

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

**ИНСТИТУТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК**  
**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

**Исследование идентификационных признаков,  
оценка качества и безопасности пшеничной муки**

**Выпускная квалификационная работа**

**студентки дневного отделения 4 курса группы 07001217**

**Каторгиной Татьяны Александровны**

**Научный руководитель  
ст. преподаватель Коротких И.Ю.**

**БЕЛГОРОД 2016**

## Содержание

Введение.....	3
Глава 1. Теоретические основы проведения идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки.....	5
1.1. Состояние, тенденции и перспективы развития российского рынка муки.....	5
1.2. Развитие мирового производства и тенденции потребления муки.....	10
1.3. Факторы, влияющие на ассортимент и качество пшеничной муки.....	16
1.3.1. Сырье и технологические процессы производства.....	16
1.3.2. Ассортимент пшеничной муки.....	29
1.3.3. Требования к качеству и основные дефекты муки.....	32
1.4. Критерии и принципы оценки качества и безопасности пшеничной муки.....	37
1.5. Технологическое, информационное и организационное обеспечение идентификации пшеничной муки.....	40
1.6. Методы идентификации, идентификационные показатели и способы выявления фальсификации пшеничной муки.....	48
Глава 2. Исследование методов идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки, реализуемой в розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А.....	52
2.1. Организационно-экономическая характеристика розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А.....	52
2.2. Анализ ассортимента пшеничной муки, представленной в розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А.....	66
2.3. Комплексная оценка качества и проведение идентификации пшеничной муки различных производителей.....	67
2.3.1. Объекты и методы исследования.....	67
2.3.2. Результаты органолептической оценки пшеничной муки.....	78

2.3.3. Результаты физико-химической и микробиологической оценки пшеничной муки.....	80
2.3.4. Результаты оценки безопасности пшеничной муки.....	86
2.4. Оценка конкурентоспособности пшеничной муки разных производителей и торговых марок.....	87
2.5. Совершенствование методов идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки.....	90
Заключение.....	93
Список использованных источников.....	95
Приложения.....	100

## Введение

На сегодняшний день, когда ассортимент товаров приятно удивляет и забыты времена дефицита, покупатели уделяют большое внимание качеству товара. Поэтому обеспечение наличия товаров надлежащего качества является для предприятий торговли первостепенной задачей. Удостовериться в качестве товара можно посредством различных экспертиз, и в этом отношении идентификационная товароведная экспертиза является основополагающей, т.к. пока правильно не идентифицирован товар, нельзя и правильно оценить его качество, провести экспертизу качества, сертификацию соответствия. Кроме того, при идентификации оценивается соответствие товара определенным индивидуальным признакам, приведенным в нормативной документации, которые для данного товара являются основополагающими. Исходя из всего выше перечисленного, мы можем говорить, что проведение исследования по объекту идентификационная товароведная экспертиза является актуальным.

Актуальность данного исследования обусловлена тем, что массовое производство продукции, множество производителей и фирм, вызывает сложность в выборе качественного продукта.

Целью выпускной квалификационной работы, является исследование особенностей идентификации и идентификационных признаков, позволяющих выявить наличие фальсификации и оценить качество и безопасность продукции.

При написании работы необходимо решить следующие задачи:

- раскрыть понятие идентификации и охарактеризовать ее методы;
- выявить критерии идентификации муки пшеничной;
- изучить современный ассортимент пшеничной муки и ее свойства;
- изучить основные способы фальсификации данного продукта и методы их обнаружения;
- оценить практическую эффективность применения выявленных кри-

териев за счет создания и работы с экспертной группой.

Объектом исследования является магазин «Айсберг», ИП Кузнецова Н.А. Предметом исследования послужили процессы идентификации, оценки качества и конкурентоспособности пшеничной муки.

Теоретической основой написания выпускной квалификационной работы послужили учебники, учебные пособия, нормативно-правовая литература, научные издания, ресурсы сети интернет по избранной теме.

При написании работы использовались методы: наблюдения, математико-статистические методы обработки данных, органолептические методы, экспертные методы.

Выполненная квалификационная работа включает 2 главы, по тексту иллюстрируется 7 рис., 22 табл., имеет 17 приложений. При написании использовано 50 источников.

## **Глава 1. Теоретические основы проведения идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки**

### **1.1. Состояние, тенденции и перспективы развития российского рынка муки**

Российская мукомольная промышленность в своем развитии претерпела ряд изменений. До 1914 года Россия муку на экспорт, причем это была продукция высокого качества, о чем свидетельствуют призы, полученные на выставках в Венеции, Париже, Хельсинки. Затем начался постепенный спад производства, основной причиной которого являлось отсутствие средств для строительства новых и реконструкций действующих предприятий. Потребность в муке из года в год возрастала, а производственные мощности ее не обеспечивали. В значительных объемах приходилось закупать муку во Франции, Германии, Австралии, Канаде и других странах. Причем поступающая по импорту мука не всегда имела должное качество.

Перелом наступил после посещения в 1978 года А. Н. Косыгиным Раменской мельницы, построенной в короткие сроки и оснащенной комплектным импортным оборудованием фирмы «Бюлер» (Швейцария). Было подписано постановление о воспроизводстве оборудования по лицензии фирмы «Бюлер» отечественными предприятиями. К концу 90-х годов мукомольно-крупяная промышленность была более чем на половину обновлена. Возникли десятки новых современных мельничных предприятий, еще больше предприятий было реконструировано и переоснащено. Повысилась эффективность использования сырья, улучшились ассортимент и качество продукции, прекратился завоз муки из-за рубежа. Появилась возможность поставлять муку на экспорт.

В первые годы начавшейся перестройки ничего не делалось для развития материально-технической базы отрасли. Реконструированные предприятия уже устарели, так как за рубежом уже строили и реконструировали предприятия на основе оборудования и средств полной автоматизации ново-

го поколения. Но уже в 1993-1994 годах в основном с помощью зарубежных фирм «Бюлер», «Голфетто» и прочих, начались проектирование, строительство и реконструкция действующих предприятий, сначала мельниц небольшой производительности, затем более мощных. Зарубежные фирмы для завоевания российского рынка постарались поставлять новейшее оборудование и разработки. Фирма «Бюлер» поставила комплекты нового оборудования и с ее помощью пущены в работу мельницы в Сызрани, Новокузнецке, Кемерово, Тайшете, на московском мелькомбинате № 4. Комплектами оборудования фирмы «Голфетто» оснащены Московский мельничный комбинат № 3, комбинаты в Алейске, Рубцовске, Волгограде и Астрахани. Есть и другие зарубежные фирмы на российском рынке: «Окрим», «Милсервис» (Италия), «Мюленбау», «Кронос-Ричардсон» (Германия), «Проком» (Чехия) и др.

Предприятия, построенные и реконструированные уже в период перестройки, в большинстве своем по уровню надежности, автоматизации производственных процессов, эффективности использования сырья, ассортименту и качеству продукции соответствуют сегодняшнему мировому уровню. Чтобы выстоять в конкурентной борьбе наша мукомольная промышленность в ближайшие 5-10 лет должна быть выведена на современный мировой уровень по основным технико-экономическим характеристикам работы. Теперь на нашем рынке, кроме оборудования фирмы «Бюлер», представлено оборудование нескольких мощных машиностроительных фирм, способных осуществить в комплексе, реконструкцию предприятий и вывести их на современный мировой уровень. Это компании GBS Group, «Окрим», «Милсервис», «Мюленбау», «Проком» и др. но услуги этих фирм весьма недешевы. Поэтому основной задачей перед отраслью стоит создание условий для комплексного решения своими силами вопросов проектирования, строительства и реконструкции предприятий.

За последние годы более 50% российских мукомольных предприятий провели реконструкцию. Сегодня российские мельницы работают на европейском уровне и могут удовлетворить любые запросы по качеству муки.

Мукомольная промышленность России ежегодно перерабатывает около 22 млн. т зерна. Годовое производство муки по отчетным данным за последние годы составляло около 12 млн. т, в то же время значительная часть вырабатываемой муки не отражается в статистической отчетности, по экспертным оценкам она превышает 5 млн. т, т.е. фактически вырабатывается 17 млн. т. Начиная с 1998 года на российском рынке муки отмечается тенденция к сокращению объемов производства.

Основными регионами – производителями муки являются Алтайский край (для региона в общем объеме производства муки по России составляет 10%), г. Москва (5,6%), Челябинская область (5,1%), Краснодарский край (4,7%) и Московская область (3,8%). Наивысшая доля производства муки высшего сорта из перечисленных регионов у г. Москвы (84,3%) и Челябинской области (63,7%).

Потребление муки на душу населения в России по-прежнему значительно выше, чем в экономически развитых странах мира. Хотя в США за последние 30 лет отмечается неуклонный рост потребления муки, опережающий рост населения. За период с 1950-х по 2000 годы население США выросло на 77%, а потребление муки за этот период на 96%. Потребление на душу населения выросло с 50 до 65 кг. Повышение спроса потребовало реконструкции с увеличением мощности ряда предприятий в США и Канаде. По мнению американских специалистов, это происходит благодаря широкому распространению знаний о большой роли, которые играют зерновые продукты в питании. Зернопродукты ценятся как основа хороших диет [42].

Сегодня в общей структуре потребления муки, как и несколько лет назад, преобладает сегмент производителей хлебобулочных изделий, на долю которых приходится около 58% (в 2000 году их доля составляла 67%). Вместе с тем увеличивается доля потребления со стороны производителей макаронной продукции – 11% (в 2000 году – 7%), а также мучных кондитерских изделий – 9% (в 2000 – 6%). Как видно, рынок видоизменяется – быстро снижается потребление муки производителями хлеба и хлебобулочных изде-



лий, и одновременно возрастает спрос со стороны производителей макарон и мучных кондитерских изделий, увеличивается потребление муки отраслями пищевой промышленности, такими как: производство пельменей, пиццы, блинчиков и т.д. Таким образом, наблюдается изменение емкости отдельных рынков потребления.

В целом, внутреннее потребление муки остается на прежнем уровне. На мировом мучном рынке, Россия представлена скромно. Отечественный экспорт (приложение 10), в среднем, оставляет 250 тыс. т муки в год, этот показатель меньше 3%. Доля муки в российском экспорте зерна составляет всего 2%, в то время как в мире, в среднем этот показатель равен 8%. Однако экспорт муки в текущем году, по прогнозам экспертов, способен достичь рекордных отметок по сравнению с предыдущими периодами, а в последующем при положительной конъюнктуре рынка среднегодовой рост объемов экспорта в натуральном выражении по базовому варианту развития должен составить не менее 10%. Среди проблем рынка следует также отметить, что для выработки муки высших сортов мельзаводы в большинстве регионов России должны для улучшения урожая к местной пшенице добавлять пшеницу, завозимую из степных зон. Но из-за высокой стоимости перевозок многие мельзаводы не формируют необходимых помольных партий, в результате чего на рынке появляется мука заниженного качества. Ежегодно Государственной хлебной инспекцией проверяется 30-35% произведенной в России муки. Вследствие этого ежегодно забраковывается от 25 до 40 тыс. т муки [47].

В 2012-2014 годах зерновые культуры в общей посевной площади РФ занимали от 55% до 61%. На долю зерна приходится до 80% стоимости валовой продукции, произведенной в сельхозорганизациях. Информация о доле зерновых в общей посевной площади сельскохозяйственных структур представлена на рис. 1.1. цены на пшеницу в России и экспортные цены представлены в приложении 16, 17.

