вещества, обладающие выраженными фитонцидным и бактерицидным действиями на ряд микроорганизмов (многие виды грибов, золотистый стафилококк, туберкулезная палочка, протей и др.), благодаря содержанию в них органических кислот (кофейная, хлорогеновая, бензойная, хинная, сорбиновая) и других антимикробных веществ, обуславливающих фитоиммунитет овощей.

Пожалуй, одним из важнейших достоинств овощей, плодов и ягод является их способность благотворно влиять на процессы ассимиляции пищевых веществ. Многие авторы отмечают повышение усвояемости основных пищевых веществ (белков, жиров, минеральных веществ), продуктов, употребляемых совместно с овощами.

Особый интерес вызывает белок сберегающее действие овощей, то есть повышение усвоения организмом белков других продуктов, их более рациональное использование. Это явление объясняется усилением энзиматической активности секреторий пищеварительных желез под влиянием овощей, хотя сами овощи обладают невысокой белковой ценностью. Белки овощей полноценны.

Растительные волокна овощей, плодов и ягод, раздражая механорецепторы, заложенные в стенках желудочно-кишечного тракта, усиливают его моторику и секреторную функцию пищеварительных желез. Кроме того, клеточные оболочки овощей способствуют выведению холестерина из организма. Из ряда изученных растительных волокон наиболее выраженным гипохолестеринемическим действием обладают волокна моркови. Неусвояемые полисахариды нетоксичны, не способствуют аллергии, в то же время обладают детоксицирующим действием, нормализуют микрофлору кишечника.

Пищевые и технологические достоинства овощей, плодов и ягод связаны с их химическим составом, который различается в зависимости от вида и сорта овощей, а также условий их произрастания [7].

#### *Рисовая мука*

Данные, опубликованные в научно-технической литературе, а так же опыт работы предприятий ряда зарубежных стран свидетельствуют о том, что рисовая дроблёная крупа, переработанная в муку, может с успехом использоваться при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий. В настоящее время состав и пищевые достоинства рисовой муки достаточно изучены. Известно, что в ее составе содержится до 65 % крахмала. Кислотность рисовой муки 4,8...5,0 °С. Рисовая мука содержит жира в 3, сахаров в 1,6, золы в 6 раз больше, чем пшеничная мука 1-го сорта. Что касается липидов риса, то преобладающими в их структуре являются олеиновая и линолевая жирные кислоты.

Таким образом, рисовую муку — ценный пищевой продукт — целесообразно использовать в производстве мучных кондитерских изделий, что позволит повысить их диетические свойства. С увеличением дозировки рисовой муки происходит снижение показателя намокаемости. Наибольшей намокаемостью обладает образец с 25 % заменой пшеничной муки рисовой и превышает контрольный образец на 9,3 %. Прочность образцов с 25 и 50 % заменой пшеничной муки рисовой практически не меняется и остается равной контролю. Прочность печенья, где пшеничная мука полностью заменена на рисовую, на 12 % ниже. Удельный объем изделий с добавлением рисовой муки снижается по сравнению с контролем.

Учитывая, что в рисе по сравнению с другими крупами содержится меньше белка, клетчатки и натрия, он находит широкое применение при лечебном и диетическом питании в диетотерапии больных острым и хроническим энтероколитом, сердечно-сосудистыми и другими заболеваниями. Рисовая крупа является источником растительного белка, полноценного по аминокислотному составу, который близок к белкам зерна



гречихи. Она богата витаминами (В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>), фосфорсодержащими веществами, в том числе особо ценными – фитином и лецитином.

Отличительной особенностью рисовой муки является то, что она относится к крахмалосодержащему (около 80 %) сырью, у которого отсутствует клейковина. Обладает высокими и стабильными функциональными свойствами: влагоудерживающая, жирудерживающая, гелеобразующая способность; рекомендуемая гидротация муки рисовой 1:4, 1:6. В отличие от генетически модифицированных добавок, рисовая мука является естественным продуктом. Рисовая мука не содержит белок глютен, который даже для здоровых людей является пищевым раздражителем.

Области применения муки рисовой: детское и диетическое питание (в производстве быстро завариваемых каш и растительных консервов); производство мясных консервов, паштетов, сосисок, колбас, мясного фарша; производство сырков, майонезов, вареной сгущенки, йогуртов, соусов, кетчупов; производство хлебобулочных, кондитерских, макаронных изделий, пеллетов (чипсы); производство рыбных консервов, котлет, селедочного масла.

При добавлении рисовой муки к низким сортам пшеничной муки получают изделия более светлых оттенков, что делает актуальным применение рисовой муки во многих рецептах кондитерских изделий [22,23].

*Гречневая мука* – это уникальное сочетание исключительных вкусовых свойств и полезных качеств. Родом из Средней Азии, гречка культивируется уже более 1 000 лет. Она давно входит в еженедельный рацион питания во многих частях России и Китая, а в наше время на неё обратили внимание и в других странах. На Западе чаще всего она используется в форме муки, которая обладает тонким ореховым вкусом, легко переваривается и очень полезна для организма.

Гречневая крупа не имеет никакого родства с пшеницей и даже не является зерном. Это треугольное семечко из ревеневой семьи. Гречневая мука, в отличие от пшеничной, совершенно не содержит глютена и является

уникальным источником растительного белка. Нельзя недооценивать и её питательные свойства, такие как: большое количество углеводов, присутствие почти всех витаминов группы В и всех необходимых организму аминокислот.

Помимо этого, гречневая мука обладает важными лечебными свойствами. Она оказывает положительное влияние на сосудистую систему, укрепляет капилляры, способствует правильной работе печени, помогая выведению токсинов, а также помогает решить столь деликатную проблему запоров. Кроме того, она известна своими понижающими холестерин свойствами, помогает при остеоартрите, при заболеваниях брюшной полости, а также помогает избавиться от легкой депрессии, поднимая уровень допамина. Такую муку используют в производстве печенья, блинов, оладьей и для повышения питательной ценности хлеба [24].

## 2 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### 2.1 Разработка рецептур блюд

При выполнении выпускной квалификационной работы были разработаны следующие рецептуры блюд: гречневые кексы, моти, свекольные булочки.

Техника технологические карты блюд представлены в приложении А.

#### 2.1.1 Разработка рецептуры «Гречневые кексы»

В таблице 2.1 представлена рецептура блюда «Гречневые кексы»

*Таблица 2.1*

#### Рецептура блюда «Гречневые кексы»

Наименование сырья	Масса г	
	Брутто	Нетто
Гречневая мука	101	100
Сахар	101	100
Яйцо куриное	133	120
Масло подсолнечное	50	50
Вода	54	54
Какао-порошок	25	25
Разрыхлитель	0,08	0,08
Итого		449,08
Выход		395

Представляет собой выпеченное в жарочном шкафу изделие, приготовленное из гречневой муки, яиц, сахара, простительного масла, какао-порошка и разрыхлителя, взбитых и разложенных по формам.

#### 2.1.2 Разработка рецептуры «Моти»

В таблице 2.2 представлена рецептура блюда «Моти».

*Таблица 2.2*

#### Рецептура блюда «Моти»

Наименование сырья	Масса г	
	Брутто	Нетто
Рисовая мука	350	350
Вода	200	200
Сахар	200	200
Уксус	2	2

Шоколад	100	100
Консервированный персик	100	100
Выход		952

Изделие представляет собой приплюснутый шар из заварного рисового теста с начинкой, из целых фруктов, джемов, орехов, шоколада и т.д., внутри.

### 2.1.3 Разработка рецептуры «Свекольные булочки»

В таблице 2.3 представлена рецептура блюда «Свекольные булочки».

Таблица 2.3

#### Рецептура блюда «Свекольные булочки»

Наименование сырья	Масса г.	
	брутто	нетто
Мука пшеничная	250	250
Вода	100	100
Соль	15	15
Масло растительное	34	34
Дрожжи сухие	5	5
Свекла	125	100
Итого		504
Выход		473

Изделие представляет собой приплюснутый шар из дрожжевого теста розового цвета.

## 2.2 Описание технологического процесса и расчет времени приготовления блюд

### 2.2.1 Разработка технологии приготовления блюда «Гречневые кексы»

На рисунке 2.1 и в приложении Б представлена технологическая блок-схема приготовления блюда «Гречневые кексы».

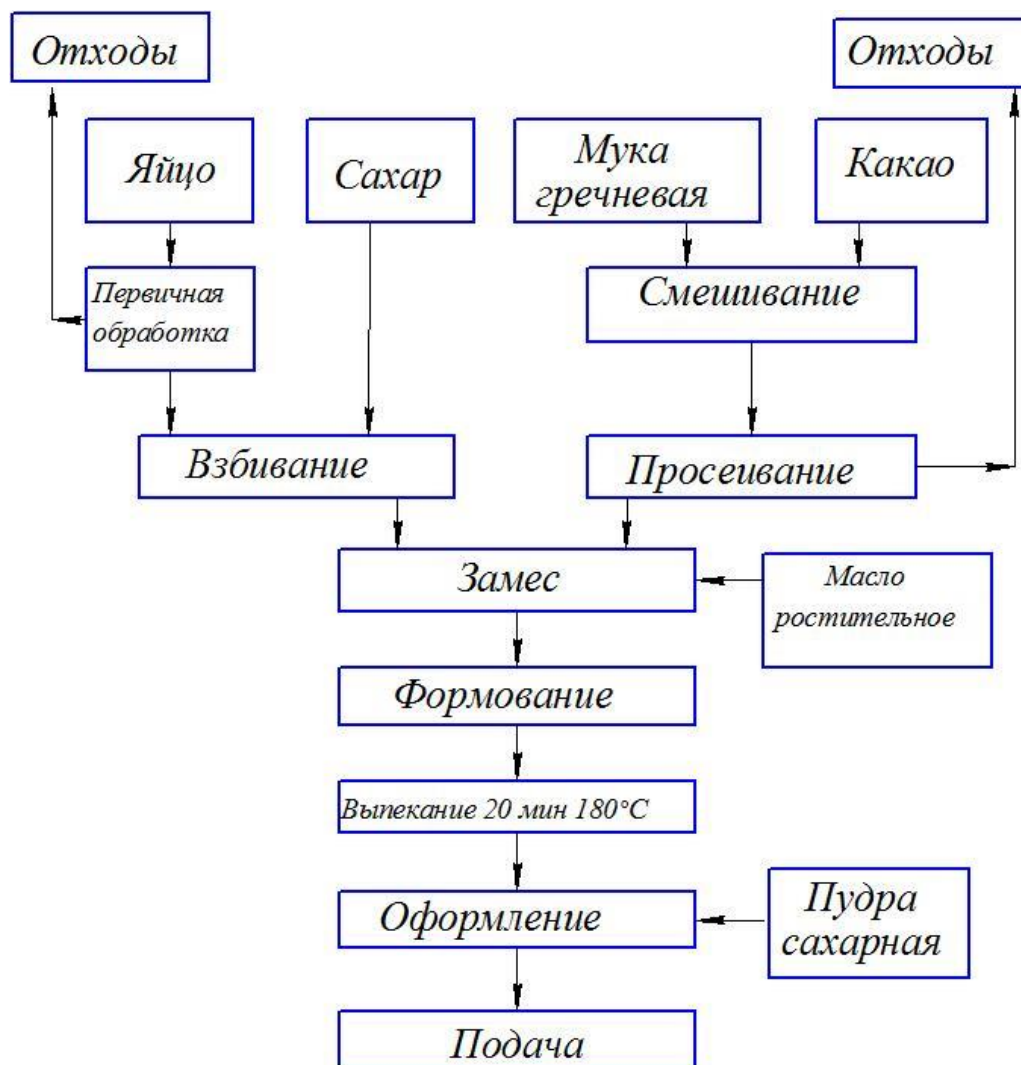


Рис. 2.1 Технологическая блок-схема приготовления блюда «Гречневые кексы»

Яйца взбить с сахаром до его полного растворения. Добавить к массе какао-порошок, растительное масло и питьевую воду комнатной температуры. Все тщательно перемешать. Муку соединить с разрыхлителем, просеять и ввести в массу. Разложить в формочки тесто по 75г.

Выпекать гречневые кексы при 180 градусах на среднем уровне 20 минут в предварительно разогретой печи.

### 2.2.2 Разработка технологии приготовления блюда «Моти»

На рисунке 2.2 и в приложении Б представлена технологическая блок-схема приготовления блюда «Моти».

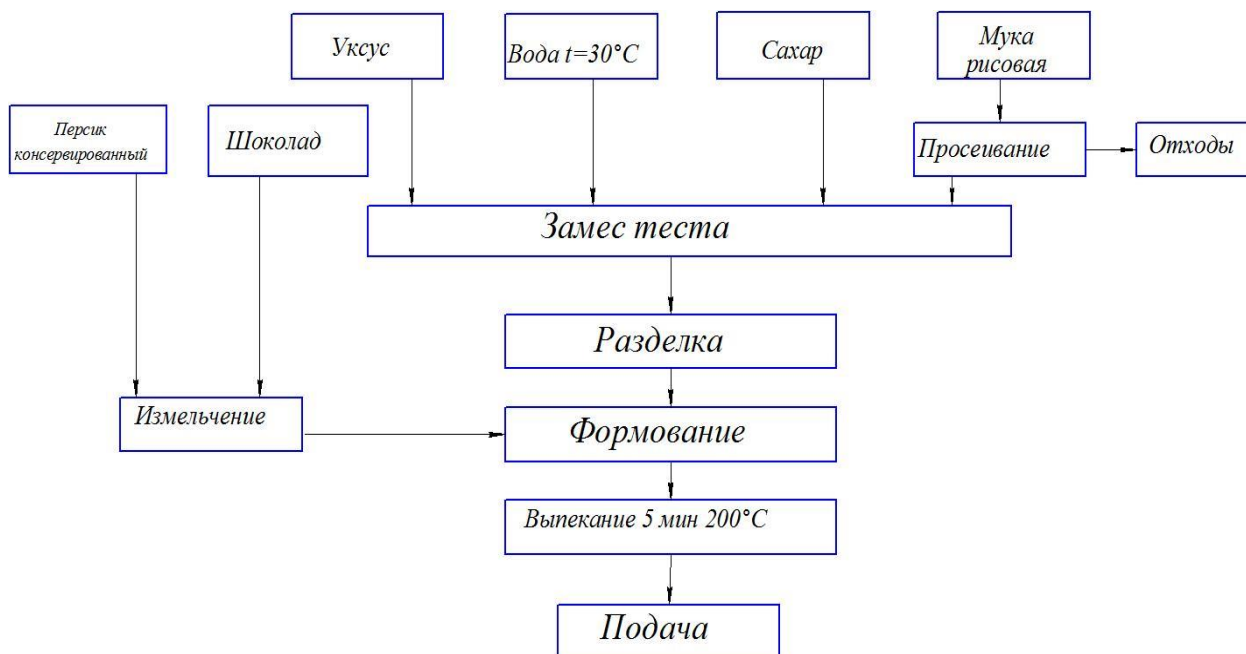


Рис. 2.2 Технологическая блок-схема приготовления блюда «Моти»

Муку смешать с сахаром и водой до однородности, добавить уксус. Разделить получившееся тесто на шарики по 75 г. Из шариков сделать лепешки, в центр каждой положить по 10 г измельченных персика и шоколада, слепить края и придать изделию форму шара.

Выпекать при 180 °С на среднем уровне 5 минут в предварительно разогретой печи. Полностью остудить.

### 2.2.3 Разработка технологии приготовления блюда «Свекольные булочки»

На рисунке 2.3 и в приложении Б представлена технологическая блок-схема приготовления блюда «Булочки свекольные»

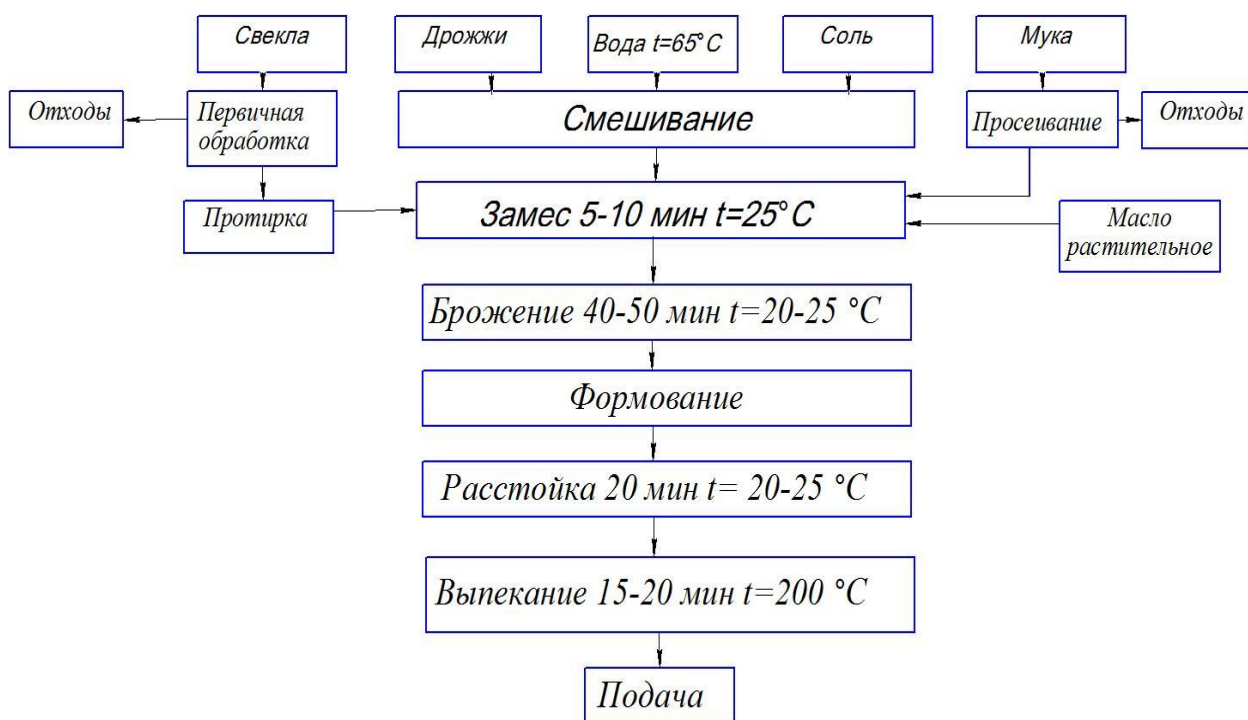


Рис. 2.3 Технологическая блок-схема приготовления блюда «Булочки свекольные»

Свеклу помыть, отварить, почистить, измельчить в блендере до состояния пюре. Дрожжи смешать с солью, залить водой  $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , дать набухнуть. В муку влить подсолнечное масло, свекольное пюре, набухшие дрожжи, замесить эластичное тесто. Дать подняться 40-50 мин. Сформовать шарики по 100 г, убрать в расточенный шкаф на 20 мин. Выпекаем в заранее разогретой духовке при  $200\text{ }^{\circ}\text{C}$  15-20 минут.