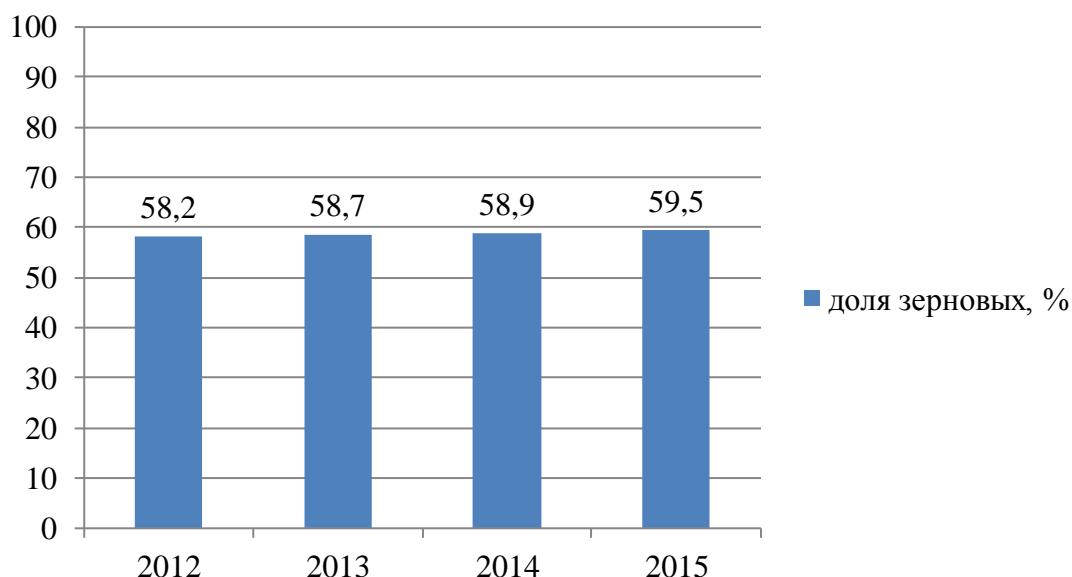


Рис. 1.1. Доля зерновых в общей посевной площади сельскохозяйственных культур в РФ 2012-2015 гг., %

В настоящее время рынок зерна РФ все еще находится в стадии формирования. Экономические характеристики рынка зерна РФ в значительной степени отличаются от ведущих мировых производителей зерна с развитой рыночной экономикой. Наблюдаются положительные тенденции формирования новой институциональной структуры рынка зерна РФ, включая как сферы производства, так и переработки.

Сегмент производства зерна и его хранения характеризуется высокой степенью фрагментации. В зерновом подкомплексе АПК РФ преимущественной формой вертикальной интеграции являются агрохолдинги. В их деятельности связан приток инвестиций в сферу производства зерна, а также совершенствование управления производством, входящим в структуру агрохолдингов. Негативной стороной активизации деятельности агрохолдингов является монополизация региональных рынков зерна, что снижает эффективность управления сельскохозяйственным производством [49].

Российский рынок муки является крупной и развитой отраслью промышленности и может конкурировать, с другими, не менее крупными и развитыми мировыми рынками.

## 1.2. Развитие мирового производства и тенденции потребления муки

Зерновые и бобовые культуры – товар, пользующийся незаменимым спросом на мировом и внутреннем рынке. Его продают заготовительным организациям и хлебоприемным предприятиям для использования в различных отраслях пищевой промышленности и для производства комбикормов, на биржах розничной сети.

Самые крупные производители пшеницы в Европейском Союзе – Франция, Германия, Великобритания, Италия и Испания. Обычно они производят 85% пшеницы Европейского Союза. По линии экспорта Европейскому Союзу принадлежит 12% мировой торговли пшеницей и пшеничной мукой. Это больше, чем у Аргентины, приблизительно на одном уровне с Австралией и Канадой, составляет около половины объемов экспорта США. Однако, считается, что поставщики ЕС меньше зависят от экспорта, чем другие крупные производители.

Тенденции развития мукомольного сектора ЕС соответствуют мировым. На мировом рынке за последние 7 лет объемы торговли мукой упали на 30%. Приватизация и увеличение мельничных мощностей на главных рынках сместили спрос с импортируемой муки на импортируемую пшеницу. Это привело к увеличению конкурентной борьбы за уменьшающийся рынок муки. Вследствие этого экспорт ЕС, бывшего мирового лидера по поставкам муки, упал почти на 60%. В Европе существует современная высокоэффективная промышленность с хорошо налаженными системами сбыта грузоперевозок, и на сегодняшний день немногие из наших предприятий могут соперничать с ними на международном уровне. Без серьезных инвестиций в программы по снижению себестоимости и улучшению качества на всех этапах производства, наша перерабатывающая промышленность обречена. строгий контроль качества не позволит нам экспортировать продукцию в Европейский Союз, а низкоэффективное производство – соперничать на внутреннем рынке. В сложившейся ситуации у России не остается другого выбора,

как модернизировать производство и вводить системы контроля качества, соответствующие западным. Только продукция гарантированного качества допускается на западные рынки. Российские предприятия должны подтвердить высокое качество своей продукции на всех этапах переработки [42].

В настоящее время мировой рынок зерна контролируют пять основных экспортеров: США, Канада, Австралия, Аргентина, ЕС. Суммарные экспортные предложения зерна со стороны основной «пятерки» экспортеров составляют свыше 84% всего объема мировой торговли. Ведущее положение на рынке зерна отводится США, на долю которых приходится 28% объема торговли, далее идут Канада – 17%, Австралия, ЕС – по 15% и Аргентина – 11%.

По информации министра сельского хозяйства Алексея Гордеева, на июнь 2008 года Россия занимала 3-е место в мире по экспорту пшеницы и входила в пятерку стран – ведущих производителей зерна.

США являются крупнейшим экспортером зерна. Треть посевных площадей Соединенных Штатов засеивается специально для продажи за границу. Среди зерновых в США ведущее место занимают кукуруза и пшеница, значительная часть которых поступает на экспорт.

Посевная площадь, отданная под пшеницу, составляет 18,9-22,5 млн. га. С каждого га в среднем получают 3 тонны урожая. Таким образом, производится порядка 49,2-68,0 млн. т. Причем в среднем одна половина идет на экспорт (24,7-34,4 млн. т), другая – на потребление внутри страны, которое составляет 28,6-34,3 млн. т. Импортируется 3,0-3,3 млн. т. Переходящие запасы колеблются от 8,3 до 17,8 млн. т.

Канада является экспортером зерна (это относится ко всем основным культурам, включая пшеницу, рожь, овес, ячмень, кукурузу, гречиху) и одним из главных игроков на мировом зерновом рынке. В этой связи импорт зерновых составляет незначительное количество.

В среднем посевная площадь по пшенице составляет 8,6-11,0 млн. га. Урожайность различна по годам и колеблется от 1,8 до 2,9 т на га. В среднем валовой сбор по пшенице варьирует от 16,2 до 28,6 млн. т, причем

9,4-19,4 млн. т идет на экспорт. Импорт составляет от 0,2 до 0,4 млн. т. На внутреннее потребление расходуется 6,3-9,0 млн. т.. Переходящие запасы по пшенице в стране составляют – 4,8-9,7 млн. т.

Австралия является одним из крупнейших в мире производителей и экспортеров зерновых. Посевная площадь по пшенице в среднем колеблется от 11,1-13,4 млн. га. На ее долю приходится свыше половины всех посевных площадей. Урожайность пшеницы различна по годам в зависимости от климатических условий и составляет от 0,9 до 2,1 т на га. Преимущественно это озимая пшеница, которая весьма чувствительна к засухам.

В среднем валовой сбор пшеницы составляет от 10,1 (в засушливые годы) до 26,1 млн. т. Экспорт от 7,5 до 18,0 млн. т. Импорт – 0,1-0,3 млн. т. Потребление внутри страны – 5,3-6,5 млн. т. Переходящие запасы составляют 3,2-9,6 млн. т.

Аргентина традиционно является одним из ведущих мировых производителей и экспортеров зерна и муки, однако зависима от колебаний на самом большом рынке экспорта в соседней Бразилии.

Посевная площадь по пшенице составляет от 4,2 до 6,8 млн. га. Урожайность – 2,1-2,9 т на га. Производство колеблется в пределах 9,5-16,3 млн. т. Экспорт – 4,3-11,8 млн. т. Потребление внутри страны – 4,9-5,5 млн. т. Переходящие запасы пшеницы составляют 0,3-1,5 млн. т.

Посевная площадь Европейского Союза по пшенице составляет 24,3-26,8 млн. га. Урожайность 4,5-5,7 т на га. Таким образом, в ЕС производится 110,6-150,5 млн. т пшеницы. Из них на внутреннее потребление расходуется от 113,2 до 127,5 млн. т, экспортируется 9,8-20,1 млн. т, переходящие запасы составляют 10,4-27,5 млн т. Импорт пшеницы колеблется от 3,5 до 10,7 млн т.

На долю России приходится 10% всех пахотных земель мира. Большая часть площадей используется под пшеницу: 7,4-10,6 млн. га под озимую и 13,8-15,5 млн. га под яровую пшеницу. Общий валовой сбор пшеницы в среднем колеблется от 34,1 до 50,6 млн. т при урожайности 2,1-3,0 т на 1 га и

1,3-1,6 т на 1 га соответственно озимой и яровой пшеницы. На потребление внутри страны расходуется 36,4-44,2 млн. т. Экспортируется 8,0-15,0 млн. т. Импорт – 0,3-1,3 млн. т. Переходящие запасы пшеницы составляют 2,3-7,1 млн. т.

Зерновое хозяйство – главная отрасль земледелия Казахстана. В последние годы общие посевы зерновых культур занимали свыше 80% посевной площади сельскохозяйственных культур.

В Казахстане производится 13,5-20,1 млн. т зерна, что дает право стране находиться на третьем месте в СНГ после России и Украины. Средняя урожайность зерна составляет 1,0-1,3 т на га. Рост производства зерна способствует увеличению объемов его реализации и повышению доходности отрасли. В среднем отгружается на экспорт 2,8-7,0 млн. т зерна.

Свыше 3/4 посевов зерновых культур занимает яровая пшеница. Общая посевная площадь по пшенице составляет 11,8-13,3 млн. га. Урожайность 0,9-1,3 т на га позволяет получить 11,2-16,6 млн. т пшеницы. Из них 7,4-7,5 млн. т расходуется на внутреннее потребление, а 3,0-8,2 млн. т идет на экспорт. Переходящие запасы составляют 1,0-3,0 млн. т [46].

Китай – основной производитель пшеницы в мире. В 2014 году доля Китая в мировом производстве данной зерновой культуры составила 17,3%, объем производства – 126,2 млн. т. За 10 лет, по отношению к 2004 году, производство пшеницы в Китае выросло на 37,3% или на 34,3 млн. т. Ожидается, что в последующие 10 лет ввиду ограниченного запаса свободных земель, рост производства пшеницы в Китае существенно замедлится. К 2024 году, по прогнозу ОЭСР, он достигнет 130,9 млн. т, что практически на уровне современных отметок. По данным USDA, сбор пшеницы в Китае к 2024-2025 сельскохозяйственному году достигнет 133,1 млн. т.

Среди стран производителей пшеницы в 2014 году – Индия находится на 2-м месте с объемом в 94,5 млн. т. За 10 лет показатели выросли на 30,9% или на 22,3 млн. т. В Индии запасы пригодных для расширения площадей также ограничены, однако ввиду некоторой технологической отсталости в

области выращивания растениеводческих культур, существует возможность устойчивого интенсивного наращивания объемов производства. Урожай в условиях внедрения передовых технологий в производственный процесс может значительно возрасти. По прогнозам ОЭСР, к 2024 году сборы пшеницы в Индии достигнут 110,2 млн. т – прирост на 16,6% или на 15,7 млн. т. Прогноз Минсельхоза США по производству пшеницы в Индии более умеренный. К 2024-2025 сельскохозяйственному году производство возрастет на 7,5% по отношению к показателям за 2014-2015 году.

Среди стран-производителей пшеницы Россия занимает 3-е место в мире. В 2014 году объем производства пшеницы в России составил 59,7 млн. т (8,2% мирового производства). За 10 лет показатели выросли на 31,4% или на 16,6 млн. т. По оценкам АБ-Центр, в 2015 году объем производства пшеницы в РФ превысил 62 млн. т, по данным Минсельхоза РФ – составил 63,8 млн. т. Стоит отметить, что урожай пшеницы в РФ объемом свыше 60 млн. тонн прогнозировался ОЭСР только к 2021 году.

На аналогичных отметках находятся и прогнозы производства пшеницы в РФ со стороны USDA – до 62,1 млн. т в 2024-2025 сельскохозяйственном году. В то же время прогноз данной организации по экспорту пшеницы из РФ более позитивный – рост в течение следующих 10 лет на 22,0%.

Устойчивый рост производства пшеницы в России, по оценкам АБ-Центр, обусловлен целым рядом факторов, таких как:

- рост потребления на внутреннем рынке (в том числе увеличение потребности отрасли животноводства в кормах);
- развитие логистической инфраструктуры, что позволило существенно нарастить объемы экспорта;
- повышение урожайности пшеницы. Анализ среднегодовых показателей за длительный период позволяет в значительной степени исключить влияние природно-климатических факторов и определить вклад использования передовых технологий в изменение урожайности пшеницы в России.

Среднегодовая урожайность этого основного вида зерновых в России, по расчетам, составленным на основе данных Росстата, в 1991-2000 годах составляла 16,4 ц на га, в 2001-2010 годах – возросла до 20,5 ц на га, в 2011-2015 годах. – достигла 22,5 ц на га.

Структура мирового производства пшеницы, по странам в 2014 году, представлена на рис. 1.2 [50].

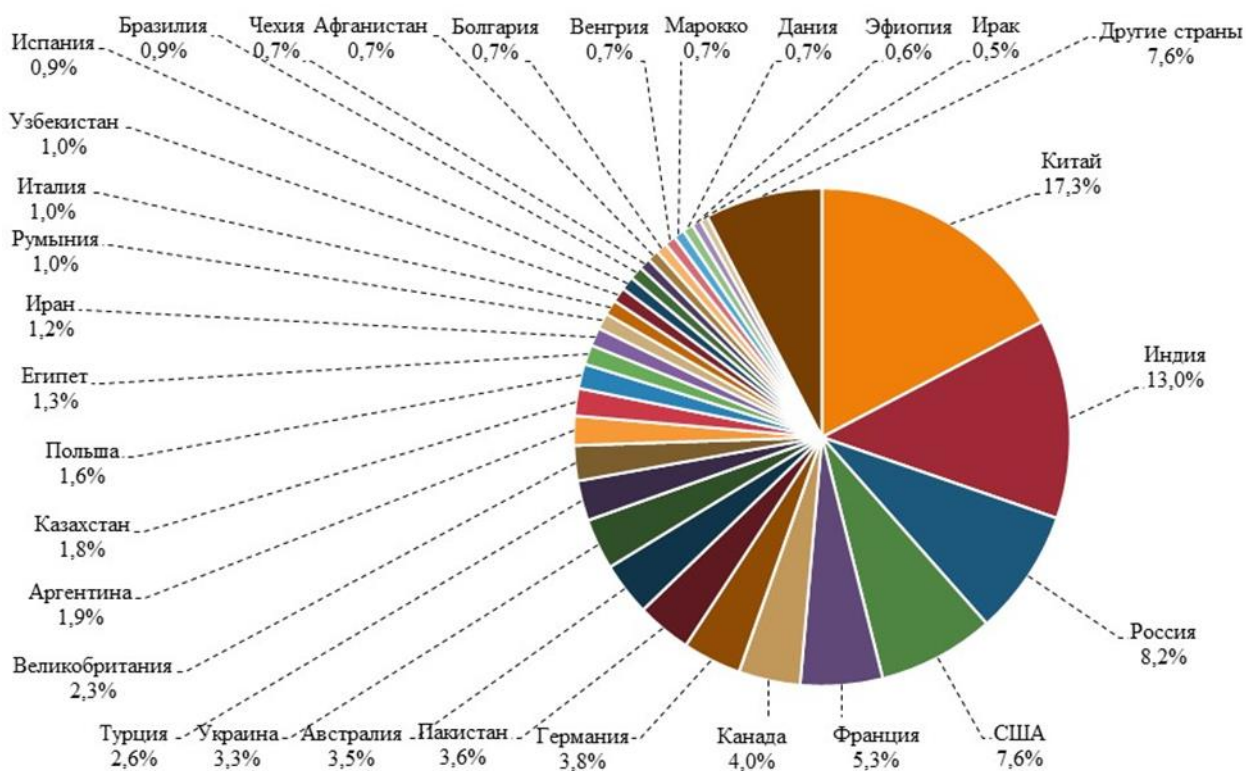


Рис. 1.2. Структура мирового производства пшеницы, по странам в 2014 году, %

Развитие сельского хозяйства играет большую роль по всем миру. Пшеничная мука – основной продукт потребления людей, является товаром первой необходимости. Не удивительно, что развитие промышленности в этой области продолжает увеличиваться. Более подробная мировая статистика, оценки и прогнозы в приложениях 11, 12, 13, 14.

По мере увеличения производства муки возрастает риск ухудшения качества готового продукта. Факторы, влияющие на ассортимент и качество муки рассмотрим в следующем вопросе.



### **1.3. Факторы, влияющие на ассортимент и качество пшеничной муки**

#### **1.3.1. Сырье и технологические процессы производства**

Мука – это порошкообразный продукт, получаемый в результате измельчения зерна с отделением или без отделения отрубей. В зависимости от используемого сырья (зерна) муку делят на виды: основные – пшеничная и ржаная; второстепенные – ячменная, кукурузная и соевая (могут использоваться в хлебопечении, но в небольших количествах); специального назначения – овсяная, рисовая, гречневая, гороховая (используются в пищевых концентратной продукции); набухающая (для производства заварных сортов хлеба).

В зависимости от целевого назначения мука пшеничная подразделяется на хлебопекарную, макаронную и общего назначения. Мука пшеничная вырабатываемая из мягкой пшеницы или с добавлением 20% твердой пшеницы (дурум), предназначенная для производства хлеба, хлебобулочных изделий, мучных кондитерских и кулинарных изделий, а так же продажи в розничной сети. Мука пшеничная вырабатываемая из твердых сортов пшеницы (дурум), предназначена для выработки макаронных изделий [40].

Химический состав муки определяется качеством зерна и видом помола. Плод злаков – зерновка – развивается из оплодотворенной завязи цветка. При обмолоте пшеницы, ржи и тритикале зерновки легко отделяются от цветковых пленок (не имеет их кукуруза), поэтому злаки называют голозерными. У остальных злаков цветковые пленки плотно облегают зерновку и при обмолоте не отделяются, эти культуры – пленчатые (ячмень, овес, рис, просо, сорго). Чем больше масса цветковых пленок на поверхности зерновки (ядра) и чем труднее они удаляются, тем меньше выход крупы или муки при переработке зерна.

По внешнему виду (морфологическим признакам) зерновки злаковых культур подразделяют на настоящие хлеба (пшеница, рожь, ячмень, овес) и просовидные (остальные культуры).

Зерновка любого злака состоит из трех основных частей – зародыша, эндосперма и оболочек, которые характеризуются различными физиологическими функциями, строением и химическим составом (приложение 1). При оценке технологических и питательных свойств зерна немаловажное значение имеет количественное соотношение анатомических частей – зародыша, оболочек и эндосперма (табл. 1.1) [16].

Таблица 1.1

## Соотношение частей зерновки у зерновых культур, %

Культура	Эндосперм	Алейроновый слой	Плодовая и семенная оболочка	Зародыш	Цветковые пленки
Пшеница	81-84	7-8	3-5,7	1,4-3,2	-
Рожь	70-77	11-12	7,4-15	2,4-3,7	-
Овес	51-61	4-6	2-4	4-6	20-40
Ячмень	63-69	12-14	5,5-6,5	2,5-3	8-17
Рис	65-67	12-14	3-4	2-3	17-23
Кукуруза	75-79	2,5-8	4-5	2,4-7	-
Просо	65-74	12-14	7-8	3-4	14-23

Применяют также классификацию по химическому составу семян:

1) крахмалистые – содержащие большое количество углеводов (до 80%), особенно крахмала и меньше белков (к этой группе относятся пшеница, рожь, ячмень и остальные культуры из семейства злаковых, а также гречиха);

2) белковые – содержащие много белка (до 30% и более) и до 55% углеводов (к этой группе относятся горох, соя, бобы и другие культуры семейства бобовых);

3) масляные – содержащие 25% жира и более (к этой группе относятся подсолнечник, хлопчатник, рапс) [36].

Ценные вещества в муке – это белки и углеводы. Белки пшеничной муки (водонерастворимые – глиадин и глютен), набухая в воде, образуют эластичную массу – клейковину. От количества клейковины зависят хлебопекарные свойства муки [35].

Химический состав муки зависит от состава зерна, из которого она получена и сорта муки (табл. 1.2).

Таблица 1.2

## Химический состав муки (г, на 100 г продукта)

Мука пшеничная	Вода	Белки	Жиры	Моно- и дисахариды	Крахмал	Клетчатка	Зола
Высшего сорта	14,0	10,3	1,1	0,2	68,7	0,1	0,5
1 сорта	14,0	10,6	1,3	0,5	67,1	0,2	0,7
2 сорта	14,0	11,5	1,8	0,9	62,8	0,6	1,1
Обойная	14,0	11,7	2,2	1,0	55,8	1,9	1,5

Более высокие сорта пшеничной муки получают из центральных слоев эндосперма, поэтому в них содержится больше крахмала и меньше белков, сахаров, жира, минеральных веществ, витаминов, которые сосредоточены в его периферийных частях (табл. 1.3) [16].

Таблица 1.3

## Содержание минеральных веществ, витаминов и незаменимых аминокислот в муке (мг, на 100 продукта)

Сорта муки	Минеральные вещества				Витамины				Аминокислоты		
	Р	Са	Mg	Fe	B1	B2	PP	Е	лизин	метионин	триптофан
Высший	86	18	16	1,2	0,12	0,04	1,20	2,57	250	153	100
1 сорт	115	24	44	2,1	0,25	0,08	2,20	3,05	265	160	120
2 сорт	184	32	73	3,9	0,37	0,12	4,55	5,37	330	170	130
Обойная	336	39	94	4,7	0,41	0,15	5,50	5,50	390	180	140

Мука грубого помола имеет меньшую усвояемость и энергетическую ценность, но высокую биологическую ценность, в ней больше витаминов и минеральных веществ.

Мука же высших сортов беднее полезными веществами, так как они сосредоточены в основном в оболочках зерна и зародыше, которые при получении муки удаляют, но усваивается легче и полнее.

Муку 2-го сорта получают из мягких сортов пшеницы. Цвет белый желтовато-серым оттенком. Мука отличается содержанием 8-10% оболочек,

частицы муки более крупные, чем в 1-м сорте, по величине неоднородные. Содержание клейковины – не менее 25% зольность – не более 1,25%. Используют муку 2-го сорта в хлебопечении [36].

В сортовой муке, в процессе помола происходят потери витаминов, минеральных веществ, незаменимых аминокислот, особенно лизина и треонина, поэтому пшеничную муку высшего и первого сортов и ржаную сеянную витаминизируют, а при использовании в хлебопечении обогащают хлеб белками, используя молочные продукты или соевую муку, которые богаты незаменимыми аминокислотами.

Мука пшеничная содержит повышенное количество клетчатки, белка, витаминов группы В и  $\beta$ -каротина, фосфора и магния, отличается высокой усвояемостью и калорийностью [16].

Для получения муки установленного ассортимента и качества в технологии мукомольного производства используют разные типы помолов. Помолом называют совокупность взаимосвязанных в определенной последовательности технологических операций по переработке подготовленного зерна в муку заданного выхода, ассортимента и качества. Последовательность операций изображают графически в виде технологической схемы. Основой для построения технологической схемы служит тип помола.

По типам помолы подразделяют на простые и сложные. Простые помолы характеризуются менее развитой технологической схемой, состоят из одного технологического этапа, связанного с простым измельчением и просеиванием продуктов помола. К ним относят все помолы пшеницы и ржи в обойную муку. Сложные помолы имеют развитую технологическую схему с использованием метода избирательного измельчения для выделения эндосперма в чистом виде и последующего его измельчения в муку. К сложным помолам относят все сортовые помолы пшеницы (односортные, двухсортные и трехсортные).

При построении процесса помола учитывают также вид помола, характеризуемый своими нормами выхода муки из зерна базисных кондиций, которые необходимо обеспечить при данном типе помола (табл. 1.4). Все типы хлебопекарных и макаронных помолов регламентированы в Правилах организации и ведения технологического процесса на мукомольных заводах.

Таблица 1.4

Базисные нормы выхода хлебопекарных 78%-ных помолов  
мягкой пшеницы

Продукты помола Мука	Базисные нормы выхода продукции, %					
	Высшего сорта	10	10	15	15	20
Первого сорта	45	40	40	45	40	40
Второго сорта	23	28	23	18	18	13
Отруби	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5
1 и 2 категория	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
3 категория (с механическими потерями)	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7

На мукомольных заводах осуществляют четыре одинаковых по построению типа обойных помолов, относящихся к простым помолам: пшеничный, ржаной, ржано-пшеничный и пшенично-ржаной. При данных помолах базисный выход муки должен составлять 96% пшеничной и 95% ржаной, выход отрубей соответственно 1 и 2%.

По схеме (приложение 2) предусмотрены четыре основных системы измельчения в вальцовых станках и просеивания в отсевах (I, II, III, IV). Промежуточные продукты размола сортируют в отсевах шкафного типа с применением схемы отсева № 4 (приложение 1). В отсевах получают сходовый и проходовый продукты. Сходовый продукт направляют на дальнейшую обработку с предыдущей системы на последующую. Проходовый продукт представляет собой муку. Сход с последней системы направляют в бичевую машину (БВУ) для вымола оболочек. Обойную муку

контролируют по крупности в отсевах и нестандартный продукт возвращают на III систему для окончательной доработки.