### 2.3 Товароведческая характеристика блюд

Товароведная характеристика мучных кондитерских изделий является актуальной так, как ассортимент и качество мучных кондитерских изделий при реализации покупателям имеют большое значение в удовлетворение покупательского спроса [8].

Мучные кондитерские изделия - это пищевой продукт, обладающий преимущественно сладким вкусом, разнообразный по форме, составу, консистенции, структуре и аромату. Не являясь основными продуктами

питания, мучные кондитерские изделия пользуются спросом у всех возрастных групп населения.

Кондитерская отрасль является одной из наиболее динамично развивающихся отраслей пищевой промышленности. По данным Госкомстата, в России насчитывается более 800 производителей кондитерских изделий, не считая мелких частных предприятий, не поддающихся учету.

### **2.3.1 «Гречневые кексы»**

Блюдо «Гречневые кексы» представляет собой выпеченное в жарочном шкафу изделие, приготовленное из гречневой муки, яиц, сахара, простительного масла, какао-порошка и разрыхлителя, взбитых и разложенных по формам.

Внешний вид: кекс прямоугольной или круглой формы.

Консистенция: мягкая с равномерной пористостью, без вздутий, следов не промесса.

Цвет: кофе с молоком.

Вкус: сладкий.

Запах: свежесыпеченного теста, приятный.

На рисунке 2.4 представлен внешний вид блюда «Гречневые кексы».





Рис. 2.4 Внешний вид блюда «Гречневые кексы»

### 2.3.2 «Моти»

Изделие «Моти» представляет собой приплюснутый шар из заварного рисового теста с начинкой, из целых фруктов, джемов, орехов, шоколада и т.д., внутри.

Внешний вид: приплюснутый шар с матовой поверхностью.

Консистенция: теста упругая, начинки по виду.

Цвет: добавленных красителей или белый.

Вкус: теста сладкий, начинки взятого ингредиента.

Запах: свойственный использованным продуктам.

На рисунке 2.5 представлен внешний вид блюда «Моти».



Рис. 2.5 Внешний вид блюда «Моти»

### **2.3.3 «Свекольные булочки»**

Изделие «Свекольные булочки» представляет собой приплюснутый шар из дрожжевого теста.

Внешний вид: приплюснутый шар с матовой поверхностью.

Консистенция: теста упругая с хрустящей корочкой.

Цвет: Розовый.

Вкус: теста сладкий, свекольный.

Запах: свойственный использованным продуктам.

На рисунке 2.6 представлен внешний вид блюда «Свекольные булочки»



Рис. 2.6 Внешний вид блюда «Свекольные булочки»

## 2.4 Расчет материального баланса, пищевой и энергетической ценности разработанных блюд

### 2.4.1 Расчет материального баланса производства блюда «Гречневые кексы»

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда по формуле 2.1

$$M_{\text{отх}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot K_{\text{отх}}}{100}, \quad (2.1)$$

Где  $M_{\text{бр}}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука гречневая:

$$M_{\text{отх}} = (100 \cdot 1) / 100 = 1 \text{ г}$$

Сахар:

$$M_{\text{отх}} = (100 \cdot 1) / 100 = 1 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{отх}} = (133 \cdot 10) / 100 = 13 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Гречневые кексы» сведены в таблицу 2.4.

Таблица 2.4

<b>Количество отходов при холодной обработке сырья</b>		
№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Мука гречневая	1
3	Сахар	1
4	Яйцо куриное	13

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда по формуле 2.2

$$M_{\text{н}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot (100 - K_{\text{отх}})}{100}, \quad (2.2)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$M_{\text{бр}}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука гречневая:

$$M_{\text{н}} = (101 \cdot 99) / 100 = 100 \text{ г}$$

Сахар:

$$M_{\text{н}} = (101 \cdot 99) / 100 = 100 \text{ г}$$

Яйцо куриное:

$$M_{\text{н}} = (133 \cdot 90) / 100 = 120 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто сведены в таблицу 2.5.

Таблица 2.5

<b>Масса нетто для блюда «Гречневые кексы»</b>		
№	Наименование сырья	Масса нетто, после холодной обработки, г
1	Мука гречневая	100
3	Сахар	100
4	Яйцо куриное	120

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Гречневые кексы» по формуле 2.3

$$M_{\Pi} = \frac{M_{\text{н}} \cdot K_{\Pi}}{100}, \quad (2.3)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\Pi}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\Pi} = (449 \cdot 12) / 100 = 54 \text{ г.}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Гречневые кексы» сведены в таблице 2.6.

Таблица 2.6

**Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда  
«Гречневые кексы»**

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Тесто	54

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Гречневые кексы» после тепловой обработке по формуле 2.4

$$M_{\Gamma} = \frac{M_{\text{н}} \cdot (100 - K_{\Pi})}{100}, \quad (2.4)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\Pi}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\Gamma} = (449 \cdot 88) / 100 = 395 \text{ г.}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Гречневые кексы» сведены в таблицу 2.7.

Таблица 2.7

**Определение готового изделия**

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Гречневая мука	100
2	Сахар	100
3	Яйцо куриное	120
4	Масло подсолнечное	50
5	Вода	54
6	Какао-порошок	25
7	Разрыхлитель	0,08

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Гречневые кексы».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Гречневые кексы», и сводим в таблице 2.8.

Таблица 2.8

### Пищевая ценность продуктов

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Гречневая мука	13,6	1,2	71,9
2	Сахар	-	-	99,8
3	Яйцо куриное	12,5	12	0,6
4	Масло растительное	-	99,7	-
5	Вода	-	-	-
6	Какао-порошок	24,3	15	10,2
7	разрыхлитель	0,1	-	19,6

Яйцо куриное:

Белки  $(12,5 \cdot 120) / 100 = 15$  г;

Жиры  $(12 \cdot 120) / 100 = 14,4$  г;

Углеводы  $(0,6 \cdot 120) / 100 = 0,72$  г.

Масло подсолнечное:

Белки 0;

Жиры  $(99,8 \cdot 50) / 100 = 49,9$  г;

Углеводы 0.

Какао-порошок:

Белки  $(24,3 \cdot 25) / 100 = 6,07$  г;

Жиры  $(15 \cdot 25) / 100 = 3,75$  г;

Углеводы  $(10,2 \cdot 25) / 100 = 2,55$  г.

Разрыхлитель:

Белки  $(0,1 \cdot 0,08) / 100 = 0,008$  г;

Жиры 0;

Углеводы  $(19,6 \cdot 0,08) / 100 = 0,01$  г.



Зная калорийность белков, жиров и углеводов проводим расчет энергетической ценности:

Белки 0,4 ккал (16,7кДж)\*34,67=13,86 ккал(578,9 кДж)

Жиры 9 ккал (37,7кДж)\*65,25=587,25 ккал(2459,9 кДж)

Углеводы 3,75 ккал (15,7кДж)\*175,07=656, 51 ккал(2748,5 кДж)

Результат расчетов сводим в таблицу 2.9.

Таблица 2.9

**Общая масса пищевой ценности блюда «Гречневые кексы»**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ (395г)
34,67	65,25	175,07	1257,62/5787,3

**2.4.2 Расчет материального баланса производства блюда «Моти»**

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда по формуле 2.1

$$M_{отх} = \frac{M_{бр} \cdot K_{отх}}{100}, \quad (2.1)$$

Где  $M_{бр}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{отх}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука рисовая:

$$M_{отх} = (353,5 \cdot 1) / 100 = 3,5 \text{ г}$$

Сахар:

$$M_{отх} = (202 \cdot 1) / 100 = 2 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Моти» сведены в таблицу 2.10.

Таблица 2.10

**Количество отходов при холодной обработке сырья**

№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Мука гречневая	3,5
2	Сахар	2

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда по формуле 2.2

$$M_{\text{н}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot (100 - K_{\text{отх}})}{100}, \quad (2.2)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$M_{\text{бр}}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука гречневая:

$$M_{\text{н}} = (353,5 \cdot 99) / 100 = 350 \text{ г}$$

Сахар:

$$M_{\text{н}} = (202 \cdot 99) / 100 = 200 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто сведены в таблицу 2.11.

Таблица 2.11

**Масса нетто для блюда «Моти»**

№	Наименование сырья	Масса нетто, после холодной обработки, г
1	Мука гречневая	350
3	Сахар	200

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Моти» по формуле 2.3

$$M_{\text{п}} = \frac{M_{\text{н}} \cdot K_{\text{п}}}{100}, \quad (2.3)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\text{п}}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\text{п}} = (953 \cdot 6) / 100 = 57,18 \text{ г.}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Моти» сведены в таблице 2.12.



Таблица 2.12

**Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда «Моти»**

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Тесто	57,18

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Моти» после тепловой обработки по формуле 2.4

$$M_{\Gamma} = \frac{M_{\text{н}} \cdot (100 - K_{\text{п}})}{100}, \quad (2.4)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\text{п}}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\Gamma} = (953 \cdot 94) / 100 = 895,8 \text{ г.}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Моти» сведены в таблицу 2.13.

Таблица 2.13

**Определение массы готового изделия**

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Рисовая мука	350
2	Вода	200
3	Сахар	200
4	Уксус	2
5	Шоколад	100
6	Консервированный персик	100

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Моти».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Моти», и сводим в таблице 2.14.

Таблица 2.14

**Пищевая ценность продуктов**

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Рисовая мука	5,95	1,42	80,13
2	Вода	-	-	-

3	Сахар	-	-	99,8
4	Уксус	-	-	3
5	Шоколад	6,1	35,1	48
6	Консервированный персик	0,64	0,08	13,38

Рисовая мука:

Белки  $(5,95 \cdot 350) / 100 = 20,82\text{г}$ ;

Жиры  $(1,42 \cdot 350) / 100 = 4,97\text{г}$ ;

Углеводы  $(80,13 \cdot 350) / 100 = 280,4\text{г}$ .

Сахар:

Белки 0;

Жиры 0;

Углеводы  $(99,8 \cdot 200) / 100 = 199,6\text{г}$ .

Уксус:

Белки 0;

Жиры 0;

Углеводы  $(3 \cdot 2) / 100 = 0,06\text{г}$ .

Зная калорийность белков, жиров и углеводов проводим расчет энергетической ценности:

Белки 0,4 ккал  $(16,7\text{кДж}) \cdot 27,57 = 11,02$  ккал (460,41 кДж)

Жиры 9 ккал  $(37,7\text{кДж}) \cdot 40,07 = 360,63$  ккал (1510,63 кДж)

Углеводы 3,75 ккал  $(15,7\text{кДж}) \cdot 541,38 = 2030,17$  ккал (8499,6 кДж).

Результат расчетов сводим в таблицу 2.15.

Таблица 2.15

**Общая масса пищевой ценности блюда «Моти»**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ (952г)
27,57	40,07	541,38	2401,84/ 10470,64

### 2.4.3 Расчет материального баланса производства блюда «Свекольные булочки»

На первом этапе производим определение количества отходов при холодной обработке сырья при производстве блюда по формуле 2.1

$$M_{\text{отх}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot K_{\text{отх}}}{100}, \quad (2.1)$$

Где  $M_{\text{бр}}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука пшеничная:

$$M_{\text{отх}} = (253 \cdot 1) / 100 = 2,5 \text{ г}$$

Свекла:

$$M_{\text{отх}} = (125 \cdot 20) / 100 = 25 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные отходов для блюда «Свекольные булочки» сведены в таблицу 2.14.

Таблица 2.14

**Количество отходов при холодной обработке сырья**

№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Мука пшеничная	2,5
2	Свекла	25

На втором этапе определяем массу нетто сырья для блюда по формуле 2.2.

$$M_{\text{н}} = \frac{M_{\text{бр}} \cdot (100 - K_{\text{отх}})}{100}, \quad (2.2)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$M_{\text{бр}}$  – масса брутто сырья, г;

$K_{\text{отх}}$  – отходы сырья при холодной обработке, %.

Мука пшеничная:

$$M_{\text{н}} = 253 \cdot 99 / 100 = 250 \text{ г}$$

Секла:

$$M_{\text{н}} = 125 \cdot (100 - 80) / 100 = 100 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные по массе нетто сведены в таблицу 2.15.

Таблица 2.15

**Масса нетто для блюда «Свекольные булочки»**

№	Наименование сырья	Количество отходов при холодной обработке, г
1	Мука пшеничная	250
2	Свекла	100

На третьем этапе проводим определение количества потерь при тепловой обработке массы сырья нетто для блюда «Свекольные булочки» по формуле 2.3

$$M_{\Pi} = \frac{M_{\text{н}} \cdot K_{\Pi}}{100}, \quad (2.3)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\Pi}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\Pi} = 504 \cdot 6 / 100 = 30,24 \text{ г}$$

Все рассчитанные данные потерь для блюда «Свекольные булочки» сведены в таблице 2.16.

Таблица 2.16

**Количество отходов при тепловой обработке сырья для блюда «Свекольные булочки»**

№	Наименование сырья	Количество отходов при тепловой обработке, г
1	Тесто	30,24

На четвертом этапе проводим определение массы сырья для блюда «Свекольные булочки» после тепловой обработке по формуле 2.4

$$M_{\Gamma} = \frac{M_{\text{н}} \cdot (100 - K_{\Pi})}{100}, \quad (2.4)$$

Где  $M_{\text{н}}$  – масса нетто сырья, г;

$K_{\Pi}$  – отходы сырья при тепловой обработке, %.

Тесто:

$$M_{\Gamma} = 504 \cdot (100 - 6) / 100 = 473 \text{ г}$$

Расчетные массы сырья для блюда «Свекольные булочки» сведены в таблицу 2.17.

Таблица 2.17

### Определение массы готового изделия

№	Наименование сырья	Масса готового изделия, г
1	Мука пшеничная	250
2	Вода	100
3	Соль	15
4	Масло растительное	34
5	Дрожжи сухие	5
6	Свекла	100

На пятом этапе проводим определение пищевой и энергетической ценности блюда «Свекольные булочки».

Выбираем пищевую и энергетическую ценность продуктов, входящих в состав блюда «Свекольные булочки», и сводим в таблице 2.18.

Таблица 2.18

### Пищевая ценность продуктов

№	Наименование сырья	Пищевая ценность на 100 г продуктов:		
		Белки	Жиры	Углеводы
1	Мука пшеничная	10,8	1,1	72,3
2	Вода	-	-	-
3	Соль	-	-	-
4	Масло растительное	-	99,7	-
5	Дрожжи сухие	12,7	2,7	-
6	Свекла	1,5	0,1	8,8

Мука пшеничная:

Белки  $(10,8 \cdot 250) / 100 = 27$ г;

Жиры  $(1,1 \cdot 250) / 100 = 2,75$  г;

Углеводы  $(72,3 \cdot 250) / 100 = 108,75$  г.

Масло растительное:

Белки 0;

Жиры  $(99,7 \cdot 34) / 100 = 33,8$  г;

Углеводы 0.

Дрожжи сухие:

Белки  $(12,7*5)/100= 0,6$  г;

Жиры  $(2,7*5)/100= 0,1$ г;

Углеводы 0.

Свекла:

Белки  $(1,5*100)/100= 1,5$ г;

Жиры  $(0,1*100)/100= 0,1$  г;

Углеводы  $(8,8*100)/100= 8,8$ г.

Зная калорийность белков, жиров и углеводов проводим расчет энергетической ценности:

Белки 0,4 ккал (16,7 кДж)\*29,1 = 11,64 ккал(194,38 кДж)

Жиры 9 ккал (37,7кДж)\*36,7 = 330,3 ккал(1383,5 кДж)

Углеводы 3,75 ккал (15,7кДж)\*117,5 = 440,6 ккал(1844,7кДж)

Результат расчетов сводим в таблицу 2.19.

*Таблица 2.19*

#### **Общая масса пищевой ценности блюда «Свекольные булочки»**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ (473г)
29,1	36,7	117,5	782,5 / 3422,6

## **2.5 Подбор и расчет оборудования**

### **2.5.1 Производственная программа**

В таблице 2.20 представлена производственная программа.

*Таблица 2.20*

#### **Производственная программа**

№п/п	Наименование блюда	Выход порции, г	Кол-во порций
Пироги			
1	Миндальное облачко	120	20
2	Катлама с маком	120	20
3	Фруктовая долина	120	20
4	Королевская ватрушка	120	30
Пирожки штучные			
5	с яблоком	75	40

6	с картошкой	75	40
7	с яйцом и луком	75	40
8	с рыбой с рисом	75	40
Пирожные			
9	Гречневые кексы	70	50
10	Корзиночка со сливками	60	50
11	Корзиночки фруктовые	80	30
12	Яблоки в слойке	120	20
13	Моти	90	40
14	Свекольная булочка	75	50
Торты			
15	Наполеон	120	20
16	Лесная сказка	150	20
17	Муравейник	150	20
18	Прага	120	20
Напитки			
19	Чай	200	150
20	Кофе	200	150
21	Соки в ассортименте	200	150
22	Минеральные воды	200	50
23	Молочный коктейль	200	50

### 2.5.2 Расчет оборудования (Конвекционная печь)

Расчет пекарного оборудования можно проводить двумя способами: по определению необходимой площади пода оборудования или по времени работы пекарного шкафа.