Сортовые помолы пшеницы относят к сложным помолам. Они занимают ведущее место в мукомольной промышленности и основаны на одинаковых принципах. В них входят трех- и двухсортный помолы пшеницы в хлебопекарную муку с базисным выходом муки 75 и 78%, односортный помол с выходом муки первого сорта 72%, а также помолы пшеницы в муку для макаронных изделий.

Повышенные требования к качеству и выходу муки высоких сортов (высшего и первого) существенно усложняют организацию технологического процесса помола. Принципиальная схема сортовых помолов включает следующие этапы:

- первичное измельчение зерна (драной процесс);
- дополнительное сортирование промежуточных продуктов размола;
- сортирование крупок и дунстов в ситовечных машинах (ситовечный процесс);
- подготовка промежуточных продуктов в вальцовых станках (шлифовочный процесс), окончательное измельчение промежуточных продуктов (размольный процесс), формирование сортов, контроль муки и ее витаминизацию (приложение 3).

Главный этап помола, на котором необходимо провести избирательное измельчение зерна с максимальным извлечением крахмалистого эндосперма (крупок и дунстов), сохранив при этом оболочки в виде крупных частиц. Обычно число драных систем равно 5-6 (приложение 8). На первой группе систем, включающей 3-4 системы, отбирают крупки и дунсты, на второй – осуществляют вымол оболочечных продуктов.

Системы связаны между собой так, что верхний сход (самый крупный продукт размола) с отсева предыдущей системы поступает в вальцовый станок последующей. Частично полученная мука поступает в первый или второй сорт в зависимости от ее качества. Все остальные промежуточные

продукты направляют на последующие этапы помола. Отруби направляют в склад.

Для более эффективного вымола оболочечных (сходовых) продуктов III, IV и V драных систем применяют щеточные и бичевые вымольные машины. Последние можно использовать также для интенсификации процесса измельчения. Для этого бичевые машины устанавливают перед рассевом. В результате этого продукт после вальцового станка дополнительно измельчается и разделяется на две фракции. Сход с бичевой машины направляют в вальцовый станок следующей системы, а проход – на рассев. Таким образом, благодаря снижению удельной нагрузки на рассев можно более эффективно провести процесс просеивания и получить более однородные фракции продуктов.

Схемы рассевов, применяемые на системах первичного измельчения зерна, не позволяют четко разделить на фракции оставшуюся смесь таких продуктов, как «средняя» мелкая крупка, дунсты и мука. Для этого применяют дополнительное просеивание данной смеси в рассевах (приложение 4). Выделенные отдельно в результате сортирования крупки и дунсты направляют на последующие этапы помола (ситовечный или рамольный процесс), а муку на контроль.

Извлеченную в драном процессе крупку направляют в ситовечные машины для повышения ее добротности по содержанию чистого эндосперма. Данный процесс при хорошей его организации (налаженной работе машин, четкой сгруппированности по однородности и качеству крупки) проходит с высокой эффективностью и позволяет в первую очередь увеличить выход и качество муки высоких сортов.

Ситовечный процесс в зависимости от типа помола может быть сокращенным, развитым и наиболее развитым. Например, сокращенный процесс применяют при двухсортных хлебопекарных помолах пшеницы по сокращенной схеме помола, когда нет достаточных производственных площадей и заводы не оснащены необходимым технологическим и транспортным

оборудованием. Развитый процесс используют при трехсортных хлебопекарных помолах пшеницы. Особое место занимают макаронные помолы, которые имеют наиболее развитый процесс.

Ситовеечный процесс при трехсортных хлебопекарных помолах можно строить на 15 ситовеечных системах (система – это целая машина или часть ее в зависимости от нагрузки на машину). В этом случае из всего числа десять систем отводят для крупок и дунстов, полученных на первом этапе помола, – в дражном процессе, одну (контрольную) для получения манной крупы и остальные обслуживают шлифовочный процесс.

Крупки, направляемые в ситовеечные машины, группируют в потоки: крупная крупка отдельно с каждой дражной системы; средняя крупка с дражных систем отдельно или совместно; мелкую крупку группируют как и среднюю. В современных схемах помола дунст обычно направляют непосредственно в размол для получения муки.

В ситовеечном процессе можно получить манную крупку двукратным последовательным сортированием наиболее низкосолевой крупной крупки, полученной со второй дражной системы. Основная масса крупок с ситовеечных систем поступает на шлифовочный процесс для дополнительной обработки, только уже с применением вальцовых станков.

Применяют для отделения от крупок сросшихся с ними частиц оболочек и зародыша. При сортовых помолах пшеницы в зависимости от производительности завода и типа помола применяют от одной до шести шлифовочных систем, в каждую из которых входит вальцовый станок и рассев.

Если шлифовочный процесс представлен четырьмя системами, то на первых трех обрабатывают отдельно крупки первого качества (крупную, среднюю и мелкую), а последняя система предназначена для крупок второго качества. Параметры технической характеристики шлифовочных систем (число рифлей, их уклон, взаиморасположение и др.) выбирают так, чтобы обеспечить наиболее полное отделение оболочек и зародыша от крупок при



минимальном образовании муки. Извлечение муки должно быть (в данной системе) не более 10-15%, а крупок и дунстов 70-80%.

Шлифовочный и ситовеечный процессы тесно взаимосвязаны. В частности, рациональная организация и правильное ведение шлифовочного процесса позволяют упростить схему ситовеечного процесса, и наоборот. Это объясняется тем, что в шлифовочном процессе решается также задача подготовки крупки к повторной ее обработке в ситовеечных машинах.

Размольный процесс – это заключительный этап в измельчении промежуточных продуктов. Задача его состоит в получении возможно большего количества муки лучшего качества при оптимальных удельных нагрузках на оборудование и минимальном удельном расходе электроэнергии.

Обычно размольный процесс включает 8-10 размольных систем и 1-2 сходовые системы (приложение 9). Из этих систем 1, 2, 3-я системы предназначены для размола продуктов (крупок и дунстов) первого качества, 4, 5, 6-я системы – для размола продуктов второго качества и 1-3-я системы служат для вымола сходовых продуктов.

Проходом сит рассевов каждой системы получают муку, направляемую на контроль, и дунст, который идет на следующую размольную систему для дальнейшего измельчения в муку. Сход с сит рассевов поступает в вальцовые станки сходовых систем. Муку, извлеченную на всех системах, направляют в контрольные рассевы отдельными или сгруппированными потоками.

В размольном процессе получают основное количество муки. Так, при общем выходе муки 75% в размольном процессе получают до 60% муки, а остальное количество (около 15%) с систем драного и шлифовочного процессов. Следует отметить, что на первых трех размольных системах должно быть получено не менее 45-55% муки (по отношению к массе продуктов, поступивших на эти системы); средневзвешенная зольность муки, извлекаемой на этих системах, не должна превышать 0,5%.

Техническую характеристику систем размольного процесса подбирают с учетом необходимости интенсивного тонкого измельчения продуктов.

Вальцы имеют высокую плотность нарезки, угол наклона рифлей максимальный, взаиморасположение рифлей «спинка по спинке», что обеспечивает преимущественное измельчение эндосперма, а не оболочек и тем самым низкую зольность муки.

Для повышения степени измельчения на первых трех размольных системах возможно дополнительное измельчение продукта после вальцового станка в машинах ударно-истирающего действия (энтолейторах), что способствует увеличению выхода муки высокого качества, снижению примерно на 15-20% оборота продукта и числа технологических систем.

Формирование сортов и контроль муки происходит следующим образом. Мука, полученная с отдельных технологических систем, отличается по качеству. В ней колеблется содержание белка, клейковины, крахмала, разная зольность, цвет и др. Например, содержание белка в муке, полученной с драных систем, в 1,1-1,2 раза выше, чем в муке с размольных систем. Содержание крахмала уменьшается в муке, начиная с первой и до последней систем драного и размольного процессов. Поэтому отдельные потоки муки должны быть сформированы так, чтобы обеспечить установленный выход и качество продукции по сортам.

В соответствии с рекомендациями Правил организации и ведения техно-логического процесса на мукомольных заводах муку высшего сорта формируют из потоков, идущих с 1, 2 и 3-й размольных систем. Муку первого сорта из потоков с 4, 5 и 6-й размольных систем, со шлифовочных систем и с I, II и III драных систем. Муку второго сорта формируют из потоков всех остальных систем.

Следует отметить, что рассмотренный вариант формирования сортов муки при современной технологии ее производства нельзя считать оптимальным. Анализ показывает, что, исходя из структуры, технологических свойств зерна пшеницы и практических достижений современной технологии, можно формировать 4-5 и более сортов муки с различными качественными показателями.

Каждый сорт муки формируют из отдельных потоков в шнеках-смесителях, где происходит смешивание муки, после чего ее направляют в контрольные рассевы (каждый сорт муки на свой рассев). Назначение контрольных рассевов – просеять всю муку для того, чтобы выбрать из нее случайно попавшие частицы оболочек или недоизмельченные промежуточные продукты. Сход (нестандартный продукт) с контрольного отсева возвращают на одну из систем размольного процесса для повторной обработки.

При переработке пшеницы в сортовую муку для улучшения ее качества стремятся максимально отделить оболочки и зародыш от зерна в виде отрубей. Однако при этом в муке снижается количество таких важных веществ, как соли кальция, рибофлавина, лизина и др. В частности, в сортовую муку переходит лишь 40-60% тиамин (В<sub>1</sub>), 45-55% рибофлавина (В<sub>2</sub>) и 25-40% витамина РР. Поэтому на мукомольных заводах широко организовано обогащение пшеничной муки синтетическими витаминами РР, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>.

Витаминную смесь (витамины и дунст) готовят в специальной установке. Готовую витаминную смесь в необходимом количестве подают дозатором в основной поток муки (для каждого сорта отдельно). После смешивания получают витаминизированную муку. Витаминизацию муки проводят после контрольного просеивания перед ее направлением в склад готовой продукции.

Макаронную муку вырабатывают из твердой и мягкой высокостекловидной пшеницы со стекловидностью не менее 60%. К макаронным помолам относят 75 и 78%-е трехсортные помолы и двухсортные 75%-е помолы. При трехсортных помолах получают муку макаронную высшего сорта (крупку), первого сорта (подкрупку) и хлебопекарную муку второго сорта. Двухсортные помолы используют только при переработке твердой пшеницы высокого качества в муку высшего и второго сорта соответственно в количестве 60-65% и 10-15%.

Построение технологической схемы макаронных помолов имеет свои особенности. Этап первичного измельчения зерна (драной процесс) так же, как и при сортовых хлебопекарных помолах пшеницы, включает 5-6 систем и предназначен для максимального получения промежуточных продуктов в виде крупок. Этап сортирования крупки и дунстов в ситовеечных машинах сложен, число ситовеечных систем может достигать 40 и более. Сортированию подвергают не только крупки, но и дунсты.

Развит этап подготовки крупок в вальцовых станках шлифовочного процесса. В технологических схемах применяют от шести до восьми шлифовочных систем. Значительно сокращен этап размла продуктов. Он состоит лишь из 2-4 размольных систем, предназначенных для размла продуктов низкого качества в хлебопекарную муку. В технологических схемах не применяют бичевые и щеточные машины для вымола оболочек, так как твердая пшеница хорошо вымалывается в вальцовых станках.

Помолы пшеницы с использованием комплектного оборудования. Помол пшеницы в сортовую муку с выходом до 75% высшего сорта с использованием комплектного высокопроизводительного оборудования осуществляют в двух секциях размольного отделения: одна предназначена для размла высокостекловидной пшеницы, другая – низкостекловидной.

Технологические схемы помола зерна в каждой секции строят на одних и тех же принципах и включают те же этапы, что и схемы помола пшеницы в сортовую муку, рассмотренные подробно раньше. Однако схема имеет отличительные особенности. Драной процесс включает четыре системы с использованием высокопроизводительных вальцовых станков. Для более эффективного просеивания продуктов размла применяют большее число вариантов схем рассевов, в каждой секции которых установлено 22 ситовые рамы. В драном процессе получают 75-80% общего выхода отрубей.

Ситовеечный процесс включает десять систем с применением трехъярусных ситовеечных машин. На ситовеечные системы направляют только крупки и дунсты с первых трех драных систем.

Построение шлифовочного процесса существенно отличается от такого процесса применительно к традиционным схемам сортового помола пшеницы. Вследствие высокой эффективности драного и ситовеечного процессов образуется небольшое количество промежуточных продуктов, которые требуют дополнительной подготовки для обработки в вальцовых станках. Поэтому шлифовочный процесс сокращен до двух систем. На первую шлифовочную систему направляют смесь из шести компонентов после сортирования в ситовеечных машинах. На второй системе предусмотрено интенсивное измельчение продуктов, извлечение муки на этой системе составляет 45-55%. Отличительная особенность состоит и в том, что применяют вальцы с шероховатой поверхностью вместо рифленых.

Размольный процесс имеет 11-12 размольных систем. Рабочая поверхность вальцов шероховатая. Главная особенность заключается в применении двухстадийного измельчения продуктов размола практически на всех системах: после вальцового станка продукты дополнительно измельчают в машинах ударно-стирающего действия (энтолейторы или деташеры) с последующим сортированием в отсевах. Благодаря применению такого технологического приема извлекают в 1,3-1,5 раза больше муки, снижается удельная энергоемкость, стабилизируется процесс измельчения на каждой системе.

Системы размольного процесса условно можно разделить на три группы: на первой обрабатывают крупки и дунсты первого качества, на второй размалывают дунсты второго качества и сходовые продукты, третья группа предназначена для вымола оболочечных продуктов. Формируют сорта муки в отдельном цехе. В каждой секции размольного отделения предусмотрено получение трех потоков муки: первый около 72% (основной, используют при формировании всех сортов), второй – 6, третий – от 4 до 5%. Значительное различие качества муки в потоках по биохимическим показателям (по содержанию белка, клейковины, клетчатки и др.) позволяет формировать товарные сорта муки с широким диапазоном хлебопекарных

свойств, существенно отличающимися друг от друга показателями качества. Из потоков формируют различные сорта муки – высший, первый, второй, а также обойную муку [45].

### 1.3.2. Ассортимент пшеничной муки

Мука – ценный пищевой продукт, получаемый измельчением зерна злаков и других культур. Муку подразделяют:

- на виды (определяется культурой, из которой она выработана);
- на типы (зависит от целевого назначения, т.к. пшеничную муку вырабатывают 3 типов: хлебопекарную, макаронную, кондитерскую, соевую – необезжиренную, полуобезжиренную, обезжиренную);
- на товарные сорта (зависит от технологии получения зерна – сортовая, обдирная, обойная).

Сорт муки связан с ее выходом, т.е. количеством муки, получаемым из 100 кг зерна (выход муки выражают в процентах), чем больше выход муки, тем ниже ее сорт. Из зерна мягкой пшеницы вырабатывают хлебопекарную муку шести сортов: экстра, крупчатка, высшего, первого и второго сортов, обойную. Из зерна твердой пшеницы и высоко-стекловидной мягкой получают пшеничную макаронную муку двух сортов: крупку (высший сорт), полукрупку (1 сорт).

Пшеничная мука высшего и 1 сортов может быть витаминизированной, т.е. обогащенной витаминами группы В. Вырабатывают также муку пшеничную с высоким содержанием отрубянистых частиц и муку пшеничную, обогащенную пищевыми волокнами – Докторскую [38].

В России возделывают в основном два вида пшеницы – мягкие и твердые, причем предпочтение отдают мягким: на их долю приходится более 90% посевов и сборов. По срокам посева пшеница может быть яровой и озимой. Распространены как яровая, так и озимая мягкая пшеница.

У мягкой пшеницы зерно округлое, с хорошо заметной бородкой (опущение на конце зерна, противоположном зародышу), с ярко выраженной глубокой бороздкой, проходящей вдоль зерновки. Отношение длины зерна к его ширине составляет 2:1. Цвет зерна мягкой краснозерной пшеницы – красновато-коричневый разных оттенков, зерна мягкой белозерной пшеницы – светло-желтый. Консистенция зерна различная: эндосперм чаще всего частично стекловидный и мучнистый, реже – стекловидный.

Мягкую пшеницу по технологическим (мукомольным и хлебопекарным) достоинствам делят на три группы: сильную, среднюю и слабую. Сильной называется пшеница определенных сортов, имеющая зерно с высоким (не менее 14% сухих веществ) содержанием белка, со стекловидностью не ниже 60%. Мука из такой пшеницы образует упруго-пластичное, не разжижающееся тесто. Хлеб из нее получается большого объема, с хорошим пористым мякишем.

Слабой называется доброкачественная пшеница, отличающаяся низким содержанием белка (менее 11% сухих веществ), в основном мучнистая (стекловидность менее 40%). Слабая пшеница обладает низкими хлебопекарными качествами. Тесто из такой муки быстро ухудшает свои структурно-механические свойства, становится липким, мажущимся, а хлеб получается неудовлетворительного качества, с низким объемом и грубой пористостью. В качестве улучшителя слабой пшеницы используют сильную пшеницу. В то же время из слабой пшеницы получают муку, вполне пригодную для производства мучных кондитерских изделий.

Средняя пшеница – наиболее распространенная. По своим свойствам она занимает промежуточное положение между сильной пшеницей и слабой. Она обладает хорошими хлебопекарными свойствами, но не может эффективно улучшить слабую пшеницу.

Твердая пшеница значительно отличается от пшеницы мягких сортов. Она гораздо лучше противостоит осыпанию, меньше полегает под действием ветров и дождей, так как ее соломина имеет более толстые и прочные стенки.

По урожайности твердые сорта пшеницы уступают мягким (озимым). Зерно твердой пшеницы крупнее, чем мягкой, бородка развита слабо. Цвет зерновки желтый, стекловидность довольно высокая (до 90-100%). Наиболее распространены яровые формы твердой пшеницы. Твердую пшеницу не разделяют на группы по хлебопекарным свойствам. Зерно этой пшеницы в чистом виде имеет низкие хлебопекарные качества, хлеб получается небольшого объема и с плотным мякишем. Клейковина твердой пшеницы отличается высокой упругостью и слабой растяжимостью. Главное назначение твердой пшеницы – получение макаронных изделий. Для получения макаронных изделий хорошего качества пригодны также некоторые сорта яровой мягкой пшеницы, отличающиеся высокой стекловидностью (не менее 60%) и большим содержанием белка.

Из всех злаковых культур пшеница отличается наиболее высоким содержанием белка (9,2-26,8%), однако он неполноценен из-за дефицита лизина и метионина. Содержание белка в яровой пшенице выше, а соответственно доля крахмала ниже, чем в озимой. Существует закономерность в накоплении зерном пшеницы белковых веществ: количество белка возрастает по мере продвижения этой культуры с запада на восток и с севера на юг. Твердая пшеница характеризуется большим содержанием белка, сахара, минеральных веществ и каротиноидов, чем мягкая [34].

Пшеничная мука выпускается пяти сортов: крупчатка, высшего, первого, второго сорта и обойная.

Сорта муки отличаются химическим составом, крупностью помола, цветом, содержанием клейковины, хлебопекарными свойствами. Крупчатка вырабатывается из смеси сортов стекловидных, мягких и твердых пшениц. Мука желтовато-кремового цвета в виде однородных крупинок эндосперма. Выход муки – 10%, клейковины – 28%, зольность – 0,6%. Применяется для сдобных и макаронных изделий.

Муку высшего сорта изготавливают из мягких сортов стекловидных и полустекловидных пшениц. Цвет муки – белый или белый с кремовым отте-



ком, почти не содержит отрубей: выход муки – 10-15%, содержание сырой клейковины – 28%, зольность – 0,55%.

Муку первого сорта вырабатывают из мягких сортов, полустекловидных пшениц. Цвет белый или белый с желтоватым оттенком. Выход от 30% до 72% (зависит от способа помола), содержание клейковины – 30%, зольность – 0,75%. Мука широко используется в кондитерском производстве, в хлебопекарной промышленности и реализуется населению.

К особым видам муки относятся макаронная мука, витаминизированная, высокобелковая. Макаронную муку готовят сортовом помолом из твердой или мягкой высокостекловидной пшеницы с высоким содержанием клейковины хорошего качества. Макаронная мука подразделяется на высший сорт (крупка), 1-й сорт (полукрупка).

В витаминизированную муку пшеничную муку высшего и первого сортов вводят витаминные добавки (в мг на 100 г): В<sub>1</sub>, – 0,4; В<sub>2</sub> – 0,4; РР – 2 [35].

### **1.3.3. Требования к качеству и основные дефекты муки**

Качество муки нормируется показателями, предусмотренными Государственными стандартами, в которых нормируются следующие показатели: цвет, запах, вкус, влажность, белизна, крупность помола, количество и качество клейковины.

Качество муки оценивается по органолептическим показателям (цвет, запах и вкус) и физико-химические показатели (влажность, белизна, крупность помола, количество и качество клейковины).

Однако по этим показателям нельзя иметь полное представление о хлебопекарных качествах пшеничной муки. Для определения способности пшеничной муки давать хлеб того или иного качества необходимо знать ее хлебопекарные свойства: газообразующая способность муки, сила муки; способность муки к потемнению.

По своим технологическим свойствам ржаная мука существенно отличается от пшеничной. Эти отличия обусловлены особенностями ее химического состава.

Для определения хлебопекарных свойств муки необходимо знать ее химический состав. Химический состав муки может в значительной мере изменяться в зависимости от состава зерна, от сорта и выхода муки. Он зависит также от особенностей вида и сорта пшеницы или ржи. В большой степени на химический состав зерна оказывают почвенно-климатические, погодные и агротехнические условия выращивания пшеницы или ржи.

Химический состав сортов пшеничной и ржаной муки представлен в табл. 1.5.

Таблица 1.5

## Химический состав сортов пшеничной и ржаной муки

Компоненты	Пшеничная мука				Ржаная мука		
	в/сорт	1 сорт	2 сорт	обойная	сеяная	обдирная	обойная
Вода	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0	14,0
Белки	10,3	10,6	12,5	12,5	6,9	8,9	12,5
Липиды	0,9	1,3	1,8	1,9	1,1	1,7	1,9
Моно- и ди-сахариды	1,8	1,7	1,8	1,9	3,9	5,1	3,4
Крахмал	67,7	67,1	62,8	55,8	63,6	59,3	55,8
Клетчатка	0,1	0,2	0,6	1,9	0,5	1,2	1,9
Зола	0,5	0,7	1,1	1,5	0,6	1,2	1,3

Химический состав разных сортов муки из одной и той же партии зерна существенно и закономерно отличается.

Зола содержит фосфор, кальций, натрий, хлор, магний, кремний и другие минеральные вещества. Чем выше зольность муки, тем больше в ней отрубей, тем ниже ее сорт.

Наряду с этим в зерновке пшеницы и ржи содержится достаточное количество биологически активных веществ – витаминов и ферментов. Наибольшее значение имеют ферменты, которые исполняют роль катализаторов биохимических процессов на всех этапах переработки зерна и выпечки хлеба.

Это гидролитические и окислительные ферменты, которые сосредоточены в зародыше, эндосперме и алейроновом слое.

Гидролитические ферменты: амилолитические, протеолитические, липаза, гемицеллюлаза, пентозаназа и др. Окислительные ферменты: полифенолоксидаза, липоксигеназа и др. Все ферменты имеют белковую природу. Одни чисто белки, другие имеют небелковую часть.

Газообразующая способность – это способность муки образовывать определенное количество диоксида углерода при брожении теста при определенных условиях. Она обусловлена состоянием углеводно-амилазного комплекса муки, в состав которого входят углеводы и амилолитические ферменты.

Углеводы представляют собой основные энергетические ресурсы, сконцентрированные в клетках эндосперма зерновки для питания развивающегося зародыша. В муке содержатся моносахариды (глюкоза, фруктоза), полисахариды 1-го порядка (дисахариды: сахароза и мальтоза) и полисахариды 2-го порядка (крахмал, гликоген, гемицеллюлоза и пентозаны).

Наибольшее количество моно- и дисахаридов сконцентрировано в зародыше пшеницы. Почти половину всех сахаров зародыша составляет сахароза, содержание мальтозы незначительно. Содержание сбраживаемых сахаров – глюкозы, фруктозы, сахарозы, мальтозы в муке незначительно может колебаться в пределах от 0,7 до 5,1% в зависимости от вида и состава зерна и выхода муки.

В тесте из пшеничной муки за весь период его подготовки к выпечке должно содержаться 5-6% сбраживаемых сахаров, из них 2-3% сбраживаются непосредственно дрожжами и молочнокислыми бактериями и 2-3% должны остаться для участия в реакции меланоидинообразования в момент выпечки.

Недостающее в муке количество сбраживаемого сахара (мальтозы) 4-5% образуется в результате ферментативного расщепления крахмала. Это главная роль крахмала при производстве хлеба.

Сила муки – это способность муки образовывать тесто, обладающее определенными реологическими свойствами. Она обусловлена состоянием ее белково-протеиназного комплекса, в состав которого входят белковые вещества и протеолитические ферменты [38].

Сила муки зависит от количества и качества клейковины, водопоглотительной и газодерживающей способности муки, от активности ферментов (протеазы), способствующих гидролизу белков и разжижению теста. Мука «сильная» должна иметь клейковину по качеству соответствующую I группе, обладать высокой водопоглотительной и газодерживающей способностью и низкой активностью ферментов. Тесто из такой муки эластичное, пористое, хорошо держит форму. Используют для дрожжевых, слоеных, заварных изделий.