Чтобы выбрать конвекционную печь нужно рассчитать число отсеков по формуле (2.5):

$$n_{от} = \sum N_{ге} / \varphi, \quad (2.5)$$

где  $n_{от}$  – число отсеков в аппарате;

$N_{ге}$  – число гастроемкостей за расчетный период;

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков.

Расчеты количества отсеков печи приводим в таблицу 2.21.

**Расчет конвекционной печи**

Наименование блюда или изделия	Количество изделий за смену, шт	Количество изделий на 1 листе, шт	Оборачиваемость за расчетный период	Время подооборота, мин	Число отсеков
Миндальное облачко	5	3	2	60	0,83
Катлама с маком	5	4	2	30	0,31
Фруктовая долина	5	5	1	20	0,33
Королевская ватрушка	2	1	2	20	0,33
Пирожки	200	18	12	15	0,23
Гречневые кексы	70	35	2	20	0,33
Корзиночка со сливками	70	35	3	15	0,17
Корзиночки фруктовые	30	35	1	20	0,29
Яблоки в слойке	20	12	2	15	0,21
Моти	60	18	4	5	0,07
Свекольная булочка	50	18	3	15	0,23
Наполеон	3	2	2	15	0,19
Лесная сказка	3	1	3	5	0,08
Муравейник	3	1	3	15	0,25
Прага	3	3	1	45	0,75
Итого					4,61

**2.5.3 Подбор оборудования**

Подбор конвекционной печи указан в таблице 2.22.



## Подбор конвекционной печи

Наименование оборудования	Страна производства	Мощность, кВт	Температурный диапазон, °С	Габаритные размеры, мм	Цена тыс. руб.
Печь конвекционная TECNOEKA EVOLUTION EKF 664 TC	Италия	10,5 кВт	30 °С - 260 °С	935x930x825	232.834
Печь конвекционная UNOX XEBC-06EU-E1R	Италия	14 кВт	35 °С - 260 °С	860x957x843	251.640
Печь конвекционная КЭП-6П	Россия	10.5 кВт	70 °С - 270 °С	865x880x830	123.300

Печь конвекционная TECNOEKA EVOLUTION EKF 664 TC (рис. 2.7)

Особенности данной серии – сенсорная панель управления «Touchcontrol» на 10 языках, включая русский. Два реверсивных вентилятора. Три скорости вращения вентиляторов. 240 программ рецептов, до 9 этапов приготовления за один цикл. Внутреннее освещение светодиодами для экономии электроэнергии. Дверь с двойным термостойким стеклом. Уровень защиты от воды IPX5. Самодиагностика с предупреждением о неисправностях. Возможность подключения термощупа для измерения температуры внутри продукта. Дополнительная опция: Система автоматической мойки KWT, которая может быть запущена по завершению рабочего процесса («ночной режим»).

Модель TECNOEKA EVOLUTION EKF 664 TC – печь конвекционная на 6 уровней с сенсорной панелью управления.



Рис.2.7 Печь конвекционная TECNOEKA EVOLUTION EKF 664 TC

Печь конвекционная UNOX XEBC-06EU-E1R (рис. 2.8)

Особенности данной серии – сенсорная панель управления MASTER Touch PLUS. Два реверсивных вентилятора. Восемь скоростей вращения вентилятора. Возможность создания 256 рецептов, до 9 этапов приготовления за один цикл. Технология MIND MapТехнологияDryMaxi. Технология SteamMaxi. Распашная стеклянная дверь. Автоматическая мойка RotorKLEAN. Подключение к водопроводу и канализации.



Рис.2.8 Печь конвекционная UNOX XEBC-06EU-E1R

Модель UNOX XEBC-06EU-E1R – печь конвекционная на 6 уровней с сенсорной панелью управления.

Печь конвекционная КЭП-6П (рис. 2.9)



Рис. 2.9 Печь конвекционная КЭП-6П

Особенности данной серии – электромеханическая панель управления. Инжекционный тип переувлажнения. Таймер. Два реверсивных вентилятора. Дверца с двойным жаропрочным остеклением с воздушной прослойкой. Лампа подсветки. Противни в комплект не входят.

Модель КЭП-6П – печь конвекционная на 6 уровней с панелью управления.

Для кофейни на 30 мест выбираем печь конвекционную TECNOEKA EVOLUTION EKF 664 TC, так как она обладает следующими преимуществами:

Данный прибор целесообразен по нескольким причинам:

- Печь произведена итальянской компанией TECNOEKA – одним из лидеров рынка профессионального оборудования для предприятий общественного питания.
- Детали оборудования выполнены из нержавеющей стали и антикоррозийных материалов.
- Благодаря своей многофункциональности, он позволяет приготовить богатый ассортимент блюд.
- Во время приготовления различных блюд одновременно, не происходит смешения запахов и вкусов, и при этом продукты сохраняют все полезные свойства: витамины и микроэлементы.

- Печь работает в трех режимах, которые можно использовать отдельно, последовательно или комбинируя друг с другом [9].

Чертеж конвекционной печи представлен в приложении В.

#### **2.5.4. Требования по технике безопасности и пожарной безопасности**

При первом использовании печи советуется включить ее для холостой работы и при максимальной температуре примерно на один час. Таким образом, устраняются вероятные неприятные запахи, вызванные термической изоляцией и остатками производственной смазки.

Этот прибор должен быть предназначен только для того использования, для которого он был специально разработан, то есть для приготовления еды в печи. Любое другое применение должно считаться неправильным.

Прибор может быть использован: для всех типов приготовления в печи сладких блюд, пиццы, мяса, рыбы, овощей, для обработки и подготовки охлажденной и замороженной еды.

При расположении еды в рабочей камере, сохранять расстояние по крайней мере 40 мм между одним и другим противнем, чтобы чрезмерно не препятствовать циркуляции воздуха.

Не использовать противни с краями выше чем необходимо: края представляют собой барьеры, которые препятствуют циркуляции горячего воздуха.

Предварительно нагревать печь перед каждым приготовлением, чтобы получить максимальную отдачу.

Чтобы получить как можно более однородное приготовление, распределить еду как можно более однородно на каждый отдельный противень, учитывая ее вес, слой и толщину.

Избегать того, чтобы солить еду в камере приготовления.

Чтобы проконтролировать правильный ход цикла приготовления, достаточно использовать внутреннее освещение камеры, избегая

бесполезного открытия дверки, которое является причиной бесполезного расхода энергии и удлинения времени приготовления.

### *Остаточные риски*

После приготовления еды осторожно открыть дверку для того чтобы избежать сильного выхода тепла, которое могло бы стать причиной ожогов.

Во время работы печи обращать внимание на горячие зоны (отмеченные на приборе) наружных поверхностей.

Установить прибор на стойку или на похожую опору, на высоту примерно 85 см от пола.

Стойка опоры или опора должны быть в состоянии выдержать вес прибора и разместить его правильным образом.

Во избежание неправильного подсоединения прибора, соответствующие электрические и гидравлические соединения отмечены надлежащими идентификационными табличками.

Снятие внутреннего стекла дверки для вероятной чистки должно выполняться с помощью второго оператора: один оператор поддерживает стекло, в то время как второй развинчивает винты крепления.

Прибор снабжен электрическими частями и никогда не должен мыться струей воды или пара.

Прибор подсоединен электрически: перед выполнением любого рода очистки, прервать электрическое питание.

### 3 ПЛАН ХАССП НА ПРЕДПРИЯТИИ ПИТАНИЯ

ХАССП (англ. HACCP – Hazard Analysis and Critical Control Points, анализ рисков и критические точки контроля) – это система управления безопасностью пищевых продуктов, которая обеспечивает контроль на абсолютно всех этапах пищевой цепочки, в любой точке производственного процесса, а также хранения и реализации продукции, где существует вероятность возникновения опасной ситуации. Система ХАССП главным образом используются компаниями-производителями пищевой продукции. В развитых странах каждое предприятие-изготовитель разрабатывает собственную систему ХАССП, в которой учитываются все технологические особенности производства. Разработанная система может подвергаться изменениям, перерабатываться с целью соответствия каким-либо изменениям в процессах технологий производства [8].

#### 3.1 «Гречневые кексы»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Гречневых кексов» и сведены в таблице 3.1.

*Таблица 3.1*

#### Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Гречневых кексов»

Сырье, полуфабрикаты	Нормативная документация
Мука гречневая	ГОСТ 53495-2009 Гречневая мука
Сахар	ГОСТ 33222-2015 Сахар белый
Масло растительное	ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. ТУ
Разрыхлитель	ГОСТ 17481-72. Технологические процессы в кондитерской промышленности. ТУ
Какао-порошок	ГОСТ 108-2014 Какао-порошок. ТУ
Яйцо куриное	ГОСТ Р 54486-2011 Яйца пищевые

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.2.

Таблица 3.2

### Анализ возможных опасностей

Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	БГКП ( бактерии группы кишечных палочек), Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, дрожжи, гельминты и их личинки
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), посторонние примеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Гречневых кексов».

Таблица 3.3

### Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
<b>Микробиологические факторы</b>				
1	Гельминты и их личинки	3	2	-
2	Salmonella	3	4	+
3	БГКП (бактерии группы кишечной палочки)	3	2	-
4	Listeria monocytogenes	3	3	+
5	Staphylococcus aureus	2	2	-
6	Дрожжи	2	2	-
<b>Химические факторы</b>				
7	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-
8	Радионуклиды	3	1	-
9	Пестициды	3	1	-
10	Нитраты	3	1	-
11	Моющие средства	2	1	-

12	Антибиотики	3	1	-
13	Микотоксины	3	1	-
Физические факторы				
14	Личные вещи	1	2	-
15	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
16	Посторонние примеси	3	2	-
17	Упаковочные материалы	2	1	-
18	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Гречневые кексы». Схема изображена на рисунке 3.1.

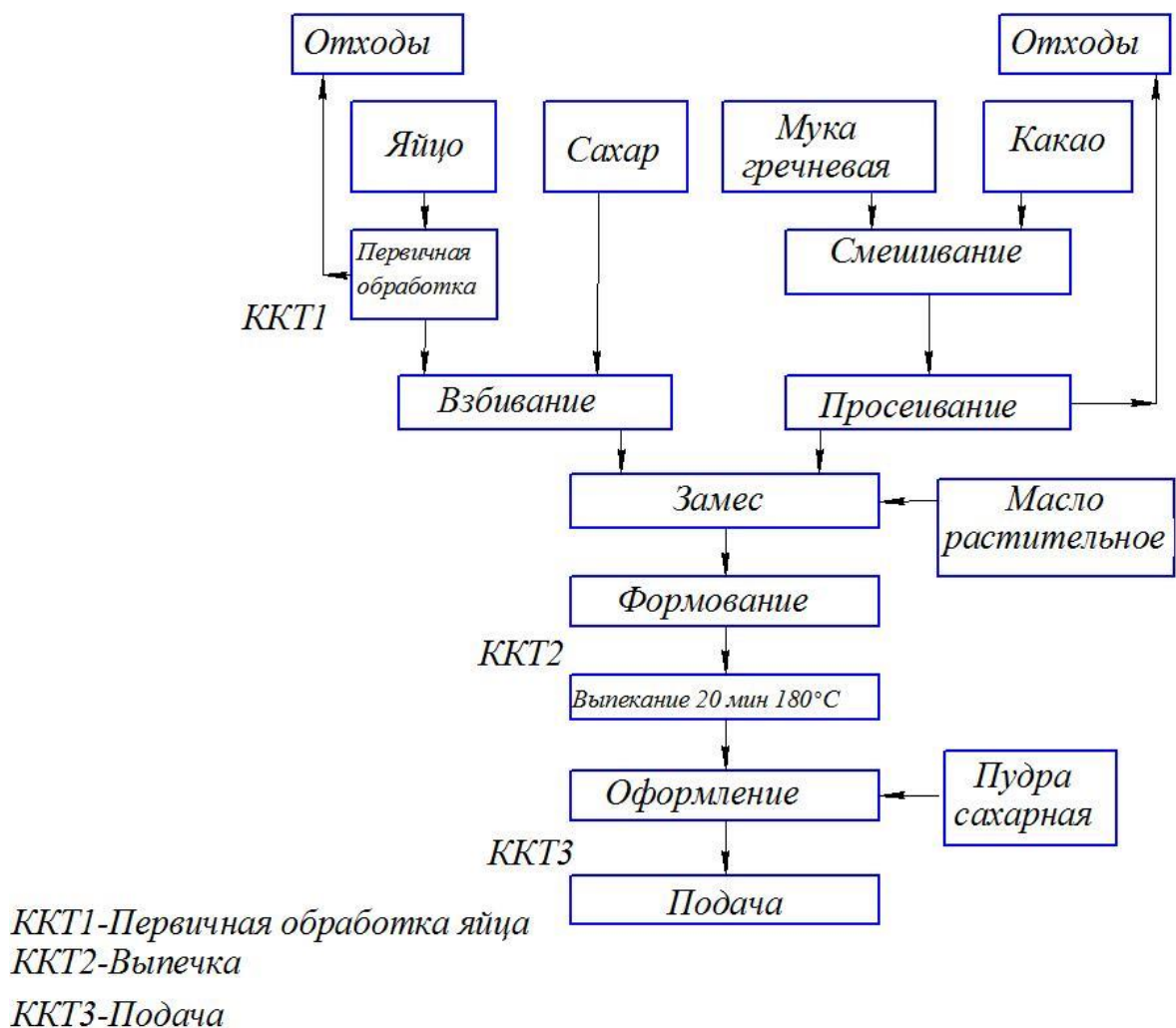


Рис.3.1 Технологическая схема приготовления «Гречневые кексы» с расставленными ККТ



После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.4.

План ХАССП						
Продукт: Гречневые кексы						
Описание продукта: кекс круглой формы, посыпанный сахарной пудрой						
Способ хранения: 3-4ч. в хлебных лотках						
Способ реализации: подают в чистых десертных тарелках						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
ККТ 1, первичная обработка яиц	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение обязательной первичной обработки и в трехсекционной ванне	Мойка теплым 1-2 %-ным раствором кальцинированной соды, обработка 0,5 %-ным раствором хлорамина и ополаскивание холодной проточной водой	Просмотр на овоскопе	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки
ККТ 2, выпекание	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение температурного режима при запекании	Температура в толще блюда не ниже 63 °С	Измерение температуры в центре продукта с помощью откалиброванного стерильного термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки
ККТ 3, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Гречневых кексов».

### 3.2 «Моти»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Моти» и сведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

#### Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Моти»

Сырье, полуфабрикаты	Нормативная документация
Мука рисовая	ГОСТ 53495-2009 Мука рисовая
Сахар	ГОСТ 33222-2015 Сахар белый
Персик консервированный	ГОСТ 33317-2015 Консервы фруктовые
Уксус	ГОСТ Р 56968-2016 Уксус столовый
Шоколад	ГОСТ 31721-2012 Шоколад

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.6.

Таблица 3.6

#### Анализ возможных опасностей

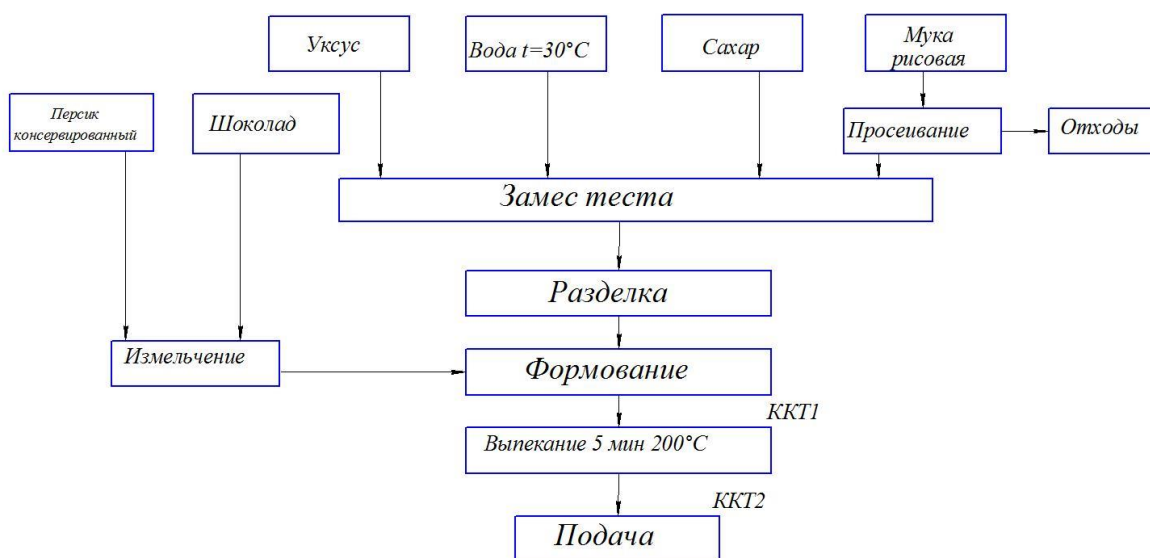
Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	БГКП ( бактерии группы кишечных палочек), Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, дрожжи, гельминты и их личинки
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), посторонние примеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Моти», выбор представлен в таблице 3.7.

## Выбор учитываемых опасных факторов

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
<b>Микробиологические факторы</b>				
1	Гельминты и их личинки	3	2	-
2	Salmonella	3	4	+
3	БГКП (бактерии группы кишечной палочки)	3	2	-
4	Listeria monocytogenes	3	3	+
5	Staphylococcus aureus	2	2	-
6	Дрожжи	2	2	-
<b>Химические факторы</b>				
7	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-
8	Радионуклиды	3	1	-
9	Пестициды	3	1	-
10	Нитраты	3	1	-
11	Моющие средства	2	1	-
12	Антибиотики	3	1	-
13	Микотоксины	3	1	-
<b>Физические факторы</b>				
14	Личные вещи	1	2	-
15	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
16	Посторонние примеси	3	2	-
17	Упаковочные материалы	2	1	-
18	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Моти». Схема изображена на рисунке 3.2.



ККТ1-Выпечка  
ККТ2-Подача

Рис.3.2 Технологическая схема приготовления «Моти» с расставленными ККТ

После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.8.

Таблица 3.8

### Рабочий план ХАССП

План ХАССП						
Продукт: Моти						
Описание продукта: Приплюснутый белый шарик						
Способ хранения: 2-3 ч. в хлебных латках						
Способ реализации: подают в чистых десертных тарелках						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
ККТ 1, выпекание	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение температурного режима при запекании	Температура в толще блюда не ниже 63 °С	Измерение температуры в центре продукта с помощью откалиброванного стерильного термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки

ККТ 2, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки
---------------------	------------------	------------------------------	---	----------------------	---------------------	--

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Моти».

### 3.3 «Свекольные булочки»

На первом этапе указаны все нормативные документы для каждого из ингредиентов, входящих в состав «Свекольные булочки» и сведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9

#### Нормативно-техническая документация для исходных ингредиентов «Свекольные булочки»

Сырье, полуфабрикаты	Нормативная документация
Мука пшеничная	ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная
Соль	ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. ТУ
Дрожжи	ГОСТ Р 54845-2011 Дрожжи хлебопекарные сушеные
Масло растительное	ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. ТУ
Свекла	ГОСТ 1722-85 Свекла столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. ТУ

На втором этапе приведен анализ всех возможных рисков, которые возникали при приготовлении блюда и повлияли на итоговое качество готового продукта, что представлено в таблице 3.10.

**Анализ возможных опасностей**

Факторы риска	Наименование опасного фактора
Микробиологические факторы	БГКП ( бактерии группы кишечных палочек), Salmonella, Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, дрожжи, гельминты и их личинки
Химические факторы	Токсичные элементы (Pb, Cd, As, Hg), радионуклиды, антибиотики, пестициды, микотоксины, нитраты, моющие средства
Физические факторы	Личные вещи, продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти), посторонние примеси, упаковочные материалы, насекомые

На третьем этапе были выбраны опасности, которые были учтены при производстве «Свекольные булочки».

**Выбор учитываемых опасных факторов**

№ п/п	Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
<b>Микробиологические факторы</b>				
1	Гельминты и их личинки	3	2	-
2	Salmonella	3	4	+
3	БГКП (бактерии группы кишечной палочки)	3	2	-
4	Listeria monocytogenes	3	3	+
5	Staphylococcus aureus	2	2	-
6	Дрожжи	2	2	-
<b>Химические факторы</b>				
7	Токсичные элементы (As, Pb, Cd, Hg)	3	1	-
8	Радионуклиды	3	1	-
9	Пестициды	3	1	-
10	Нитраты	3	1	-
11	Моющие средства	2	1	-
12	Антибиотики	3	1	-
13	Микотоксины	3	1	-
<b>Физические факторы</b>				
14	Личные вещи	1	2	-

15	Продукты жизнедеятельности персонала (волосы, ногти)	1	2	-
16	Посторонние примеси	3	2	-
17	Упаковочные материалы	2	1	-
18	Насекомые	2	2	-

Таким образом, был проведен выбор ККТ, которые необходимо нанести на техническую схему производства «Свекольные булочки». Схема изображена на рисунке 3.3.

После анализа всех опасных факторов составляется рабочий план ХАССП, который представлен в таблице 3.12.

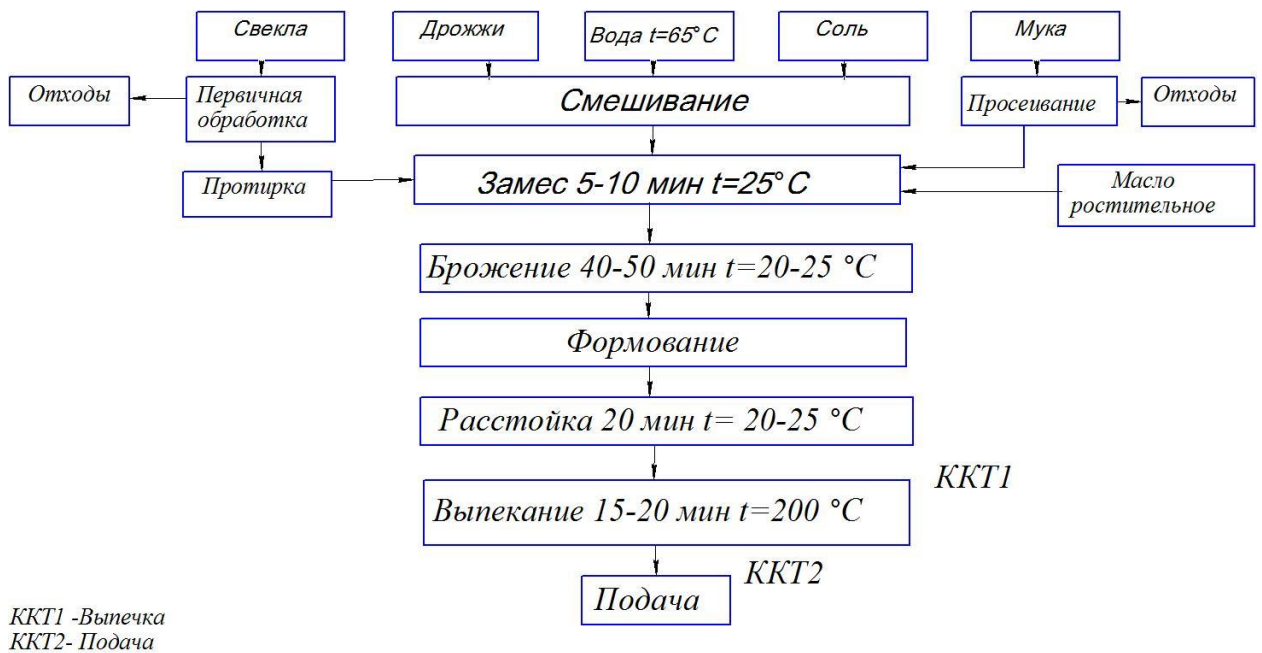


Рис.3.3 Технологическая схема приготовления «Свекольные булочки» с расставленными ККТ

Таблица 3.12

**Рабочий план ХАССП**

План ХАССП
Продукт: Свекольные булочки
Описание продукта: Приплюснутый шар розово-красного цвета
Способ хранения: 3-4ч. в хлебных лотках

Способ реализации: подают в чистых десертных тарелках						
Целевая группа потребителей и предполагаемое использование: для широкого круга потребителей на предприятии общественного питания						
ККТ	Факторы риска	Меры контроля	Критические пределы	Мониторинг		Сохранение данных
				Способ мониторинга	Ответственный	
ККТ 1, выпекание	Выживание патогенных микроорганизмов	Соблюдение температурного режима при запекании	Температура в толще блюда не ниже 63 °С	Измерение температуры в центре продукта с помощью откалиброванного стерильного термометра	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки
ККТ 2, подача блюда	Сроки реализации	Соблюдение сроков реализации	Приготовление непосредственно перед подачей блюда	Маркировка продукции	Обученный сотрудник	Журнал регистрации показателей первичной обработки

Таким образом, составлен план ХАССП для производства «Свекольных булочек»



## 4 ПРОЕКТНАЯ ЧАСТЬ

Целью расчетов данной ВКР является – определение основного состава помещений и расчета площадей всех цехов на вновь проектируемом предприятии общественного питания – кафе-кондитерской «СЛАДКОЕЖКА» на 30 посадочных мест.

### 4.1 Проектирование доготовочных помещений общественного питания

#### 4.1.1 Расчет количества потребителей

Учитывая режим работы предприятия, количество посетителей за каждый час работы рассчитываем по формуле:

$$N_{ч} = P \cdot \varphi_{ч} \cdot x_{ч} / 100 \quad (4.1)$$

где:  $N_{ч}$  – количество посетителей за час;

$P$  – вместимость зала;

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

$x_{ч}$  – загрузка зала в данный час, %

Получение результаты заносим в таблицу 4.1.

Таблица 4.1

#### Загрузка зала

№ п/п	Часы работы предприятия	Оборачиваемость одного места	Средний % загрузки	Количество посетителей
1	9-10	3	30	27
2	10-11	3	50	45
3	11-12	3	60	54
4	12-13	2	90	54
5	13-14	2	90	54
6	14-15	3	90	81
7	15-16	3	60	54
8	16-17	2	40	24
9	17-18	2	50	30
10	18-19	2	70	42
11	19-20	2	90	54
12	20-21	2	60	36
Итого				555

#### 4.1.2 Расчет количества блюд, реализуемых в зале

Количество блюд, реализуемых в течение дня в залах общедоступных предприятий общественного питания, определяют по формуле 2.

$$n_{\partial} = N_{\text{д}} \cdot k, \quad (4.2)$$

где  $N_{\text{д}}$  – количество потребителей за день;

$k$  – коэффициент потребления блюда.

$$n_{\partial} = 555 \cdot 1,25 = 694$$

#### 4.1.3 Расчет и составление меню

Меню и расчет расхода продуктов представлен в таблице 4.2 [10].

Таблица 4.2

#### Составление меню и расчет расхода продуктов

Наименование блюда	Ингредиенты	Количество порций, изготавливаемых за день	Расход продуктов на 1 порцию, г		
			Брутто	Нетто	
1	2	3	4	5	
<b>Пироги</b>					
Миндальное облачко	Творог	20	100	100	
	Яйцо куриное		60	60	
	Миндаль		50	50	
	Сахар		10	10	
	Выход				200
Катлама с маком	Сливочное масло	20	33	33	
	Молоко		21	21	
	Сахар		28	28	
	Соль		1	1	
	Пшеничная мука		60	60	
	Яйцо куриное		60	60	
	Мак		42	42	
	выход				220
Фруктовая долина	Яйцо куриное	20	22	22	
	Сахар		25	25	
	Сливочное масло		12,5	12,5	
	Пшеничная мука		34	34	
	сметана		25	25	
	Разрыхлитель		0,6	0,6	
	Персик		12,5	12,5	
	Вишня		25	25	
	Смородина		25	25	
	Выход				170

Продолжение таблицы 4.2

Королевская ватрушка	Яйцо куриное	50	22	22
	Сахар		25	25
	Сливочное масло		12,5	12,5
	Пшеничная мука		40	40
	Творог		62,5	62,5
	Сода		0,1	0,1
	Выход			150
<b>Пирожки штучные</b>				
с яблоком с картошкой с яйцом и луком с рыбой с рисом	Яйцо куриное	200	22	22
	Сахар		9,3	9,3
	Сливочное масло		6,2	6,2
	Пшеничная мука		68	68
	Молоко		25	25
	Соль		0,6	0,6
	Дрожжи		1,3	1,3
	Яблоки		50	50
	Картошка		50	50
	Лук зеленый		15	15
	Сайра консервированная		30	30
	Рис		20	20
Выход		120		
<b>Пирожные</b>				
Гречневые кексы	Гречневая мука	70	16,7	16,7
	Сахар		16,7	16,7
	Яйцо куриное		20,0	20,0
	Масло подсолнечное		8,3	8,3
	Вода		9,0	9,0
	Какао-порошок		4,2	4,2
	Разрыхлитель		0,01	0,01
	Выход			60
Корзиночка со сливками	Яйцо куриное	70	10	10
	Сахар		3,3	3,3
	Сливочное масло		43	43
	Пшеничная мука		20	20
	сода		0,01	0,01
	Сливки 30%		20	20
	Яблочный джем		16	16
	Выход			60

Продолжение таблицы 4.2

Корзиночки фруктовые	яйцо куриное	30	10	10
	Сахар		3,3	3,3
	Сливочное масло		43	43
	Пшеничная мука		20	20
	Сода		0,01	0,01
	Яблочный джем		30	30
	Грушевый джем		30	30
	Малиновый джем		30	30
	Выход			80
Яблоки в слойке	Яйцо куриное	20	7,5	7,5
	Сливочное масло		25	25
	Пшеничная мука		78	78
	Соль		0,1	0,1
	Уксус		0,1	0,1
	Яблоки		50	50
	Выход			120
Моти	Рисовая мука	60	35	35
	Вода		20	20
	Сахар		20	20
	Уксус		0,2	0,2
	Шоколад		10	10
	Консервированный персик		10	10
	Выход			90
Свекольная булочка	Мука пшеничная	50	41,7	41,7
	Вода		16,7	16,7
	Соль		2,5	2,5
	Масло растительное		5,7	5,7
	Дрожжи сухие		0,8	0,8
	Свекла		18,3	16,7
	Выход			75
<b>Торты</b>				
Наполеон	Яйцо куриное	20	15	15
	Сливочное масло		50	50
	Пшеничная мука		93	93
	Соль		0,1	0,1
	Уксус		0,1	0,1
	Сахар		25	25
	Молоко		15	15
	Выход			120
Лесная сказка	Яйцо куриное	20	60	60
	Сливочное масло		38	38
	Пшеничная мука		23	23
	Сахар		33	33

	Вареная сгущенка		25	25
	Какао-порошок		15	15
	Сода		0,01	0,01
	Выход			150
Муравейник	Яйцо куриное	20	10	10
	Сахар		3,3	3,3
	Сливочное масло		68	68
	Пшеничная мука		20	20
	Сода		0,01	0,01
	Вареная сгущенка		25	25
	Выход			150
Прага	Яйцо куриное	20	10	10
	Сахар		14	14
	Сливочное масло		22	22
	Пшеничная мука		27	27
	Какао-порошок		16	16
	Разрыхлитель		0,01	0,01
	Сметана		16	16
	Сгущённое молоко		20	20
	Выход			150

Расчет массы продукта (G, кг) необходим для определения количества сырья, требуемого для приготовления блюд из производственной программы предприятия. Его рассчитывают, основываясь на расчетное меню, по формуле (4.3):

$$G = (g \cdot n) / 1000, \quad (4.3)$$

где  $g$  – нормативная масса сырья или полуфабриката на одно блюдо или на 1 кг выхода готового изделия по действующим сборникам рецептур или технико-технологическим картам, г;

$n$  – количество блюд, реализуемых предприятием за день, в состав которых входит данный продукт.

В таблице 4.3 сведен полный список сырья и полуфабрикатов.

## Сводная продуктовая ведомость

Сырье, полуфабрикаты	Масса сырья, полуфабрикатов, кг	Нормативная документация
Мука пшеничная	26,4	ГОСТ 26574-2017 Мука пшеничная хлебопекарная
Мука рисовая	2,1	ГОСТ 53495-2009 Мука рисовая
Мука гречневая	1,169	ГОСТ 53495-2009 Гречневая мука
Сахар	8,7	ГОСТ 33222-2015 Сахар белый
Масло сливочное	11,2	ГОСТ 32261-2013 Масло сливочное. ТУ
Масло Растительное	1	ГОСТ 1129-2013 Масло подсолнечное. ТУ
Сметана	0,5	ГОСТ 31452-2012 Сметана. ТУ
Молоко	5,42	ГОСТ 31450-2013 Молоко питьевое. ТУ
Творог	5,13	ГОСТ 31453-2013 Творог. ТУ
Соль	0,129	ГОСТ Р 51574-2000 Соль поваренная пищевая. ТУ
Сода	0,02	ГОСТ 32802-2014 Добавки пищевые
Разрыхлитель	0,02	ГОСТ 17481-72. Технологические процессы в кондитерской промышленности. ТУ
Какао-порошок	0,92	ГОСТ 108-2014 Какао-порошок. ТУ
Миндаль	1	ГОСТ 32857-2014 Ядра миндаля сладкого. ТУ
Дрожжи	0,3	ГОСТ Р 54845-2011 Дрожжи хлебопекарные сушеные
Персик консервированный	0,85	ГОСТ 33317-2015 Консервы фруктовые
Вишня	0,5	ГОСТ 33823-2016 Фрукты быстрозамороженные
Смородина	0,5	ГОСТ 33823-2016 Фрукты быстрозамороженные
Яблоки	3,5	ГОСТ Р 54697-2011 Яблоки свежие. ТУ

Картошка	25	ГОСТ Р 51808-2013 Картофель продовольственный
Свекла	0,9	ГОСТ 1722-85 Свекла столовая свежая, заготавливаемая и поставляемая. ТУ
Лук зеленый	0,75	ГОСТ Р 55652-2013 Лук зеленый свежий. ТУ
Сайра консервированная	1,5	ГОСТ 7452-2014 Консервы из рыбы натуральные
Рис	1	ГОСТ 6292-93 Крупа рисовая. ТУ
Мак	0,84	ГОСТ Р 52533-2006. Мак пищевой
Сливки 33%	1,4	ГОСТ 31451-2013 Сливки питьевые
Яблочный джем	0,9	ГОСТ 31712-2012 Джеммы
Грушевый джем	0,9	ГОСТ 31712-2012 Джеммы
Малиновый джем	0,9	ГОСТ 31712-2012 Джеммы
Уксус	0,02	ГОСТ Р 56968-2016 Уксус столовый
Сгущенное молоко	0,4	ГОСТ 31688-2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром.
Сгущенное молоко (вареное)	1	ГОСТ 31688-2012 Консервы молочные. Молоко и сливки сгущенные с сахаром.
Яйцо куриное	12,79	ГОСТ Р 54486-2011 Яйца пищевые
Чай черный	1	ГОСТ 32573-2013 Чай черный. ТУ
Чай зеленый	0,5	ГОСТ 32574-2013 Чай зеленый. ТУ
Кофе зерновой	10	ГОСТ Р 52088-2003 Кофе натуральный жареный. ТУ

#### 4.1.4 Расчет и проектирование помещений для приема и хранения продуктов

Площади помещений рассчитываются исходя из норм на 1 м<sup>2</sup> площади помещений.

Площадь для каждого помещения вычисляют по формуле (4.4):

$$F (m^2) = \frac{G \cdot \tau \cdot \alpha}{g \cdot \eta}, \quad (4.4)$$

где G – необходимое количество продукта данного вида (покупных товаров) на один день, кг;

$\tau$  – срок хранения продукта, сут.;

$\alpha$  - коэффициент, учитывающий массу тары (для металлической = 1,2; для пластмассовой = 1,1; для стеклянной = 1,3–2);

g – удельная нагрузка на 1 площади пола, кг ;

$\eta$  – коэффициент использования площади. (Для охлаждённых камер = 0,45–0,6; для склада картофеля = 0,7; для кладовых сухих продуктов и складов овощей = 0,4-0,6).