Мука «средняя» обладает клейковиной, по качеству соответствующей II группе, со средними водопоглотительными и газодерживающими способностями и умеренной активностью ферментов. Используют для всех видов теста.

Мука «слабая» имеет клейковину, по качеству соответствующую III группе. Она обладает низкой водопоглотительной и газодерживающей способностью, повышенной активностью ферментов, в результате чего тесто разжижается, теряет форму. Используют для песочных, сдобных изделий.

Качество муки можно оценивать по качеству готовых мучных изделий в лабораторных условиях – пробной выпечкой [39].

Белки являются высокомолекулярными веществами, первичная структура которых образована полипептидными цепочками, построенными из различных аминокислот (22 аминокислоты), соединенных между собой пептидными связями.

Белки условно классифицируют по их растворимости:

- альбумины растворяются в воде;
- глобулины растворяются в водных растворах различных солей;

– проламины растворяются в 60% водном этиловом спирте( глиадин пшеницы и ржи);

– глютелины растворимы в растворах щелочей и кислот (глютенин).

Глиадин и глютенин пшеничной муки формируют клейковинный комплекс, который играет первостепенную роль в производстве мучных изделий.

Знание хлебопекарных свойств муки позволяет правильно организовать технологический процесс производства хлебных изделий для обеспечения продукции высокого качества [38].

Массовая доля сырой клейковины в пшеничном зерне варьирует от 7 до 50%. Содержание клейковины в муке считается высоким, если ее массовая доля (в сыром виде) достигает 28%. Содержание клейковины в зерне в основном зависит от сорта пшеницы и от условий ее выращивания. В условиях пониженных температур клейковины в зерне накапливается меньше.

В хлебопекарной пшеничной муке разных сортов содержание (массовая доля) сырой клейковины нормируется в соответствии с ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [23].

Клейковина – белковая часть пшеничной муки, остающаяся в виде эластичного сгустка после вымывания крахмала из теста водой.

Она представляет собой сильно гидратированный комплекс, состоящий из белков глиадин и глютенина. Глютенин является основой, а глиадин – ее склеивающим началом. Качество клейковины определяют по цвету, запаху, эластичности и растяжимости.

Очень важно, чтобы клейковина муки обладала комплексом свойств, позволяющих производить хлеб высокого качества. Хлебопекарные свойства муки, т. е. способность муки давать изделия определенного качества, зависят от газообразующей, газодерживающей, водопоглотительной способности и силы муки.

Классификация качества клейковины, полученной из пшеничной муки согласно требованиям ГОСТ Р 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» приведена в табл. 1.6 [16].

Таблица 1.6

Классификация качества клейковины, полученной из пшеничной муки [18]

Группа качества	Характеристика клейковины	Качество клейковины, ед. ИДК			
		Мука хлебопекарная и общего назначения		Мука макаронная	
		Сорта: экстра, крупчатка, высший, 1-ый, обойная	Сорт: 2-ой	Сорта мягкой пшеницы	Сорта твердой пшеницы
				Сорта: экстра, высший (крупка), 1-ый (полукрупка)	Сорта: экстра, высший (крупка), 1-ый (полукрупка), 2-ой
	Крошащаяся	Не определяется			
3	Неудовлетворительная крепкая	Не более 32	Не более 37	-	-
2	Удовлетворительная крепкая	35-52	38-52	-	-
1	Средняя (хорошая)	53-77		48-77	48-82
2	Удовлетв. слабая	78-102		78-102	83-107
3	Неудовлетворительная	103 и более		103 и более	108 и более

Требования предъявляемые к качеству пшеничной муки, описанные в различных стандартах, позволяют провести оценку качества и безопасности данного продукта в соответствии с требованиями нормативной документации.

#### **1.4. Критерии и принципы оценки качества и безопасности пшеничной муки**

При производстве хлебобулочных изделий из целого зерна злаковых культур одной из проблем является высокая степень микробиологической обсемененности. Спектр выявленных групп микроорганизмов представлен достаточно широко, что усложняет использование зерна при производстве зернового хлеба без обработки антисептиками.

Применение процесса замачивания при подготовке зерна к производству зернового хлеба, при котором используются температурные режимы 20-50 °С

и продолжительность процесса составляет 10-24 часа, создает благоприятные условия для развития и размножения эпифитной микрофлоры и плесеней хранения. Значительное обсеменение зерна группой МАФАНМ и плесневыми грибами приводит к закисанию зерна в процессе замачивания и присутствию в зерновой массе и хлебе неприятного «затхлого» запаха.

Снизить микробную обсемененность зерна и предотвратить микробную порчу хлебопродуктов в процессе хранения можно используя в технологии зерновых хлебобулочных продуктов растительного сырья, обладающего антимикробными свойствами. Для замачивания зерна пшеницы использовали водные экстракты шишек хмеля, плодов рябины черноплодной, луковицы чеснока, а также настои корня хрена и цедры апельсина. Хроматограммы растительных экстрактов и настоев показали наличие пиков, соответствующих присутствию органических и фенолкарбоновых кислот, антоцианов и флавоноидов. Эти соединения обладают антимикробным действием. Замоченное в экстрактах и настоях исследуемых растений зерно использовали для производства зернового хлеба.

Для изучения развития грибной микрофлоры на поверхности хлеба, выпеченные образцы хлеба охлаждали, заражали типовыми штаммами грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor*, *Rhizopus*, упаковывали в полиэтиленовые пакеты и хранили при температуре 30°C до появления видимого роста мицелия на поверхности изделия.

Установили, что на поверхности контрольного образца видимый мицелий появляется через 64-76 часов хранения, а на поверхности опытных образцов хлеба – через 96-121 час. Наиболее эффективным по отношению к изучаемой грибной микрофлоре оказался экстракт луковицы чеснока. Задержка роста мицелия плесневых грибов рода *Penicillium* под действием водного экстракта луковицы чеснока была максимальной. Полученные результаты свидетельствуют о высоком антимикробном эффекте используемых водных экстрактов и настоев.

Таким образом, установлено, что использование при замачивании зерна

водных экстрактов и настоев доступного растительного сырья, обладающего антимикробными свойствами за счет входящих в его состав различных групп биологически активных веществ, позволяет повысить микробиологическую стойкость готового хлеба при хранении, в частности, способствует замедлению развития плесневых грибов родов *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* и *Rhizopus* [44].

К показателям безопасности относят содержание токсичных элементов, микотоксинов, пестицидов, радионуклидов, которые не должны превышать допустимые уровни.

Предельно-допустимые нормы этих показателей безопасности пшеницы описаны в стандарте СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» и приведены в табл. 1.7 [32].

Таблица 1.7

## Содержание токсичных элементов в пшенице

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечания
Токсичные элементы		
Свинец	0,5	-
Мышьяк	0,2	-
Кадмий	0,1	-
Ртуть	0,03	-
Микотоксины		
Афлатоксин В <sub>1</sub>	0,005	-
дезоксиниваленол	0,7	-
Т – 2 токсин	0,1	-
Зеараленон	1,0	-
Нитрозамины		
Сумма НДМА и НДЭА	0,015	-
Бенз (а) перен	0,001	-
Пестициды		
Гексахлорциклопексан	0,5	-
(альфа, бета, гамма – изомеры) ДДТ и его метаболиты	0,02	-
Гексахлорбензол	0,01	-
Ртутьорганические пестициды	Не допускается	-
2,4 – Д кислота, ее соли, эфиры	Не допускается	-



Окончание табл. 1.7

Показатели	Допустимые уровни, мг/кг, не более	Примечания
Радионуклиды		
Цезий – 137	70	Бк/кг
Стронций – 90	40	Бк/кг
Вредные примеси		
Спорынья	0,05	-
Горчак ползучий	0,1	-
Софора лисохвостая	0,1	-
Термопсис ланцетный	0,1	-
Вязель разноцветный	0,1	-
Гелиотип опущенноплодный	0,1	-
Головчатые (мараные, синегрузочные) зерна	10,0	-
Фузариозные зерна	1,0	-
Зерна с розовой окраской	3,0	-
Зараженность вредителями хлебных запасов (насекомые, клещи)	Не допускается	-

Критерии оценки качества и безопасности пшеничной муки являются основой технологического, информационного и организационного обеспечения идентификации пшеничной муки. Допустимые нормы различных показателей безопасности, соответствующие нормам СанПин 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», являются безопасными для человека.

### **1.5. Технологическое, информационное и организационное обеспечение идентификации пшеничной муки**

В Стратегии национальной безопасности РФ указано, что «повышение качества жизни российских граждан гарантируется путем обеспечения личной безопасности, а также доступности комфортного жилья, высококачественных и безопасных товаров и услуг, достойной оплаты активной трудовой деятельности» [1]. Проблема насыщения потребительского рынка России высококачественными товарами и услугами может быть решена при условии выработки адекватной государственной политики.

Говорить о безопасности объекта (продукции) вне связи с субъектом нельзя, поскольку ущерб (вред) наносится субъекту при потреблении, применении, эксплуатации объекта. Эта вытекает из положений гражданского права, в котором 75 под вредом или ущербом понимается умаление, уничтожение субъективного права или блага, т.е. права субъекта на жизнь или здоровье. Именно поэтому безопасность в руководстве ИСО/МЭК 51:2014 трактуется как отсутствие недопустимого риска, т.е. риска умаления или уничтожения права субъекта [31].

Главное отличие основных принципов регулирования качества и безопасности продукции и услуг, существовавших в нашей стране до введения в действие ФЗ «О техническом регулировании», и существующих международных принципов обеспечения безопасности продукции и услуг заключается в том, что во всем мире принята схема технического регулирования безопасности продукции и обеспечения развития национальной экономики, тогда как для нашей страны характерно административное регулирование качества продукции и обеспечение развития российской экономики путем тарифного регулирования импорта товаров и услуг [3].

В настоящее время российский розничный рынок по своим размерам на третьем месте в Европе. По прогнозам ряда международных аналитических агентств к 2020 году он войдет в первую пятерку лидеров мировых рынков. С ростом внутренних рынков увеличатся и объемы продаж, что, в свою очередь, порождает дополнительные проблемы.

Расширение перечня услуг, оказываемых предприятиями торговли, направлено на удовлетворение потребностей покупателей, однако не все дополнительные услуги торговли безопасны. Открытие в торговых предприятиях, реализующих продовольственные товары, собственного производства кулинарной продукции зачастую приводит к тому, что на них перерабатываются товары, срок годности которых истекает. В совокупности даже с незначительными нарушениями санитарных норм и правил это также может привести к появлению на прилавках опасной продукции.

Несмотря на то, что в России принят Закон «О защите прав потребителя» и созданы в каждом регионе общества потребителей, фактически потребитель очень часто остается один на один в противостоянии с производителями, продавцами и предпринимателями разного уровня [2]. Определенную помощь в этом противостоянии ему оказывают средства массовой информации, но сегодня товарный поток настолько велик, что разобраться во всем многообразии качественных показателей товаров неспециалисту проблематично.

В последнее время снизилась эффективность государственного контроля и надзора за соблюдением обязательных требований к продукции из-за отсутствия четкого распределения объектов контрольно-надзорной деятельности между надзорными органами. Органы сертификации пищевой продукции и продовольственного сырья контролируют главным образом показатели безопасности товаров, но при этом обычно не учитывают другие потребительские достоинства, в том числе органолептические свойства. Такой подход открывает широкие возможности для фальсификации «безопасных» по гигиеническим нормативам товаров.

Сложившаяся модель государственного регулирования, ориентированная на выявление некачественных и опасных товаров, в большинстве своем уже находящихся в обращении, не может быть перспективной. Стратегическим направлением государственной политики обеспечения безопасности и качества продукции должно стать предотвращение производства опасной и недобросовестной продукции.

Так, например, в США существует жесткая юридическая ответственность фирм-производителей за качество и безопасность потребительских товаров, а государственным ведомством дано законодательное право через судебные органы налагать штрафы на фирмы и привлекать к судебной ответственности высшее руководство компаний за несоблюдение требований законов.

Сегодня контроль за качеством и безопасностью товаров в торговле

осуществляется в основном в розничном звене, в других же звеньях он либо не так часто, но периодичности, а где-то отсутствует совсем. Необходимо наладить непрерывную систему контроля за качеством и безопасностью товаров. Проблему безопасности в пищевой промышленности успешно решают на основе внедрения принципов ХАССП [4].

Аналогично, на основе этих же принципов она может быть решена и для предприятий торговли, являющихся логическим завершающим звеном в цепи «производство – реализация пищевых продуктов».