Результаты расчетов представлены в виде таблицу 4.4.

Таблица 4.4

#### Расчет площади для приема и хранения продуктов

Продукт	Количество продукта в сутки, кг	Срок хранения, сут	Коэффициент, учитывающий массу тары	Удельная нагрузка на 1 площадь и пола, кг	Площадь, занятая продуктом, S	Вид складского оборудования
Кладовая сухих продуктов						
Мука пшеничная	26,4	10	1,1	500	1,452	Стеллажи
Мука рисовая	2,1	10	1,1	500	0,116	Стеллажи
Мука гречневая	1,169	10	1,1	500	0,064	Стеллажи
Сахар	8,7	10	1,1	500	0,479	Стеллажи
Масло Растительное	1	5	1,1	170	0,081	Стеллажи
Соль	0,129	10	1,1	100	0,035	Стеллажи
Сода	0,02	10	1,1	100	0,006	Стеллажи
Разрыхлитель	0,02	10	1,1	100	0,006	Стеллажи
Какао-порошок	0,92	10	1,1	100	0,253	Стеллажи
Миндаль	1	7	1,1	100	0,193	Стеллажи
Дрожжи	0,3	10	1,1	100	0,083	Стеллажи
Персик консервированный	0,85	10	1,2	120	0,213	Стеллажи
Сайра консервированная	1,5	10	1,2	120	0,375	Стеллажи
Рис	1	5	1,1	500	0,028	Стеллажи



Продолжение таблицы 4.4

Мак	0,84	10	1,1	200	0,116	Стеллажи
Уксус	0,02	3	1,1	120	0,001	Стеллажи
Чай	1	10	1,1	150	0,183	Стеллажи
Кофе	10	10	1,1	150	1,833	Стеллажи
Морозильная камера						
Вишня	0,5	10	1,1	230	0,053	Ларь
Смородина	0,5	10	1,1	230	0,053	морозильный
Камера хранения овощей и фруктов						
Яблоки	3,5	3	1,1	120	0,214	Стеллажи
Картошка	2,5	7	1,1	400	1,069	Стеллажи
Свекла	0,9	6	1,1	200	0,066	Стеллажи
Лук зеленый	0,75	1	1,1	80	0,023	Стеллажи
Охлаждаемый шкаф для гастрономических продуктов						
Яйцо куриное	12,79	5	1,1	200	0,782	Стеллажи
Сметана	0,5	1,5	1,1	120	0,015	Стеллажи
Молоко	5,42	1,5	1,1	120	0,166	Стеллажи
Творог	5,13	3	1,1	120	0,314	Стеллажи
Масло сливочное	11,2	3	1,1	160	0,513	Стеллажи
Сливки 33%	1,4	1,5	1,1	120	0,043	Стеллажи
Сгущенное молоко	0,4	10	1,1	120	0,081	Стеллажи
Сгущенное молоко (вареное)	1	10	1,1	120	0,204	Стеллажи

Полезную площадь для кладовой сухой продуктов рассчитывают и сводят в таблицу 4.5.

Таблица 4.5

**Определение площади кладовой сухих продуктов занимаемой оборудованием**

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, мм			Площадь единицы оборудования,	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Длина	Ширина	Высота		
Стеллаж производственный	СТК-1500	2	1500	500	1800	0,75	1,5
Итого		2					3,33

Общая площадь  $S_{\text{общ}}$  (м<sup>2</sup>) вычисляется по формуле (4.5):

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{обор}}}{\eta}, \quad (4.5)$$

где  $S_{\text{обор}}$  – площадь, занимаемая всем оборудованием ;

$\eta$  – коэффициент использования площади.

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,5}{0,45} = 3,33 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь для кладовой сухих продуктов  $3,33 \text{ м}^2$ .

Расчет полезной площади морозильной камеры представлен в таблице 4.6.

Таблица 4.6

### Определение площади морозильной камеры

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования,	Площадь занимаемая оборудованием, $\text{м}^2$
			Глубина	Ширина	Высота		
Морозильный ларь	Вопп GT 357 A++ 100 л	1	55	65,6	85	0,3	0,3
Итого		1					0,6

Общая площадь  $S_{\text{общ}}$  ( $\text{м}^2$ ) рассчитывается по формуле (4.5):

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,3}{0,45} = 0,6 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь для кладовой сухих продуктов  $0,6 \text{ м}^2$ .

Расчет полезной площади камера хранения овощей и фруктов представлен в таблице 4.7.

**Определение площади камеры хранения овощей и фруктов**

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования,	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Стеллаж производственный	СТК-1000	1	600	500	1800	0,3	0,3
Итого		1					0,6

Общая площадь  $S_{\text{общ}}$  (м<sup>2</sup>) рассчитывается по формуле (4.5):

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,3}{0,45} = 0,6 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь для хранения овощей и фруктов 0,6 м<sup>2</sup>.

Расчет полезной площади охлаждаемого шкафа для гастрономических продуктов представлен в таблице 4.8.

**Определение площади охлаждаемого шкафа для гастрономических продуктов**

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Холодильный шкаф	GASTROR AG GN1410 TN	1	830	1480	2010	1,22	1,22
Итого		1					2,7

Общая площадь  $S_{\text{общ}}$  (м<sup>2</sup>) рассчитывается по формуле (4.5):

$$S_{\text{общ}} = \frac{1,22}{0,45} = 2,7 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь охлаждаемого шкафа для гастрономических продуктов 2,7 м<sup>2</sup>.

По произведенным расчетам общая площадь помещения для приема и хранения продуктов равна 7,23 м<sup>2</sup>.

## **4.2 Расчет и проектирование производственных помещений**

### **4.2.1 Цех обработки овощей и яиц.**

Овощной цех должен проектироваться на всех предприятиях общественного питания, которые работают с сырьем. Предназначение овощного цеха – обработка овощей (картофеля, корнеплодов, капусты, зелени) и изготовление полуфабрикатов: картофель сырой очищенный, корнеплоды и лук репчатый очищенные, капуста свежая зачищенная, коренья и зелень обработанные.

Производственная программа овощного цеха представляет собой перечень сырья и вырабатываемых из него полуфабрикатов, требуемых для изготовления блюд, их общее количество и способ обработки. Составляют производственную программу исходя из расчетного меню предприятия и свободной продуктивной ведомости. В зависимости от режима работы предприятия и сроков реализации изготавливаемых полуфабрикатов определяется режим работы овощного цеха. Работа в овощном цехе начинается за 1,5-3 ч до открытия зала и завершается работы на 2-3 ч раньше окончания работы предприятия. В настоящее время в большинстве случаев на предприятиях общественного питания время работы овощного цеха составляет 8 ч. Режим работы овощного цеха в кафе на 30 мест с 08-00 до 16.00.

В таблице 4.9 указана производственная программа овощного цеха.

## Производственная программа овощного цеха

Наименования сырья	Количество сырья брутто, кг	Наименование операций по обработке	Отходы при обработке		Наименование полуфабрикатов	Выход п/ф, кг
			%	кг		
Картофель	2,5	Мойка, ручная очистка	25	0,7	Картофель сырой очищенный целый	1,8
Лук зеленый	0,75	Мойка, ручная очистка	16	0,12	Лук зеленый зачищенный целый	0,63
Свекла	0,9	Мойка, варка, ручная очистка	20	0,18	Свекла отварная, очищенная	0,72
Яблоки	3,5	Мойка, удаление сердцевины	14	0,49	Яблоки сырые целые	3,01
Крупа рисовая	1	Промывание	1	0,01	Крупа рисовая промытая	0,99
Яйца	12,79	Мойка, удаление скорлупы	12	1,53	Яйца сырые	11,25
Итого						18,4

Основным холодильным оборудованием производственных цехов являются холодильные шкафы, сборно-разборные камеры и охлаждаемые емкости в секционных столах.

Технологический расчет сводится к определению вместимости оборудования в соответствии с количеством продукции. Расчет производится по формуле:

$$E = \frac{Q}{\varphi} \quad (4.6)$$

где E — вместимость шкафа, камеры, кг;

Q — масса продукта, кг;

$\varphi$ — коэффициент, учитывающий массу тары, в которой хранятся продукты (для шкафов — 0,7:0,8; для камер — 0,5:0,6).

Исходя из полученных данных, вместимость шкафа будет равна:

$$E=18,4/0,7=26,2 \text{ кг.}$$

Таблица 4.10

**Определение площади охлаждаемого шкафа для овощного цеха**

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Холодильный шкаф	Polair ШХФ-0,7	1	854	697	2028	0,82	0,82
Итого		1					1,8

Общая площадь  $S_{\text{общ}}$  (м<sup>2</sup>) рассчитывается по формуле (4.5):

$$S_{\text{общ}} = \frac{0,82}{0,45} = 1,8 \text{ м}^2$$

Принимаем площадь охлаждаемого шкафа для гастрономических продуктов 2,7 м<sup>2</sup>.

Расчет численности производственных работников (явочный состав) в овощном цехе производится на основании производственной программы и норм выработки на одного работающего в час по операциям.

Расчет численности производственных работников ( $N_1$ , чел) определяется по формуле 4.7.

$$N_1 = \Sigma G / H_B \cdot \lambda, \quad (4.7)$$

где  $G$ — количество переработанного сырья, кг;

$H_B$  – норма выработки на одного работника за смену или рабочий день, кг;

$\lambda$  – коэффициент, учитывающий рост производительности труда, составляют 1,14.

Общую численность производительных работников ( $N_2$ , чел) определяют по формуле 4.8.

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha, \quad (4.8)$$

где  $\alpha$  – коэффициент, учитывающий режим работы предприятия, так же режим рабочего времени работников и составляет 1,59.

Расчет численности производственных работников приведен в таблице 4.11.

Таблица 4.11

#### Расчет количества работников овощного цеха

Наименования сырья	Количество продукции вырабатываемой за смену, кг, шт	Норма выработки, кг, шт. за смену	Трудозатраты, чел/ч
Картофель	2,5	27	0,081
Лук зеленый	0,75	7	0,094
Свекла	0,9	22	0,036
Яблоки	3,5	30	0,102
Крупа рисовая	1	20	0,044
Яйца	12,79	50	0,224
Итого			0,582

Общую численность производительных работников ( $N_2$ , чел) определяют по формуле 4.8.

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha = 0,58 \cdot 1,59 = 1 \text{ чел.},$$

К вспомогательному оборудованию в овощном цехе относятся столы производственные, ванны моечные, стеллажи. По типам и размерам столы подбирают в зависимости от характера выполняемой операции.

Количество производственных столов, устанавливаемых в цехе предприятия, рассчитывается в соответствии с численностью работников и нормой длины стола на одного работающего по формуле:

$$L = I_p \times R_{max} \quad (4.9)$$

где  $L$  — погонная длина производственных столов, м;

$I_p$  — норма погонной длины стола на одного работника (1,25 м);

$R_{max}$  — наибольшее количество поваров, работающих одновременно в цехе (согласно графику выхода на работу).

$$L = 1,25 * 1 = 1,25 \text{ м}$$

Данные расчетов сводят в таблице 4.12.

Таблица 4.12

### Расчет количества столов

Наименование операций	Количество чел	Норма длины стола, м	Расчетная длина столов, м	Тип принятого стола	Габаритные размеры, м			Количество столов
					Глубина	Ширина	Высота	
Отчистка картофеля и свеклы	1	1	1	СПРО-7-2	1	0,7	0,86	1
Бойка яйца	1	1,25	1,25	СРНР-1/1200/800	1,2	0,8	0,86	1
Нарезка зелени и яблок	1	0,7	0,7	СРО 600	0,6	0,6	0,86	1

Для определения полезной площади цеха составляют спецификацию оборудования, устанавливаемого в нем. Расчет полезной площади цеха сводят в таблице 4.13.

Таблица 4.13

### Расчет полезной площади цеха

Наименование оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Стол производственный	СПРО-7-2	1	1	0,7	0,86	0,7	0,7



Стол производств енный	СРНР- 1/1200/80 0	1	1,2	0,8	0,86	0,96	0,96
	СРО 600	1	0,6	0,6	0,86	0,36	0,36
Шкаф холодильны й	Polair ШХФ-0,7	1	0,8	0,6	2,02	0,82	0,82
Ванна моечная	ВМ 3/7	1	2,15	0,75	0,87	1,6	1,6
Итого							4,44

Полученная в результате расчетов общая площадь цеха является основной для компоновочной площади, которую определяют графическим путем в результате рациональной расстановки оборудования. Расчет производится по формуле 4.5.

$$S_{\text{общ}} = \frac{4,44}{0,35} = 12,6 \text{ м}^2$$

Общая площадь цеха равна 12,6 м<sup>2</sup>.

#### 4.2.2 Расчет кондитерского цеха

В таблице 4.14 представлена производственная программа кондитерского цеха.

Таблица 4.14

#### Производственная программа

Наименование блюда	Выход порции, г	Кол-во порций	Выход за день, кг
Пироги			
Миндальное облачко	120	20	2,4
Катлама с маком	120	20	2,4
Фруктовая долина	120	30	3,6
Королевская ватрушка	120	50	6
Пирожки штучные			
с яблоком	120	50	6
с картошкой	120	50	6
с яйцом и луком	120	50	6
с рыбой с рисом	120	50	6

Продолжение таблицы 4.14

Пирожные			
Гречневые кексы	60	70	4,2
Корзиночка со сливками	60	70	4,2
Корзиночки фруктовые	80	30	2,4
Яблоки в слойке	120	20	2,4
Моти	90	60	5,4
Свекольная булочка	75	50	3,75
Торты			
Наполеон	120	20	2,4
Лесная сказка	150	20	3
Муравейник	150	20	3
Прага	120	20	2,4

В таблице 4.15 приведена информация о технологических линиях приготовления отдельных видов кулинарной продукции в кондитерском цехе.

Таблица 4.15

**Технологические процессы и оборудование рабочих мест в горячем цехе**

Технологические линии и отделения	Технологические операции	Технологическое оборудование
<i>Тестомесильное отделение</i>		
Приготовление теста	Просеивание муки	Просеиватель муки
	Замес теста	Тестомес
	Разделка теста	Стол производственный
<i>Пекарное отделение</i>		
Выпечка тестового п/ф	Расстойка	Расстоечный шкаф
	Выпечка	Конвекционная печь
	Охлаждение	Стеллаж
<i>Отделочное отделение</i>		
Приготовление конечного изделия	приготовление кремов и начинок	Стол производственный, машина выбивальная
	Приготовление пирожных	Стол производственный
	Приготовление тортов	Стол производственный

В кондитерском цехе устанавливают механическое и немеханическое оборудование, предназначенное для выполнения технологических операций. В зависимости от вместимости предприятия расчетным методом определяют, какое количество и какого вида оборудование необходимо установить.

Производительность ( $Q$ , кг/ч) для основных видов механического оборудования (кг/ч, шт./ч) определяют по формуле (4.10):

$$Q = \frac{G}{t_y}, \quad (4.10)$$

где  $G$  – масса сырья, полуфабрикатов, продуктов, которая обрабатывается за определенный период времени (сутки, смену, ч), кг;

$t_y$  – условное время работы машины, ч; рассчитывается по формуле (4.11):

$$t_y = T \cdot \eta_y, \quad (4.11)$$

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

$\eta_y$  – условный коэффициент использования оборудования (= 0,3).

По предложенным каталогам оборудования выбираем вибростол настольное НВП-50 предназначено для механизации процесса отделения муки и других сыпучих продуктов, машины сбивальные В30 и В20 для приготовления теста и кремов.

Расчет пекарного оборудования можно проводить двумя способами: по определению необходимой площади пода оборудования или по времени работы пекарного шкафа.

Чтобы выбрать конвекционную печь нужно рассчитать число отсеков по формуле (4.12):

$$n_{от} = \sum N_{ге} / \varphi, \quad (4.12)$$

где  $n_{от}$  – число отсеков в аппарате;

$N_{ге}$  – число гастроемкостей за расчетный период;

$\varphi$  – оборачиваемость отсеков.

Расчеты количества отсеков печи приводим в таблицу 4.16.

## Расчет конвекционной печи

Наименование блюда или изделия	Количество изделий за смену, шт	Количество изделий на 1 листе, шт	Оборачиваемость за расчетный период	Время подооборота, мин	Число отсеков
Миндальное облачко	5	3	2	60	0,83
Катлама с маком	5	4	2	30	0,31
Фруктовая долина	5	5	1	20	0,33
Королевская ватрушка	2	1	2	20	0,33
Пирожки	200	18	12	15	0,23
Гречневые кексы	70	35	2	20	0,33
Корзиночка со сливками	70	35	3	15	0,17
Корзиночки фруктовые	30	35	1	20	0,29
Яблоки в слойке	20	12	2	15	0,21
Моти	60	18	4	5	0,07
Свекольная булочка	50	18	3	15	0,23
Наполеон	3	2	2	15	0,19
Лесная сказка	3	1	3	5	0,08
Муравейник	3	1	3	15	0,25
Прага	3	3	1	45	0,75
Итого					4,61

По действующим расчетам выбираем конвекционную печь, имеющую число отсеков, не меньше расчетных, представленную в таблице 4.17 .

Таблица 4.17

## Подбор конвекционной печи

Наименование оборудования	Страна производства	Мощность, кВт	Температурный диапазон, °С	Габаритные размеры, мм
Печь конвекционная ТЕСНОЕКА EVOLUTION EKF 664 TC	Италия	10,5 кВт	30 °С - 260 °С	935x930x825

Холодильное оборудование в кондитерском цехе предназначено для кратковременного хранения скоропортящихся продуктов (молоко, яйца, сливочное масло и т.д.), различных полуфабрикатов и готовых изделий, реализующихся в определённый срок. Сроки реализации готовой продукции представлены в таблице 4.18.

Таблица 4.18

### Сроки реализации готовой продукции

Наименование блюда	Срок реализации, ч
Пироги	
Миндальное облачко	8
Катлама с маком	16
Фруктовая долина	8
Королевская ватрушка	8
Пирожки штучные	
с яблоком	16
с картошкой	16
с яйцом и луком	16
с рыбой с рисом	16
Пирожные	
Гречневые кексы	18
Корзиночка со сливками	6
Корзиночки фруктовые	6
Яблоки в слойке	6
Моти	4
Свекольная булочка	18
Торты	
Наполеон	6
Лесная сказка	6
Муравейник	8
Прага	6

Вместимость холодильных емкостей (шкафов, производственных столов со встроенными охлаждаемыми секциями и т.д.) определяется по формуле 4.6.

$$E = 71,55 / 0,7 = 102,2 \text{ кг.}$$

Исходя из расчетов, подбираем холодильный шкаф в таблице 4.19.

Таблица 4.19

### Определение площади охлаждаемого шкафа

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, см			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Шкаф холодильный	Polair ШХФ -0,7	2	0,8	0,6	2,02	0,82	1,64
Итого							3,6

Явочную численность кондитеров в цеху рассчитывают в зависимости от производственной программы цеха и с учетом норм выработки на одного работающего за смену по формуле (4.12):

$$N_1 = \frac{A}{T} \quad (4.12)$$

где  $N_1$  - явочная численность работников, чел.

$A$  - количество человеко-часов, требуемое для выполнения производственной программы цеха,

$T$  - продолжительность рабочего дня кондитера, час.,

Результаты расчета сведены в таблицу 4.20

Таблица 4.20

### Расчет численности производственных работников кондитерского цеха

Наименования изделия	Количество продукции вырабатываемой за смену, кг, шт	Норма выработки, кг, шт. за смену	Трудозатраты, чел/ч
Пироги			
Миндальное облачко	20	100	0,45
Катлама с маком	20	80	0,36
Фруктовая долина	30	100	0,30

Королевская ватрушка	50	90	0,16
Пирожки штучные			
с яблоком	50	60	0,11
с картошкой	50	60	0,11
с яйцом и луком	50	60	0,11
с рыбой с рисом	50	60	0,11
Пирожные			
Гречневые кексы	70	60	0,08
Корзиночка со сливками	70	80	0,10
Корзиночки фруктовые	30	80	0,24
Яблоки в слойке	20	50	0,23
Моти	60	80	0,12
Свекольная булочка	50	150	0,27
Торты			
Наполеон	20	160	0,73
Лесная сказка	20	100	0,45
Муравейник	20	90	0,41
Прага	20	150	0,68
Итого			2,27

Общую численность производительных работников ( $N_2$ , чел) определяют по формуле 4.8.

$$N_2 = N_1 \cdot \alpha = 2,23 \cdot 2 = 4,46 \approx 5 \text{ чел.}$$

Немеханическое оборудование рассчитывается по формуле 4.9:

$$L = 1,25 \cdot 5 = 6,25 \text{ м}^2$$

В таблице 4.21 по предложенным каталогам выбираем оборудование.

Таблица 4.21

## Немеханическое оборудование

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, м			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Стол производственный	СП-2/600/600-ЮТ	13	0,6	0,8	0,87	0,48	6,24
Ванна моечная	Hessen VM 1/4 оц.	1	0,45	0,47	0,87	0,21	0,21

В таблице 4.22 сведены расчеты полезной площади кондитерского цеха.

Таблица 4.22

## Расчет полезной площади кондитерского цеха

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, м			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Стол производственный	СП-2/600/600-ЮТ	13	0,6	0,8	0,87	0,48	6,24
Ванна моечная	Hessen VM 1/4 оц.	2	0,45	0,47	0,87	0,21	0,42
Шкаф холодильный	Polair ШХФ-0,7	2	0,8	0,6	2,02	0,82	1,64
Вибросито настольное	НВП-50	1	0,4	0,18	0,49		На столе
Машина сбивальная	B20	2	0,51	0,43	0,77	0,21	0,42
	B30	2	0,56	0,43	0,9	0,24	0,48



Печь конвекционная	TECNOE KA EVOLUTION EKF 664 TC	1	0,93	0,93	0,82	0,86	0,86
Шкаф расстоечный	Тесноека EKL 864	1	0,65	0,79	0,83	0,51	0,51
Стеллаж производственный	СТК-1500	2	1,5	0,5	1,8	0,75	1,5
Плита электрическая	Kovinastr oј (Kogast) ES-T47/P	1	0,7	0,8	0,9	0,56	0,56
Итого							13,53

Расчет общей площади цеха вычисляют с помощью формулы (4.5):

$$S = \frac{13,53}{0,35} = 38,6 \text{ м}^2$$

Для кондитерского цеха принимают  $\eta = 0,35$ .

Общая площадь цеха равна  $38,6 \text{ м}^2$

#### 4.2.3 Расчет моечных

Моечную столовой посуды проектируют на всех предприятиях, имеющие залы для обслуживания потребителей. Если на предприятии имеется несколько залов, то может быть и несколько моечных столовой посуды.

Основным оборудованием моечной столовой посуды является посудомоечная машина. Расчет посудомоечной машины производится в зависимости от количества вымытой посуды ( $n_n$ , шт.) за час при максимальной загрузке зала по формуле 13

$$n_n = 1,6 \cdot N_{\text{ч}}^{\text{max}} \cdot n_1, \quad (4.13)$$

где 1,6 – коэффициент, учитывающий количество стаканов, приборов и подносов, подлежащих мойке;

$N_{\text{ч}}^{\text{max}}$  – количество потребителей в час максимальной загрузки зала;

$n_1$  – количество тарелок и приборов по норме на одного потребителя.

Подбор посудомоечной машины представлен в таблице 4.23.

Таблица 4.23

### Подбор посудомоечной машины

количество потребителей		Норма посуды на одного потребителя, шт	количество посуды подлежащей мойке, шт		Марка и производительность машины	Габариты
За день	За час максимальной нагрузки		За день	За час максимальной нагрузки		
555	81	12	6660	972	Silanos ET-1650 SER	1550x790x1680

Полезную площадь моечной рассчитывают по площади занимаемой оборудованием. Расчет площади, занятой оборудованием моечной, приведен в таблице 4.24.

Таблица 4.24

### Расчет полезной площади моечной

Наименование складского оборудования	Марка	Количество, шт.	Габаритные размеры, м			Площадь единицы оборудования, м	Площадь занимаемая оборудованием, м <sup>2</sup>
			Глубина	Ширина	Высота		
Стол производственный	СП-2/600/600-ЮТ	1	0,6	0,8	0,87	0,48	0,48
Ванна моечная	BM 3/7	1	0,75	2,15	0,87	1,6	1,6
Посудомоечная машина	Silanos ET-1650 SER	1	0,79	1,55	1,68	1,22	1,22

Стеллаж производственный	СТК- 1500	2	1,5	0,5	1,8	0,75	1,5
Итого							4,8

Расчет общей площади цеха вычисляют с помощью формулы (4.5):

$$S = \frac{4,8}{0,3} = 16 \text{ м}^2$$

Для моечной принимают  $\eta = 0,3$ .

### 4.3 Расчет помещений для потребителей

На 30 посадочных мест в зале принимается одна линия раздачи. Расчет линии раздачи указан в таблице 4.25.

Таблица 4.25

#### Расчет раздаточной

Наименование операции	Наименования оборудования	Габаритные размеры, м			Площадь, занимаемая оборудованием,
		Длина	Ширина	Высота	
Размещение приборов	Стеллаж для приборов	0,90	0,55	1,40	0,4
прилавка-витрины	Тумба хлебная	1,5	1,08	1,72	1,62
витрины холодильника	A57 VM 1,2-1	1,5	1,03	1,36	1,56
Размещение кассового аппарата	Кассовый стол	1,12	1,03	0,85	1,15
Итого:					4,92

Общую площадь раздаточной рассчитывают с помощью формулы (4.5):

$$S = \frac{4,92}{0,4} = 12,3 \text{ м}^2$$

Для раздаточной принимают  $\eta = 0,4$ .

Общая площадь раздаточной равна 12,3 м<sup>2</sup>.

Расчет общей площади зала производят по формуле (4.14):

$$S = P \cdot a, \quad (4.14)$$

где  $P$  – количество мест в зале;

$a$  – норма площади на 1 место.

$$S = 30 \cdot 1,6 = 48 \text{ м}^2.$$

Расчет помещений для потребителей сведен в таблицу 4.26.

Таблица 4.26

### Помещения для потребителей

Вид помещения	Площадь м <sup>2</sup>
Зал	48
Туалетная комната женская	2,2
Туалетная комната мужская	2,2

В зале расположены 6 столов квадратной формы, размером 1,5 м \* 1,5 м, каждый из которых рассчитан на 4 посадочных места, и 3 стола круглой формы. Стулья в количестве 30 шт. имеют круглую и квадратную форму сидения и удобную спинку. Ширина проходов в залах составляет 1,2 м.

#### 4.4 Расчет служебно-бытовых помещений

Количество всех производственных работников сведено в таблицу 4.27.

Таблица 4.27

### Сводная таблица производственных рабочих

Цех, отдел	Количество рабочих в смену	Общее количество
Кондитерский цех	5	10
Цех обработки овощей и яиц	1	2
Моечная столовой посуды	2	4
уборщик в производственных цехах	1	2
Зал	2	4
Итого	11	22

Группу служебных и бытовых помещений рекомендуется проектировать в единой зоне (блоке), функционально связывая ее с группами других производственных помещений коридорами.

Расчет служебно-бытовых помещений указан в таблице 4.28.

Таблица 4.28

#### Расчет служебно-бытовых помещений

Вид помещения	Количество помещений	Площадь единицы помещения, м <sup>2</sup>	Площадь, занимаемая помещениями, м <sup>2</sup>
Кабинет администрации	1	9	9
Раздевалка	1	12	12
Душевая кабина	1	3	3
Туалетная комната	1	2,2	2,2
Итого	4	26,2	26,2

#### 4.5 Расчет технических помещений

Электрощитовая тоже должна располагаться у наружных стен и по возможности вблизи группы помещений с максимальной установочной мощностью оборудования. Необходимо, чтобы электрощитовая имела выход в коридор, сообщающийся с улицей. Нельзя размещать электрощитовую под мочными, санузлами и другими помещениями, имеющими производственные трапы. Площадь электрощитовой ( $S_э$ , м<sup>2</sup>) рассчитывают исходя из норм 0,08 м<sup>2</sup> на одно посадочное место в зале:

$$S_э = 30 * 0,08 = 2,4 \text{ м}^2$$

На предприятии необходимо иметь две вентиляционные камеры – приточную и вытяжную, располагая их на разных уровнях (приточную – в подвале или на первом этаже; вытяжную – на втором этаже или чердаке). Вентиляционные камеры необходимо размещать у наружных стен здания. На предприятиях общественного питания небольшой мощности разрешается проектировать приточно-вытяжную вентиляционную камеру, но при этом нужно предусматривать, чтобы забор и вытяжка воздуха проходили с разных сторон. Площадь приточной вентиляционной камеры ( $S_{п.в}$ , м<sup>2</sup>)

рассчитывается исходя из норм 0,1 м<sup>2</sup> на одно посадочное место; площадь вытяжной вентиляционной камеры ( $S_{в.в}$ , м<sup>2</sup>) рассчитывают исходя из норм 0,15 м<sup>2</sup> на одно место в зале:

$$S_{п.в} = 0,1 \cdot 30 = 3\text{м}^2$$

$$S_{в.в} = 0,15 \cdot 30 = 4,5\text{м}^2$$

Общая площадь технических помещений без учета использования площади указана в таблице 4.29.

Таблица 4.29

#### Расчет технических помещений

Название	Площадь, м <sup>2</sup>
Электрощитовая	2,4
Приточная вентиляция	3
Вытяжная вентиляция	4,5
Итого	9,9

#### 4.6 Общий состав предприятия

Общая площадь всех цехов сведена в таблицу 4.30.

Таблица 4.30

#### Общая площадь всего предприятия

Наименование цеха	Площадь, м <sup>2</sup>
Служебно-бытовые помещения:	26,2
Кабинет администрации	9
Раздевалка	12
Душевая кабина	3
Туалетная комната	2,2
Технические помещения:	9,9
Электрощитовая	2,4
Приточная вентиляция	3
Вытяжная вентиляция	4,5
Помещения для потребителей:	52,4
Зал	48
Туалетная комната женская	2,2
Туалетная комната мужская	2,2
Раздаточная	12,3
мочная	16
Кондитерский цех	38,6

отделение обработки овощей и яиц	12,6
Кладовая	18,4
Итого	186,4

Оборудование в цехах необходимо размещать в соответствии с технологическими линиями изготовления кулинарной продукции. Его расположение представлено на генеральном плане в приложении.

Общая площадь предприятия вычисляется с помощью формулы (4.5):

$$S_{п.п} = \sum \frac{186,4}{0,85} = 219 \text{ м}^2$$

где  $S_{ц}$  – площадь отдельного цеха.

Общая площадь предприятия составляет 219 м<sup>2</sup>

Генеральный план здания и план кондитерского цеха представлены в приложении Г и Д.

#### 4.7 Интерьер

Кафе предназначено для отдыха посетителей, поэтому большое значение имеет оформление торгового зала декоративными элементами, под освещение, цветовое решение.

Торговый зал оформлен в стиле шебби шик. Теплые пастельные тона, стены расписаны цветами в тон. Мебель применяется стандартная облегченных конструкций, столы должны иметь полиэфирное покрытие. В зале расположены 6 столов квадратной формы, размером 1,5 м \* 1,5 м, каждый из которых рассчитан на 4 посадочных места, и 3 стола круглой формы. Мебель декорирована декупажем. Стулья в количестве 30 шт. имеют круглую и квадратную форму сидения и удобную спинку.

Микроклимат поддерживается системой приточно-вытяжной вентиляции.

Из столовой посуды применяется: металлическая из нержавеющей стали, полуфарфоровая фаянсовая, сортовая стеклянная.

В зале присутствует раздача, состоящая из прилавка-витрины и витрины холодильника. Яркая витрина в торговом зале, представляет собой роскошную, аппетитную, привлекательную шоколадную, фруктовую кремовую композицию, с большим ассортиментом кондитерских изделий. Всё это зрелище работает на привлечение клиентов.

Устанавливается прилавок для подносов и приборов. Прилавок для горячих напитков предназначен для установки термостатов с напитками, прилавок для отпуска мучных кондитерских изделий имеет две-три полки для установки лотков с кондитерскими изделиями.



## 5 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для того чтобы менеджеры предприятий, предоставляющих услуги в сфере общественного питания, могли объективно анализировать ситуацию и принимать оптимальные управленческие решения в области ценообразования, необходима достоверная информация о затратах материальных ресурсов на производство продукции. Строгое отслеживание правильности ценообразования позволяет предотвратить убыточную работу и разорение предприятия.

Точные данные и оперативный учет позволяют оптимизировать производственные процессы и, соответственно, обеспечить стабильно высокую прибыль предприятия. Именно поэтому калькуляция себестоимости выступает одной из основных задач финансового и управленческого учета ресторана.

Себестоимость продукции - это денежное выражение затрат, необходимых для осуществления производственной и коммерческой деятельности, связанной с выпуском и реализацией продукции, выполнением работ и оказанием услуг.

Себестоимость продукции – это совокупность издержек (затрат), понесенных предприятием на производство и реализацию (продажу) продукции или услуги

Расчет продажных цен выполняется отдельно на каждое блюдо.

Выбор метода калькуляции себестоимости продукции должен опираться на особенности технологического производства и выпускаемой продукции. Грамотно провести калькуляцию и документально оформить все надлежащим образом сможет только опытный бухгалтер, специализирующийся на бухгалтерии ресторанов.

Составление калькуляции предусматривает ряд подготовительных работ. Процедура калькуляции выполняется в определенном порядке.

Порядок калькуляция производится в следующем порядке:

Определяется перечень блюд, на которые составляется калькуляция.

На основании сборника рецептов и технологических карт устанавливаются нормы вложений всех ингредиентов в готовое блюдо.

Определяются закупочные цены на сырье и ингредиенты.

Производится расчет стоимости сырьевого набора блюд путем умножения количества сырья на продажную цену и суммированием по всем позициям номенклатуры ингредиентов.

Сырьевая стоимость одного блюда получается путем деления общей суммы на 100.

Цена продажи готового блюда исчисляется путем увеличения сырьевой стоимости на величину торговой наценки (в %), устанавливаемой приказом руководителя предприятия общепита.

Цена продажи блюда = Общая стоимость сырьевого набора + Наценка [16].

### 5.1 «Гречневые кексы»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления изделия «Гречневые кексы» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.1.

Таблица 5.1

#### Стоимость материальных затрат

№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб
1	Гречневая мука	0,01667	88	1,47
2	Сахар	0,01667	40	0,67
3	Яйцо куриное	0,02000	110	2,20
4	Масло растительное	0,00833	56	0,47
5	Какао-порошок	0,00417	890	3,71
6	разрыхлитель	0,00001	600	0,01
Стоимость 1 порции				8,52

Для расчета затрат на электроэнергию для приготовления 70 порций блюда «Гречневые кексы» за одну смену производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = C_m \cdot t_j \cdot P_j \quad (5.1)$$

$O_c$  – общая стоимость, руб.

$C_m$  – стоимость 1 кВт/ч, руб.

$t_j$  – время изготовления блюда, ч.

$P_j$  – мощность оборудования, кВт.

$$O_c = 3,75 \cdot 0,33 \cdot 10,5 = 12,9 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию для приготовления 70 порций блюда «Гречневые кексы» за одну смену составят 12,9 руб.

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_z = 8,52 + 0,1 = 8,6 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ( $P_{оп}$ ) необходимы следующие данные: партия 70 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 20 000 руб. (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$C_p = 20000 / 15 = 1333 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости работ:

$$C_p = 1333 / 100 \times 30 = 399,9 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{оп} = 1333 + 399,9 = 1732,9 \text{ руб.};$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{оп1} = 1732,9 / 70 = 24,7 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

$$A = C_{об} \cdot 15 \%, \text{ руб} \quad (5.2)$$

Конвекционная печь:  $A_p = 202604 \cdot 15 \% = 30390 \text{ руб.}$

Общая амортизационная стоимость в год составит 30390 руб. Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 70 порций, это 25550 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда.

$$A_{\text{общ}}=30390/25550 =1,1 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3):

$$C = M_3 + P_{\text{оп1}} + A_{\text{общ}}, \text{ руб} \quad (5.3)$$

$$C = 8,6+24,7+1,1 = 34,4 \text{ руб.}$$

Себестоимость изделия «Гречневые кексы» составила 34,4 руб.