Повышению безопасности и качества российских товаров и услуг невозможно без реформирования системы стандартизации и метрологии. В частности, необходимо гармонизация системы технического регулирования в России с международной практикой, нормами и правилами ВТО. Следует разделить организационно и по категориям документов нормирование обязательных требований к продукции и услугам, направленных на обеспечение безопасности (через технические регламенты), и нормирование требований, которые предприятия вправе применять на добровольной основе в целях повышения качества и конкурентоспособности своей продукции и услуг (через добровольные стандарты).

В общей последовательности действий при использовании методологии ХАССП (идентификация опасных факторов, разработка предупреждающих и корректирующих действий, разработка процедур проверки результативности) определённую трудность вызывает выявление мест проявления опасных факторов, в которых происходит их идентификация и снижение (или устранение) риска – критических контрольных точек (ККТ), определение мероприятий, подлежащих контролю. На основе многолетнего опыта для построения системы безопасности реализации пищевых продуктов предложено выделить следующие ККТ:

– поставка пищевых продуктов. Целью выделенной данной точки является обеспечение процессов поставок с гарантированными показателями безопасности и качества;

- хранение пищевых продуктов. При осуществлении хранения пищевых продуктов специально назначенное ответственное лицо контролирует санитарное состояние складских помещений, условия хранения продуктов и их качество;

- предпродажная подготовка и реализация товаров;

- уборка помещений;

- личная гигиена персонала.

Несмотря на особенности торговых процессов, подход должен оставаться неизменным: выявление ККТ – определение мероприятий, подлежащих контролю – документирование и аудит результатов контроля – три основных действия для предприятий торговли в методологии ХАССП [4].

Система государственного контроля и надзора на потребительском рынке должна полностью исключить административную, экономическую и функциональную зависимость органов госконтроля и госнадзора от органов отраслевого, межотраслевого, регионального хозяйственного управления.

Пшеничная мука представляет собой сырье, для приготовления различной продукции, а не конечным, готовым продуктом. Она не является продуктом постоянного, ажиотажного спроса предприятий розничной торговли. Не относится к продуктам первой необходимости, т.к. развитие промышленности, хлебопекарной, кондитерской, макаронной и т.д., а также насыщение рынка готовой продукции, позволяет приобретать покупателям уже готовые продукты, и не тратить время на ее приготовление из сырья, такого как мука.

Основными и крупными потребителями продукции пшеничной муки являются предприятия хлебопекарной, макаронной промышленности, а также кондитерской промышленности и предприятий мясных полуфабрикатов (пельмени, вареники). Поэтому контроль за качеством и безопасностью пшеничной муки осуществляют крупные предприятия. Они имеют специализированные лаборатории, необходимую технику и приборы для входного и выходного контроля качества пшеничной муки и готовой продукции. В подчи-

нении имеют квалифицированных специалистов, экспертов, которые проводят оценку качества продукции.

Мука, поступающая на хлебопекарное предприятие, должна сопровождаться удостоверением, в котором указывается: сорт, влажность, крупность помола, зольность (или показатель белизны), содержание клейковины, качество клейковины по показателю упругих свойств на приборе ИДК (в ед. прибора с указанием группы качества), количество металломагнитной примеси, соответствие нормативной документации по показателям безопасности.

Важным условием выпуска качественной продукции является соответствие качества сырья требованиям нормативной документации, поэтому работники хлебопекарного, макаронного или других предприятий должны проводить контроль качества приобретаемого сырья, пшеничной муки.

Анализ сырья осуществляют работники лаборатории в соответствии с методами испытаний, представленных в соответствующих ГОСТах, наличие которых на хлебопекарных предприятиях является необходимым.

Входной контроль за качеством сырья заключается в проведении органолептической оценки и определении физико-химических и микробиологических показателей.

В соответствии с ГОСТ 27668-88 «Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб», муку принимают партиями [14]. Под партией понимают любое количество муки одного вида и сорта, однородное по качеству, предназначенное к одновременной приемке, отгрузке или хранению, в упаковке одного вида или без нее.

Каждая партия муки должна сопровождаться сертификатом или заявлением-декларацией с обязательным указанием в них показателей и норм качества пшеничной муки, обеспечивающих безопасность муки для жизни и здоровья населения.

При приемке муки в таре производится внешний осмотр тары на прочность и чистоту мешковины, на наличие маркировки, на зараженность и загрязненность вредителями хлебных запасов. Для проверки соответствия ка-

чества муки, упакованной в тару, требованиям нормативно-технической документации отбирают выборку, определенное количество штучной продукции, отбираемое для контроля из партии продукции. Объем выборки от партии муки, упакованной в мешки, в зависимости от объема партии, указан в табл. 1.8.

Таблица 1.8

## Отбор точечных проб

Объем партии (количество мешков в партии)	Объем выборки (количество мешков из которых отбирают точечные пробы)
До 5 включительно	Каждый мешок
От 5 до 100	Не менее 5
Свыше 100	Не менее 5% количества мешков партии

Точечная проба – это небольшое количество муки, отобранное из одного места за один прием в определенный момент или промежуток времени, предназначенное для составления объединенной пробы. Масса всех отобранных проб должна быть не менее 2,0 кг.

Объединенная проба представляет собой совокупность всех точечных проб, отобранных из партии муки. Для составления объединенной пробы все точечные пробы ссыпают в чистую, не зараженную вредителями хлебных запасов тару (бутылки, банки с полиэтиленовыми крышками или притертыми пробками, металлические закрывающиеся коробки, полиэтиленовые пакеты).

В тару с объединенной пробой вкладывают этикетку с указанием наименования вида и сорта муки; наименования предприятия; даты выбоа и номера смены; номера склада, вагона или названия судна; массы партии; даты отбора пробы; массы пробы; подписи лица, отобравшего пробу.

Из объединенной пробы выделяют среднюю пробу, которая используется для определения показателей качества всей партии в соответствии со схемой.

Масса средней пробы должна быть не менее 2,0 кг. Если масса объединенной пробы не превышает 2,0 кг, то она одновременно является и средней пробой. Если масса объединенной пробы превышает 2,0 кг, то выделение средней пробы из объединенной проводят ручным способом.

Для этого объединенную пробу высыпают на стол с гладкой поверхностью, распределяют муку в виде квадрата и перемешивают его при помощи двух коротких деревянных планок со скошенным ребром. Перемешивание проводят так, чтобы продукт, захваченный с противоположных сторон квадрата на планки в правой и левой руке, ссыпался на середину одновременно, образуя после нескольких перемешиваний валик; затем его захватывают с концов валика и одновременно с обеих планок ссыпают на середину. Такое перемешивание проводят 3 раза. После этого объединенную пробу снова распределяют ровным слоем в виде квадрата и при помощи планки делят по диагонали на четыре треугольника. Два противоположных треугольника удаляют, а два оставшихся собирают вместе и повторяют деление до тех пор, пока масса двух треугольников не будет составлять примерно 2,0 кг, что и будет являться средней пробой.

Среднюю пробу муки просматривают, взвешивают, регистрируют и обозначают порядковым номером, который проставляют в карточке для анализов и во всех документах, относящихся к данной пробе. Среднюю пробу муки снова разравнивают в виде треугольника и делят по диагонали на четыре треугольника.

Муку из двух противоположных треугольников помещают в две банки с притертыми пробками и снабжают их этикетками, где указаны такие же сведения, как и для объединенной пробы. Одну из банок передают на анализ, а другую опечатывают или пломбируют и хранят на случай возникновения разногласий между поставщиком и получателем в оценке качества муки. Из средней пробы муки отбирают навески. В первую очередь отбирают навеску для определения влажности и помещают ее в банку с притертой пробкой. Если доставленная в лабораторию проба муки имеет температуру ниже комнат-



ной, то до определения влажности, вкуса, запаха, зараженности ее следует держать в закрытой банке до тех пор, пока она не примет температуру  $(23\pm 5)$  °С.

Часть средней пробы, выделенная для определения отдельных показателей качества муки, называется навеской.

Проверку соответствия качества неупакованного продукта требованиям нормативной документации проводят по объединенной пробе. Проверку партии муки, состоящей из нескольких автомуковозов, проводят по объединенной пробе от каждого автомуковоза. Результаты испытаний распространяются на всю партию.

Стандарты на хлебопекарную муку предусматривают определение органолептических показателей: вкус, цвет, запах, хруст, зараженность и загрязненность вредителями хлебных запасов согласно ГОСТ 27558-87 «Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста» и ГОСТ 27559-87 «Мука и отруби. Метод определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов», также физико-химических и микробиологических показателей: влажности, зольности, крупности частиц, содержания металломагнитной примеси, автолитической активности; для пшеничной муки – определение количества и качества клейковины [11, 12].

Зольность, крупность частиц муки, белизну муки на хлебозаводах, как правило, не контролируют. Помимо стандартных показателей качества муки определяют кислотность и ее хлебопекарные свойства.

Технологическое, информационное и организационное обеспечение идентификации пшеничной муки позволяет проводить качественную оценку идентификационных показателей и безопасности пшеничной муки. Рассмотрим указанные процессы в следующем параграфе.

## 1.6. Идентификация показателей и способы фальсификации пшеничной муки

Мукомольная промышленность России выпускает множество видов муки, среди которых выделяют: хлебопекарную пшеничную и ржаную муку, разных товарных сортов. Ржано-пшеничная хлебопекарная и пшеничная макаронная мука, а также кукурузная, ячменная, рисовая, овсяная и гороховая мука имеют технологическое значение, в розничную торговлю не поступают.

Идентифицирующими показателями муки являются органолептические и отдельные физико-химические показатели качества. К органолептическим показателям ассортиментной идентификации относят цвет, степень измельченности, к физико-химическим – количество клейковины [40]. Идентификационные показатели отдельных сортов пшеничной муки по сортам: крупчатка, высший, 1 сорт, 2 сорт и обойная представлены в табл. 1.9.

Таблица 1.9

Идентификационные показатели отдельных видов пшеничной муки, в %

Сорт муки	Цвет муки	Зольность	Содержание		
			Кальция в мг/%	фос- фора	пенто- занов
Крупчатка	Белый или кремовый с желтоватым оттенком	0,5 – 0,6	10	100	1,6 – 1,8
Высший	Белый или белый с кремовым оттенком	0,4 – 0,55	10	70	1,4 – 1,7
1 сорт	Белый или белый с желтоватым оттенком	0,55 – 0,74	30	200	1,7 – 2,2
2 сорт	Белый с желтоватым или серым оттенком	1,0 – 1,24	60	440	3,0 – 3,5
Обойная	Белый с желтоватым или сероватым оттенком с заметными частицами оболочек зерна	1,6 – 2,0	70	950	6,0 – 8,0

Отличительными особенностями пшеничной муки является наличие хорошо отмываемой клейковины, способность ее растягиваться и низкое содержание водорастворимых гемицеллюлоз [16].

Квалиметрическая идентификация применяется для определения товарного сорта, а также технологических свойств, хлебопекарной и макарон-

ной пшеничной муки. В качестве признаков этой идентификации применяются те же показатели, что и при ассортиментной идентификации.

Однако цвет муки не является идентифицирующим признаком, так как он обусловлен содержанием отрубянистых частиц, состоящих из плодовых, семянных оболочек и алейронового слоя. Цвет оболочек у пшеницы зависит от типа зерна. Так, у белозерной пшеницы оболочки будут светлее, чем у краснозерной, поэтому при одном и том же содержании отрубянистых частиц, мука одного сорта белозерной пшеницы светлее, чем краснозерной.

Для повышения достоверности результатов квалитетической идентификации при установлении тождественности определенному товарному сорту в дополнение к цвету применяют показатели массовой доли золы и клетчатки. При этом последний показатель является наиболее достоверным. Так же как и соотношение частиц эндосперма и отрубей. Однако определение этих показателей более сложное, длительное и дорогое, поэтому на практике обычно определяют зольность. Включение этого показателя в стандарте ГОСТ Р 52189-2003. «Мука пшеничная. Общие технические условия», как регламентированного в значительной мере продиктовано соображениями доступности его определения и применимости метода оценки [23].

Мука относительно дешевый продукт, поэтому ее ассортиментная фальсификация встречается редко, в основном при рыночной торговле или мелкооптовой доставке муки фирмами однодневками.

На крупных мукомольных предприятиях такие случаи исключены, так как наряду с внутрифирменным инспекционным контролем, обеспечивающим выпуск продукции надлежащих качественных и ассортиментных характеристик, организация-производитель рискует потерять имидж надежного делового партнера и свой сегмент рынка.