## 5.2 «Моти»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления изделия «Моти» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.2.

Таблица 5.2

### Стоимость материальных затрат

№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб
1	Рисовая мука	0,035	140	4,90
2	Сахар	0,02	40	0,80
3	Уксус	0,0002	50	0,01
4	Шоколад	0,01	500	5,00
5	Консервированный персик	0,01	200	2,00
Стоимость 1 порции				12,71

Для расчета затрат на электроэнергию для приготовления 60 порций блюда «Моти» за одну смену производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = C_m \cdot t_j \cdot P_j \quad (5.1)$$

$O_c$  – общая стоимость, руб.

$C_m$  – стоимость 1 кВт/ч, руб.

$t_j$  – время изготовления блюда, ч.

$P_j$  – мощность оборудования, кВт.

$$O_c = 3,75 \cdot 0,07 \cdot 10,5 = 2,7 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию для приготовления 60 порций блюда «Моти» за одну смену составят 2,7 руб.

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_3 = 12,71 + 0,04 = 12,75 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ( $P_{оп}$ ) необходимы следующие данные: партия 60 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 20 000 руб. (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$Ц_p = 20000 / 15 = 1333 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости работ:

$$Ц_p = 1333 / 100 \times 30 = 399,9 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{оп} = 1333 + 399,9 = 1732,9 \text{ руб.};$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{оп1} = 1732,9 / 60 = 28,8 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

$$A = C_{об} \cdot 15 \%, \text{ руб} \quad (5.2)$$

Конвекционная печь:  $A_p = 202604 \cdot 15 \% = 30390 \text{ руб.}$

Общая амортизационная стоимость в год составит 30390 руб.

Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 60 порций, это 21900 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда.

$$A_{общ} = 30390 / 21900 = 1,3 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3):

$$C = M_3 + P_{оп1} + A_{общ}, \text{ руб} \quad (5.3)$$

$$C = 12,75 + 28,8 + 1,3 = 42,85 \text{ руб.}$$

Себестоимость изделия «Моти» составила 42,85 руб.

### 5.3 «Свекольные булочки»

Стоимость материальных затрат сырья для приготовления изделия «Свекольные булочки» в расчете на одну порцию представлена в таблице 5.3.

## Стоимость материальных затрат

№ п/п	Наименование продукта	Количество, кг	Цена за 1 кг	Сумма затрат, руб
1	Мука пшеничная	0,042	50	2,08
2	Соль	0,003	10	0,03
3	Масло растительное	0,006	56	0,32
4	Дрожжи сухие	0,001	2100	1,75
5	Свекла	0,018	45	0,83
Стоимость 1 порции				5,00

Для расчета затрат на электроэнергию для приготовления 50 порций блюда «Свекольные булочки» за одну смену производим расчет по формуле (5.1).

$$O_c = C_m \cdot t_j \cdot P_j \quad (5.1)$$

$O_c$  – общая стоимость, руб.

$C_m$  – стоимость 1 кВт/ч, руб.

$t_j$  – время изготовления блюда, ч.

$P_j$  – мощность оборудования, кВт.

$$O_c = 3,75 \cdot 0,23 \cdot 10,5 = 9,05 \text{ руб.}$$

Затраты на электроэнергию для приготовления 50 порций блюда «Свекольные булочки» за одну смену составят 9,05 руб.

Материальные затраты на приготовление одной порции блюда составляют:

$$M_z = 5 + 0,18 = 5,18 \text{ руб.}$$

Для расчета стоимости оплаты труда ( $P_{оп}$ ) необходимы следующие данные: партия 50 порций изготавливается одним человеком за смену – 12 ч. Месячная зарплата работника составляет 20 000 руб. (при 12-часовом рабочем дне, рабочих дней – 15).

Затраты на оплату труда составляют:

$$C_p = 20000 / 15 = 1333 \text{ руб.}$$

Отчисления в страховые фонды за смену составляют 30 % от стоимости

работ:

$$Ц_p = 1333/100 \times 30 = 399,9 \text{ руб.}$$

Стоимость оплаты труда составляет:

$$P_{\text{оп}} = 1333 + 399,9 = 1732,9 \text{ руб.};$$

или в расчете на одну порцию:

$$P_{\text{оп1}} = 1732,9/50 = 34,65 \text{ руб.}$$

Расчет расходов на амортизацию будем производить по формуле (5.2):

$$A = C_{\text{об}} \cdot 15 \%, \text{ руб} \quad (5.2)$$

Конвекционная печь:  $A_p = 202604 \cdot 15 \% = 30390 \text{ руб.}$

Общая амортизационная стоимость в год составит 30390 руб.

Учитывая, что в году 365 рабочих дня, а в день реализуется примерно 50 порций, это 18250 порций в год, рассчитаем амортизационную стоимость на 1 порцию блюда.

$$A_{\text{общ}} = 30390/18250 = 1,66 \text{ руб.}$$

Произведем расчет себестоимости блюда (С) по формуле (5.3):

$$C = M_z + P_{\text{оп1}} + A_{\text{общ}}, \text{ руб} \quad (5.3)$$

$$C = 5,18 + 34,65 + 1,66 = 41,49 \text{ руб.}$$

Себестоимость изделия «Свекольные булочки» составила 41,49 руб.

В таблице 5.7 приведен расчет себестоимости всех блюд.

Таблица 5.7

**Расчет себестоимости блюд**

№	Наименование статей	Блюда		
		Гречневые кексы	Моти	Свекольные булочки
1	Сырье и материалы	8,6	12,75	5,18
2	Заработная плата основных рабочих	24,7	28,8	34,65
3	Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования	1,1	1,3	1,66
4	Полная стоимость	34,4	42,85	41,49

#### 5.4 Расчет цен выбранных блюд с учетом издержек производства

Цену (Ц) блюд рассчитывается по формуле 5.4

$$C_{\max} = (1 + T_H / 100) \cdot C, \text{руб} \quad (5.4)$$

В таблице 5.8 представлен расчет на цены, установленные на основе издержек производства.

Таблица 5.8

#### Расчет цены на блюдо, установленные на основе издержек производства

Блюда	Цена без убытков (без прибыли) руб.	Цена минимальная Руб.	Цена максимальная, с прибылью 50% руб.
Гречневые кексы	34,4	40	68,8
Моти	42,85	50	85,7
Свекольные булочки	41,49	47	82,98



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тема данной выпускной квалификационной работы рассматривает «Технологию приготовления мучных кондитерских изделий с использованием инновационного сырья». Мучные кондитерские изделия обладают высокой калорийностью и усвояемостью, отличаются приятным вкусом и привлекательным внешним видом.

Цель выпускной квалификационной работы заключалась в разработке технологии производства мучных кондитерских изделий с использованием инновационного сырья.

Для достижения этой цели были решены следующие задачи:

1. Произведен обзор на мучные кондитерские изделия;
2. Разработана технологическая документация на блюда с использованием инновационного сырья;
3. Спроектировано предприятие для реализации разработанных блюд;
4. Определена финансовая целесообразности проекта.

Литературный обзор дипломной работы рассматривает характеристики и разновидности мучных кондитерских изделий и инновационного сырья и позволяет сделать следующий вывод:

Разработка технологического процесса приготовления кондитерских изделий, в состав которых входит нетрадиционное сырье показала, что изделие имеет высокие вкусовые показатели и может удовлетворить потребности организма человека в необходимых пищевых веществах.

Технологическая часть рассматривает разработку нормативной документации на блюда, в состав которых входит нетрадиционное сырье.

В проектной части спроектировано предприятие для реализации разработанных блюд.

В экономической части была просчитана себестоимость разработанных блюд.

Кондитерские и булочные изделия являются неотъемлемой частью

русской национальной кухни и имеют большое значение в питании человека. Изделия обладают привлекательным внешним видом, хорошим вкусом, ароматом и легко усваиваются организмом, поэтому спрос на эти изделия всегда есть и будет.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Корячкина С. Я. «Новые виды мучных и кондитерских изделий» Научные основы, технологии, рецептуры [Текст] / С.Я. Корячкина. – Орел: «Труд», 2006. – 480 с.
2. Лурье Н.С. «Технология кондитерского производства» - М.:Агропромиздат,1992-399с.
3. Маршалкин.Г.А «Производство кондитерских изделий» - М.: Колос, 1994-272с.
4. Сборник технологических нормативов по производству мучных кондитерских и булочных изделий. Сборник рецептов [Текст]:. - М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1999 – оформление
5. Бутенко Л. А., Ковтуненко Л. Я., Ховикова Ж. А. Технология приготовления кондитерских изделий: Учеб. пособие для тех-мов. — Киев: Вища школа. Головное изд-во, 1980—184 с—32102. 2907000000
6. Функциональные пищевые ингредиенты и добавки в производстве кондитерских изделий : учеб. пособие / Г. О. Магомедов, А. Я. Олейникова, И. В. Плотникова [и др.]. — СПб. : ГИОРД, 2015. — 440 с.
7. Матвеева, Т.В. Мучные кондитерские изделия функционального назначения. Научные основы, технологии, рецептуры: монография / Т.В.Матвеева, С.Я. Корячкина. – Орел: ФГОУ ВПО «Госуниверситет – УНПК», 2011. – 358 с.
- 8.ГОСТ Р50647-94 «Общественное питание. Термины и определения».
9. Интернет магазин оборудования <https://entero.ru/>
10. Сборник рецептов мучных кондитерских и булочных изделий. М.: Издатель «ПрофиКС», 2008.- 293 с
- 11.Быкова Т.О., Макарова Н.В., Борисова А.В., Валиулина Д.Ф., Еремеева Н.Б., Кустова И.А. Выполнение выпускной квалификационной работы: учебное пособие / Т.О. Быкова. – Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2015. – 78 с.

12. Артемова Е.Н., Царева Н.И. Современные технологии проектирования и реконструкции предприятий питания: – Орел: ОГУ имени Тургенева, 2017. – 132 с.
13. СНиП П-Л 8-71. ПОП Нормы проектирования – Вед. 2004–01–01. – М.: Информатор, 2004. – 41 с.
14. ФГОС СПО по специальности 260807 Технология продукции общественного питания [Текст]. – Введ. 2010-06-22. – М., 2010. 92 с.
15. ГОСТ Р 50762-95.- Общественное питание. Классификация предприятий: Введен 01.07.95.- М.: Изд-во стандартов,1995.-11с
16. Калькуляция себестоимости готовых блюд в ресторанном бизнесе <https://studfiles.net/preview/5999270/>.
- 17.Кузнецова Л. С. Технология приготовления мучных кондитерских изделий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – 3-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 320 с.
- 18.Кузнецова Л. С. Технология производства мучных кондитерских изделий : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Л. С. Кузнецова, М. Ю. Сиданова. – 6-е изд., испр. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 400 с.
19. Лесникова, Н.А. Эффективность использования нетрадиционного сырья в производстве печенья [Текст] / Н. А. Лесникова, Л. Ю. Лаврова, Е. Л. Борцова // Кондитерское производство. – 2014. – №3. – С. 12-14.
20. Зубченко А. В. Технология кондитерского производства / Воронеж. гос. технол. акад.- Воронеж, 1999.- 432 с.
21. Учебные материалы. Проектирование кондитерского цеха.[Электронный ресурс] <https://works.doklad.ru/view/SlrALwdDpl8.html>.
22. Применение рисовой муки при производстве хлебобулочных и мучных кондитерских изделий: обз.инф-ция.- М: ЦНИИТЭИхлебопродуктов,1991.-24с.

23. Повышение пищевой ценности хлебных изделий: обз.инф-ция.- М: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1992.-40с.

24. А.Шлепенко. Современный ассортимент хлебобулочных изделий для профилактического и лечебного питания.- Хлебопечение России, 2004,№2, с. 17-18.

25. Кулинарный журнал «Здорово едим»[Электронный ресурс]  
<https://1000.menu/table/24582-ksilit-effektivnost-polza-i-vred>.

26. Биохимия. Пищевые волокна, их роль в питании, физиологическая характеристика. [Электронный ресурс] <https://students-library.com/library/questions/>.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Технико-технологические карты

УТВЕРЖДАЮ

Директор предприятия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

### Технико-технологическая карта № 1

#### «Гречневые кексы»

#### 1. Область применения

1.1. Кафе-кондитерская

#### 2. Перечень сырья

2.1. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

#### 3. Рецепт

3.1. Рецепт блюда «Гречневые кексы»

Наименование сырья	Масса г.	
	брутто	нетто
Гречневая мука	100	100
Сахар	100	100
Яйцо куриное	120	120
Масло подсолнечное	50	50
Вода	54	54
Какао-порошок	25	25
разрыхлитель	0,08	0,08
Итого	449,08	449,08
Выход		360

#### 4. Технологический процесс

4.1. Подготовка сырья к производству данного блюда производится в соответствии со Сборником рецептов.

4.2. Отделить белки от желтков. Желтки взбить с сахаром до его полного растворения. Добавить к массе какао-порошок, растительное масло и питьевую воду комнатной температуры. Все тщательно перемешать.

Просеянную муку соединить с разрыхлителем и ввести в массу.

Взбить в стойкую пену охлажденные яичные белки и ввести в гречневое тесто.

В результате кексовое тесто должно быть полностью однородным и гладким, при этом не сильно густым. Разложить в формочки тесто по 75г.

Выпекать гречневые кексы при 180 градусах на среднем уровне 20 минут в предварительно разогретой духовке.

### **5. Оформление, подача, реализация и хранение**

5.1. подавать на десертной тарелке по 1 шт.

5.2. хранить при t+2+6С не более 2ч.

### **6. Показатели качества и безопасности**

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: кекс прямоугольной или круглой формы.

Консистенция: мягкая с равномерной пористостью, без вздутий, следов не промесса.

Цвет: кофе с молоком.

Вкус: сладкий.

Запах: свежесыпеченного теста, приятный.

### **7. Пищевая энергетическая ценность(100г)**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ
9,63	18,12	48,63	349,3

Ответственный разработчик: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (подпись)

УТВЕРЖДАЮ

Директор предприятия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## Технико-технологическая карта № 2

### «Моти»

#### 1. Область применения

1.1. Кафе-кондитерская

#### 2. Перечень сырья

2.1. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

#### 3. Рецепт

3.1. Рецепт блюда «Моти»

Наименование сырья	Масса г	
	Брутто	Нетто
Рисовая мука	350	350
Вода	200	200
Сахар	200	200
Уксус	2	2
Шоколад	100	100
Консервированный персик	100	100
Выход		952

#### 4. Технологический процесс

4.1. Подготовка сырья к производству данного блюда производится в соответствии со Сборником рецептов.

4.2. Муку смешать с сахаром и водой до однородности, добавить уксус. Разделить получившееся тесто на шарики по 75г. Из шариков сделать



лепешки, в центр каждой положить по 10г персика и шоколада, слепить края и придать изделию форму шара.

Уложить на блюдо накрыть плёнкой и поставить в микроволновку на 4-5 мин. Полностью остудить.

### **5. Оформление, подача, реализация и хранение**

5.1. подавать на десертной тарелке по 1 шт.

5.2. хранить не более 2ч.

### **6. Показатели качества и безопасности**

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: приплюснутый шар с матовой поверхностью.

Консистенция: теста упругая, начинки по виду.

Цвет: добавленных красителей или белый .

Вкус: теста сладкий, начинки взятого ингредиента.

Запах: свойственный использованным продуктам.

### **8. Пищевая энергетическая ценность(100г)**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ
5,75	4,46	51,01	233,8

Ответственный разработчик: \_\_\_\_\_

(Ф.И.О.)

(подпись)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор предприятия

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

## Технико-технологическая карта № 2

### «Булочка свекольная»

#### 1. Область применения

1.1. Кафе-кондитерская

#### 2. Перечень сырья

2.1. Сырьё, используемое для приготовления данного блюда, должно соответствовать требованиям нормативной документации, иметь сертификаты и удостоверения качества.

#### 3. Рецепт

3.1. Рецепт блюда «Булочка свекольная»

Наименование сырья	Масса г.	
	брутто	нетто
мука пшеничная	250	250
Вода	100	100
Соль	15	15
Масло растительное	34	34
Дрожжи сухие	5	5
Свекла	125	100
Итого		504
Выход		473

#### 4. Технологический процесс

4.1. Подготовка сырья к производству данного блюда производится в соответствии со Сборником рецептов.

4.2. Свеклу помыть, отварить, почистить, измельчить в блендере до состояния пюре. Дрожжи смешать с солью, залить водой  $t = 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , дать набухнуть. В муку влить подсолнечное масло, свекольное пюре, набухшие

дрожжи, замесить эластичное тесто. Дать подняться 40-50 мин. Сформовать шарики по 100 г, убрать в расточенный шкаф на 20 мин. Выпекаем в заранее разогретой духовке при 200 °С 15-20 минут

### **5. Оформление, подача, реализация и хранение**

5.1. подавать на десертной тарелке по 1 шт.

5.2. хранить не более 2ч.

### **6. Показатели качества и безопасности**

6.1. Органолептические показатели блюда:

Внешний вид: приплюснутый шар с матовой поверхностью.

Консистенция: теста упругая с хрустящей корочкой.

Цвет: Розовый .

Вкус: теста сладкий, свекольный.

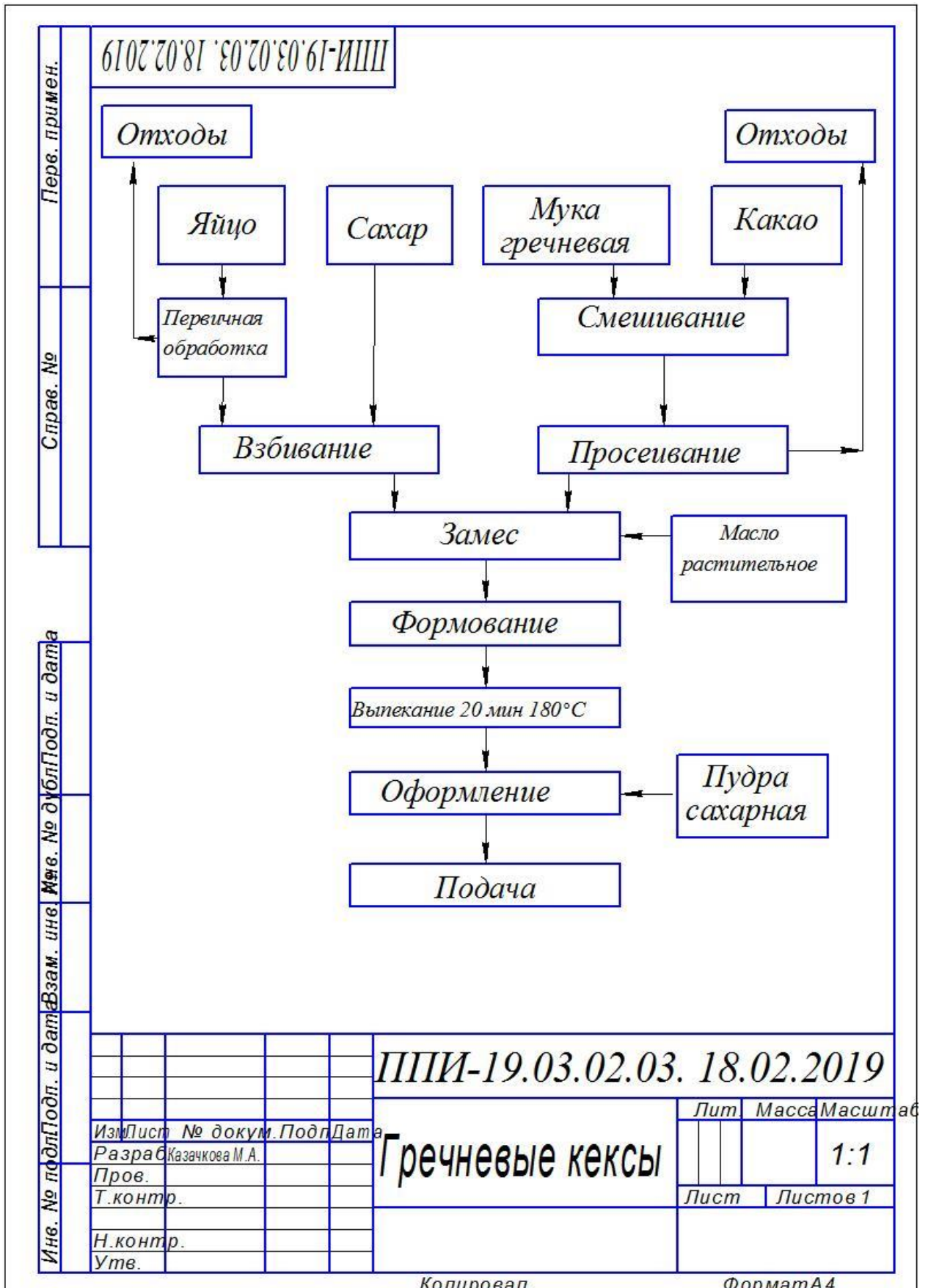
Запах: свойственный использованным продуктам.

### **9. Пищевая энергетическая ценность(100г)**

Белки	Жиры	Углеводы	Энергетическая ценность, ккал/ДЖ
5,9	7,7	24, 8	165,4

Ответственный разработчик: \_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.) (подпись)

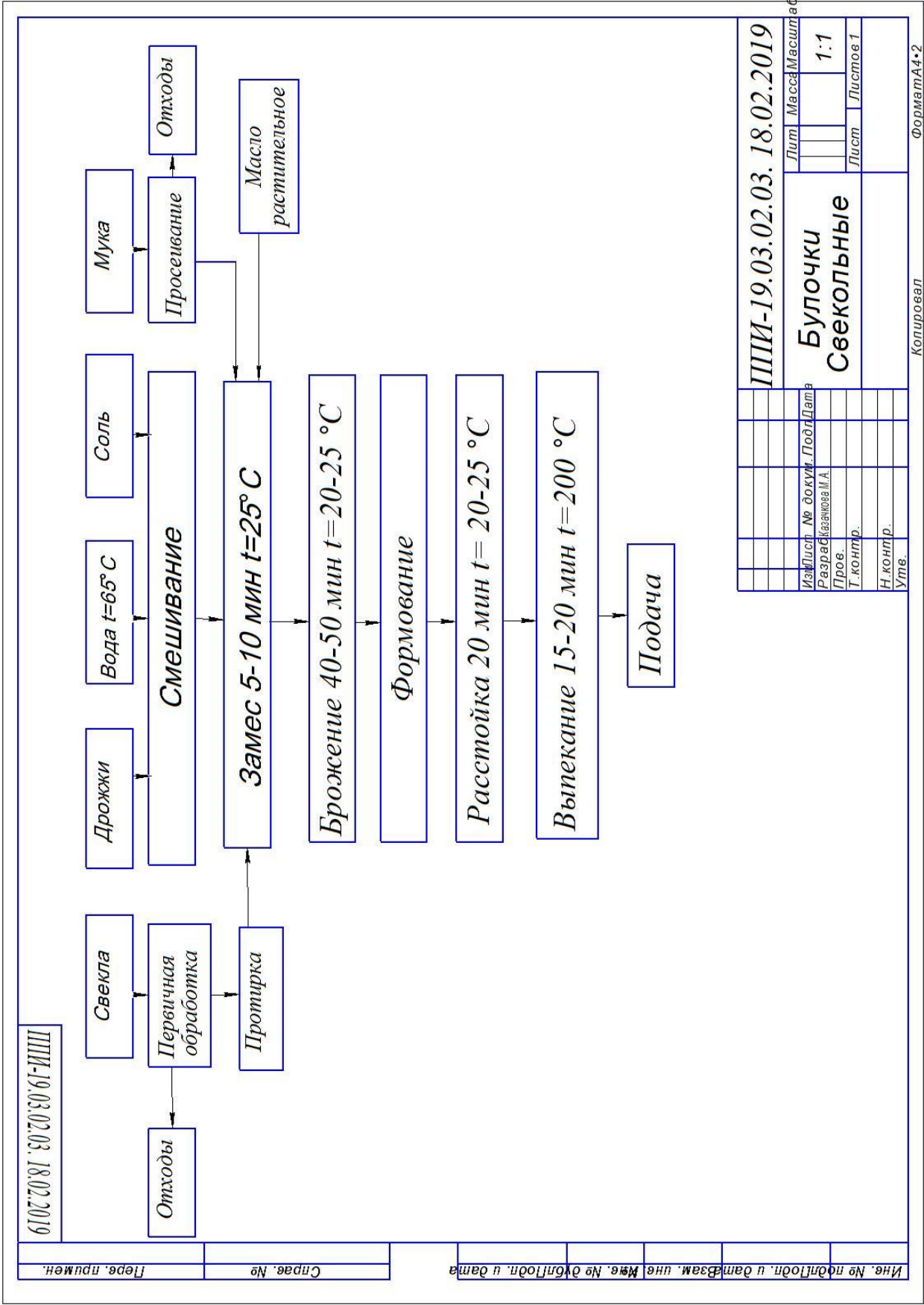
**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**Технологические блок-схемы**



Копировал

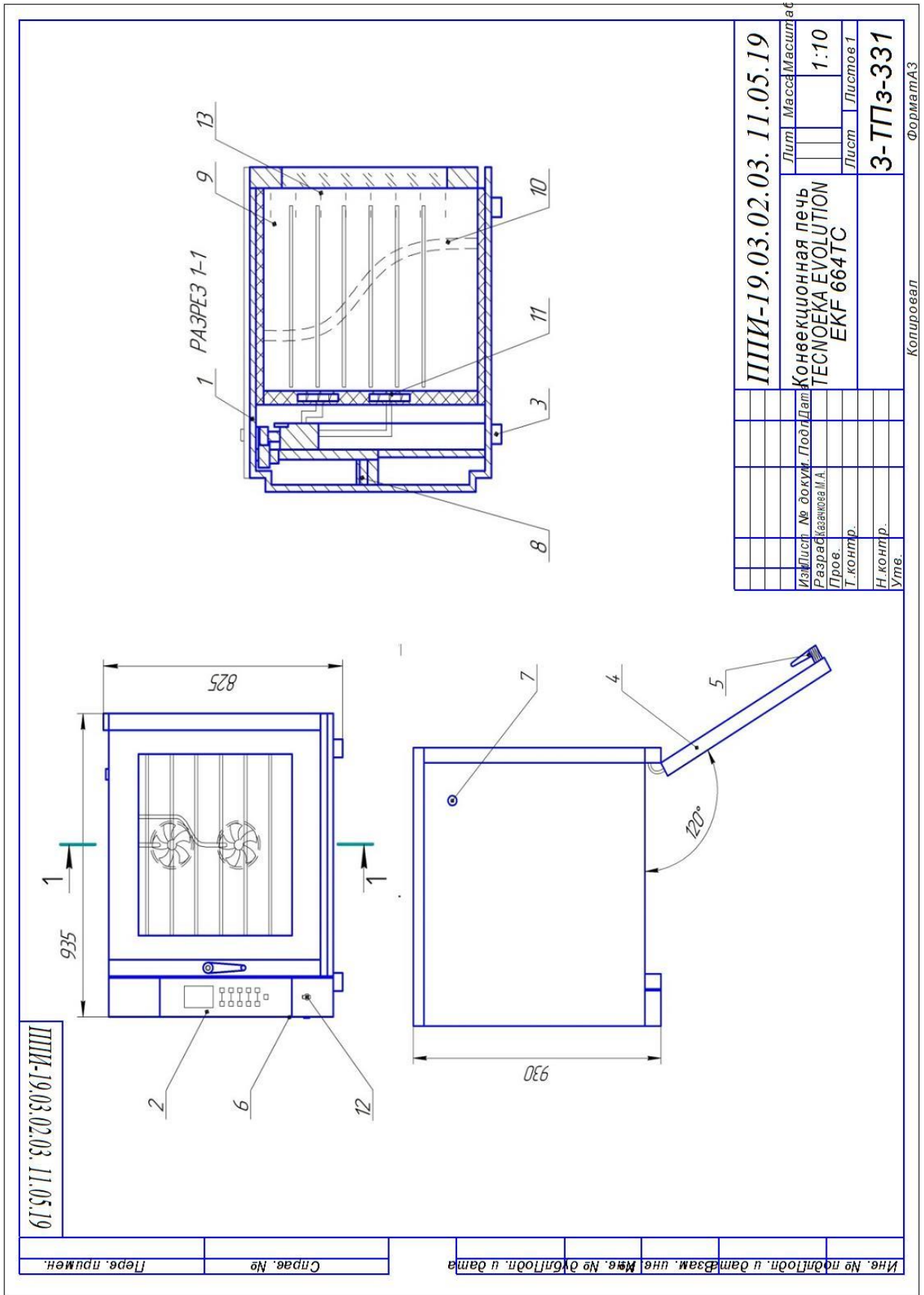
Формат А4





# ПРИЛОЖЕНИЕ В

## Чертеж конвекционной печи



ПШ-19.03.02.03. 11.05.19

Име. № подл. и дата	Взам. инв. №	Име. № докум. и дата	Справа. №
Лист	Листов	Лист	Листов

ПШ-19.03.02.03. 11.05.19		
Изм. Лист	№ докум. Подп. Дпт.	
Разраб. Казанцева М.А.	Конвекционная печь	
Проект.	ТЕСНОЕКА EVOLUTION	
Т. контр.	EKF 664TC	
Н. контр.		
Утв.		
Лит. Масса Масштаб		
Лит.	Масса	Масштаб
		1:10
Лист Листов		
3-ТПз-331		
Формат А3		

Копировал

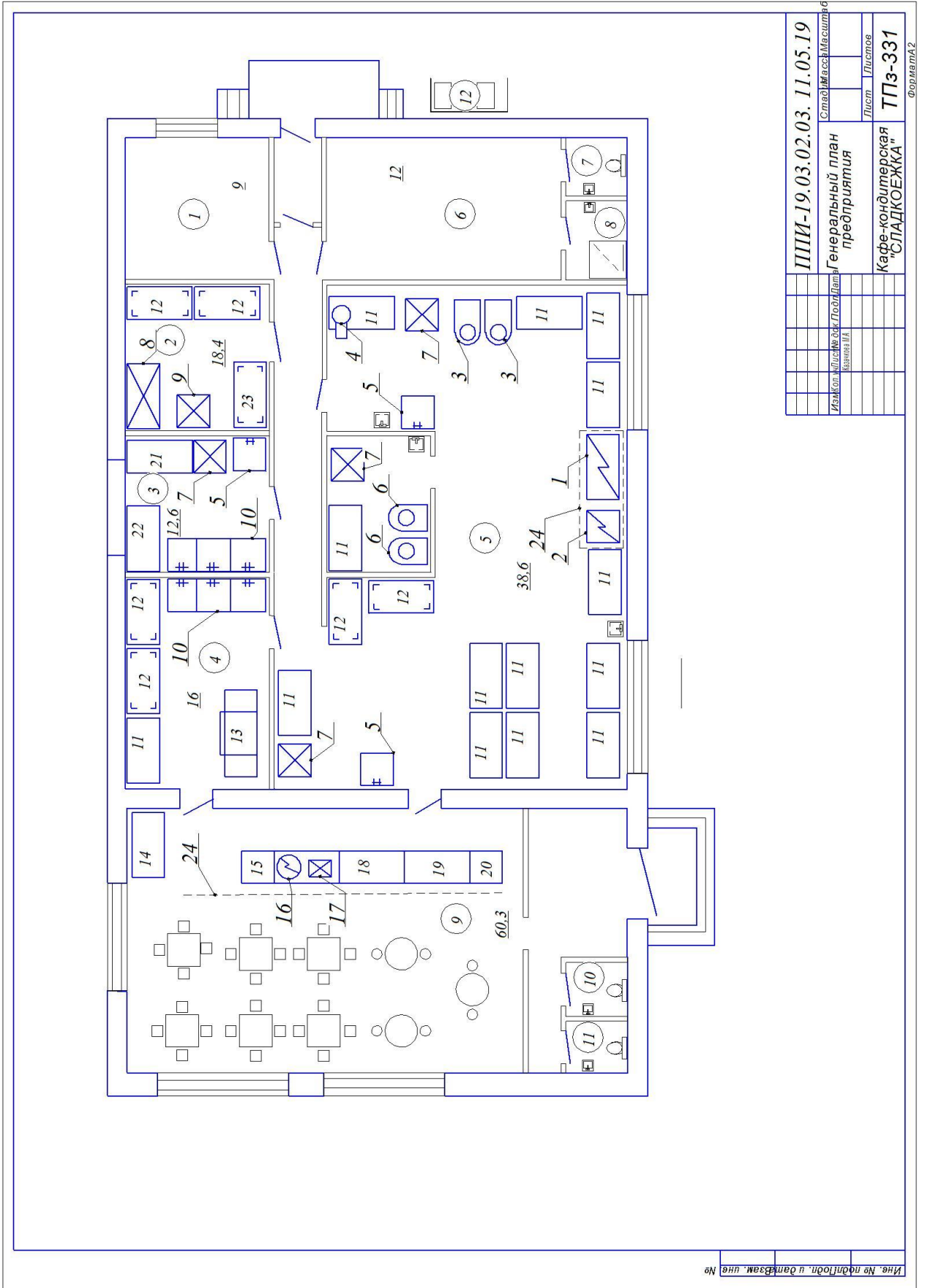






# ПРИЛОЖЕНИЕ Г

## Генеральный план кафе-кондитерской «СЛАДКОЕЖКА»



Име. № подл. и дата. и др. №

ППИ-19.03.02.03. 11.05.19		Слад	Масл	Масл	Масл
Генеральный план предприятия		Лист	Листов		
Кафе-кондитерская «СЛАДКОЕЖКА»		ТПЗ-331		ФОРМАТ А2	



Перв. примен.	Формат		Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание	
	Зона	Поз.					
Справ. №				<u>Оборудование</u>			
		1	ТЕСНОЕКА EVOLUTBON EKF 664 TC	Печь конвекционная с расстойкой	1		
		2	Kogast ES-T47/P	Плита электрическая	1		
		3	B30	Машина сбивальная	2		
		4	НВП-50	Вибросито настольное	1		
		5	Hessen BM 1/4 оц.	Ванна моечная	3		
		6	B20	Машина сбивальная	2		
		7	Polair ШХФ-0,7	Холодильный шкаф	4		
		8	Gastror ag GN1410 TN	Холодильный шкф	1		
		9	Boma nn GT 357	Морозильный ларь	1		
		10	BM-3/7	Ванна моечная	2		
		11	СП-2/600/6000-ЮТ	Стол производственный	14		
		12	СТК-1500	Стеллаж производственный	6		
		13	Silanos ET-1650 SER	Машина посудомоечная	1		
		14	СПО 600	Стол для грязной посуды	1		
		15		Кассовый стол	1		
		16	Roal DTL-15	Кипятильник	1		
		17	HURAKAN HKN-LSJ18LX2	Сокоохлодитель	1		
		18	A57 VM 1,2-1	Витрина холодильная	1		
		19		Тумба хлебная	1		
		20		Стеллаж для приборов	1		
		21	СПРО-7-2	Стол производственный	1		
		22	СРНР 1/1200/800	Стол производственный	1		
		23	СТК-1000	Стеллаж производственный	1		
	24		Вытяжка	2			
Инв. № подл. Подп. и дата	<b>ППИ-19.03.02.03. 11.05.19</b>						
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		
	Разраб.	Казачкова М.А.					
	Пров.						
Инв. № подл. Подп. и дата	<b>Спецификация генплана</b>				Лит	Лист	Листов
							1
					<b>ТПз-331</b>		
					Копировал		
					Формат А4		