Ассортиментная фальсификация муки в современных условиях осуществляется за счет подмешивания непищевых заменителей, в основном песка или отрубей. Известные в дореволюционной России способы ассортиментной фальсификации с помощью мела, извести, золы, а также муки дру-

гих видов практически не применяются, так как многие из указанных фальсификатов или малодоступны (например зола), или по цене мало отличаются от пшеничной муки (так, цены пшеничной, ржаной, кукурузной, ячменной муки, гипса, мела примерно одинаковы), или легко обнаруживаются при растирании между пальцами (известь). Кроме того, при добавлении мела, гипса, извести, подделку легко обнаружить добавив в водную суспензию муки кислоту. При наличии указанных щелочных заменителей происходит их взаимодействие с кислотой и бурное выделение диоксида углерода ( $\text{CO}_2$ ).

Квалиметрическая фальсификация проводится путем частичной или полной замены муки низшего сорта высшим, а также добавление отрубей. Для придания необходимого белого цвета муку отбеливают.

Описанный И.П. Чепурным, способ качественной фальсификации муки с помощью введение пищевых добавок в продукцию при реализации в розничной торговле не применяется, и использование технологических пищевых добавок для устранения определенных дефектов муки (низкое качество и количество клейковины) для улучшения качества готового продукта, не является фальсификацией, и не требует обязательного доведения до сведения потребителей, всех особенностей технологического процесса [43].

Количественная фальсификация имеет место при реализации фасованной муки в розничной торговой сети. Кроме того, аналогично зерну возможна количественная фальсификация муки при реализации ее целыми упаковками (мешками) без перевешивания и вскрытия упаковки путем недовеса или насыпания на дно упаковки речного песка или другого заменителя [40].

Основы проведения идентификации и оценки безопасности пшеничной муки является важным и обязательным действием всех предприятий, используемых или реализуемых пшеничную муку. Мука является недорогим продуктом, поэтому подделки данной продукции встречаются редко, в основном это подмена высших сортов, более низшими. Такие показатели не оказывают существенного влияния на безопасность и здоровье человека, они отражаются лишь на качестве исходной продукции с использованием этого сырья.

## **Глава 2. Исследование методов идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки, реализуемой в ИП Кузнецова Н.А.**

### **2.1. Организационно-экономическая характеристика розничного торгового предприятия**

ИП Кузнецова Н.А. зарегистрирована 10 января 1992 года (Межрайонная инспекция Министерства Российской Федерации по налогам и сборам №7 по Белгородской области). Полное название: Индивидуальный предприниматель Кузнецова Наталья Александровна, ОГРН: 304312004200058, ИНН: 312000573585. Регион: Белгородская область.

ИП Кузнецова Н.А. расположена по адресу: 309290, Белгородская область, г. Шебекино, ул. Луговая, д. 1. Основной вид деятельности: «Розничная торговля». Дополнительный вид деятельности: «Деятельность гостиниц и ресторанов. Деятельность ресторанов и кафе», а также услуги такси [48].

Розничная сеть «Айсберг» предлагает качественные товары повседневного спроса по доступным ценам. Компания ориентирована на покупателей с различным уровнем доходов и поэтому ведет свою деятельность в формате супермаркета. Сеть супермаркетов «Айсберг» имеет в своем составе 7 магазинов в г. Шебекино, которые объединены единым стилевым решением интерьеров торговых залов, фасадов, фирменной одежды персонала.

Магазин, который является объектом дипломного исследования, расположен по адресу г. Шебекино, ул. Шумилова, д. 15. Режим работы магазина «Айсберг», установлен руководством и вывешен на входной двери магазина. Магазин работает с 9<sup>00</sup> до 22<sup>00</sup>. Без перерывов и выходных дней.

В магазине «Айсберг» работает 14 человек. Это директор магазина, главный бухгалтер, уборщица, 5 продавцов-кассиров, 3 продавца-консультанта, товаровед, 2 грузчика.

Организационная структура управления магазина «Айсберг» представлена на рис. 2.1.

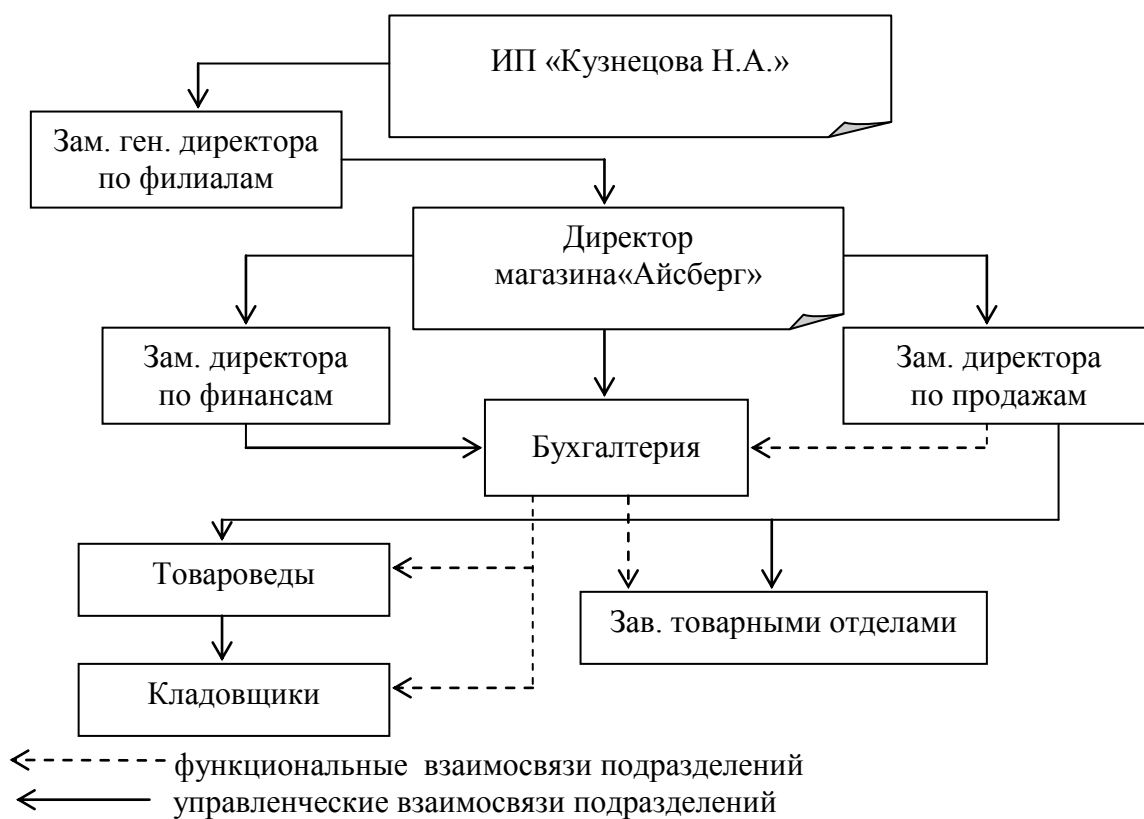


Рис. 2.1. Схема организационного построения аппарата управления магазина «Айсберг»

Тип построения организационной структуры в магазине «Айсберг» является линейно-функциональным и представляет шахтный принцип организации управленческого процесса по основным функциям. Каждая функция, выполняемая в магазине, позволяет сформировать иерархичность подразделений по уровням (или шахтам), пронизывающая всю организацию. Данный тип построения организационной структуры наиболее эффективен при использовании компанией определенной последовательности при решении коммерческих и хозяйственных задач. Однако исследование, проведенное нами в организации, позволило выявить, что линейно-функциональное управление недостаточно полно учитывает постоянно изменяющиеся внутренние и внешние факторы, влияющие на работу предприятия в целом и на деятельность отдельных служб. Иногда прослеживается нерациональное распределение информационных потоков – на одних сотрудников информации

приходится больше, чем на других, а значит, будут превышены нормы управляемости у руководителей структурных подразделений.

Ниже рассмотрим функции основных структурных подразделений магазина «Айсберг». Директор компании осуществляет свою работу в соответствии с трудовым контрактом, он представляет интересы компании во всех хозяйственных и государственных учреждениях. В функции директора входит: издание приказов по основной деятельности, прием на работу и увольнение сотрудников, наложение на них мер взыскания и поощрения. Директор осуществляет заключение договоров с поставщиками и оптовыми покупателями, открывает и распоряжается средствами на расчетных счетах в банках. Директор филиала не имеет права распоряжаться его имуществом.

Бухгалтер, возглавляющий бухгалтерию, напрямую подчиняется директору компании, в его функции входит ведение контроля за финансовой деятельностью предприятия, осуществлением бухгалтерской отчетности. Бухгалтерская служба решает финансовые вопросы, занимается оформлением бухгалтерской и налоговой отчетности, а также планирование основных видов деятельности филиала с учетом спроса на рынке, разрабатывает ценовую политику. Общее руководство деятельностью бухгалтерской службы по планированию сметы расходов и доходов, решению вопросов по платежам, по взысканию дебиторской задолженности и иным финансовым вопросам осуществляет заместитель директора по финансам.

Основным функциональным подразделением в магазине «Айсберг» является коммерческая служба, управление которой возложено на заместителя директора компании по продажам. В его подчинении находятся специалисты оптовой фирмы, которые занимаются закупкой и формированием ассортимента товаров, проверкой их качества и количества, решением спорных вопросов с поставщиками (товароведы), организацией продажи товаров и рекламированием деятельности компании (заведующие товарными секциями), складированием товаров и управлением товарными запасами (кладовщики).

Коммерческая служба магазина «Айсберг» выполняет ряд основополагающих торговых функций, способствующих продвижению продуктов питания на региональном рынке и повышению конкурентного статуса компании на региональном рынке:

- 1) изучение рынка закупки и заключение договоров на поставку продуктов питания;
- 2) обеспечение выполнения договоров поставки продуктов питания оптовым покупателям в соответствии с согласованными в договорах поставки сроками и ассортиментом;
- 3) обеспечение правильного применения нормативных актов по поставкам;
- 4) реализация мер контроля и учета поставки товаров по количеству и качеству;
- 5) организация коммерческих процессов по оптовой продаже продуктов питания;
- 6) подготовка и заключение договоров на поставку товаров с оптовыми покупателями, своевременное внесение изменений в заключенные договоры;
- 7) формирование ассортимента товаров и реализация мер по его регулированию;
- 8) планирование сбыта продуктов питания, оптимизация процессов отгрузки продукции;
- 9) организация участия компании в проводимых на региональном уровне г. Шебекино выставок, ярмарок, выставок-продаж;
- 10) разработка мер по совершенствованию и развитию сбытовой сети и форм доставки продукции потребителям;
- 11) проведение мероприятий по минимизации транзакционных издержек по сбыту продукции;
- 12) осуществление контроля за соблюдением требований к размещению и хранению продукции, ее фасовки и отправки потребителям;



13) оформление документов в рамках претензионной работы с поставщиками и покупателями продукции.

Функции по закупке продуктов питания исполняются товароведом филиала, которые осуществляют постоянное наблюдение за рынком закупок, изучают спрос и предложение на продовольственном рынке, проводят поиск поставщиков, заключают договоры поставки, проводят контроль соблюдения условий поставки.

Организацию сбыта продукции в магазине «Айсберг» осуществляют заведующие товарными отделами, в их функции входит поиск оптовых покупателей, формирование оптимальных каналов сбыта, координация отпусков и отгрузки продукции, подготовка промежуточных отчетов по отгрузке продукции для бухгалтерской службы.

Организацией хранения и выполнением операций по отборке товаров со складов занимаются кладовщики. В их функции также входит контроль за процессами хранения продукции, отборка ее с мест хранения для комплектования заказов покупателей, ведение отчетности.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что основой организационной структуры управления в магазине «Айсберг», являются линейные подразделения, выполняющие основные функции: финансы, бухгалтерский учет, экономическую работу, закупки, складирование, управление запасами, продажу. Благодаря их слаженной работе компания является прибыльной, занимает достойное место на рынке продуктов питания. Результаты ее финансово-хозяйственной деятельности рассмотрим далее.

Динамика основных показателей финансово-хозяйственной деятельности магазина «Айсберг» за 2013-2015 годы показывает, что компания является высокодоходной организацией, о чем свидетельствуют высокие темпы роста выручки и прибыли. Рассмотрим основные тенденции экономического развития филиала в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Динамика показателей финансово-хозяйственной деятельности  
магазина «Айсберг» за 2013-2015 гг.

Показатели	Годы			Темп роста, %		Абсолютное отклонение, (+,-)	
	2013	2014	2015	2014 / 2013 гг.	2015 / 2014 гг.	2014 / 2013 гг.	2015 / 2014 гг.
1. Выручка (в действующих ценах), тыс. руб.	39712	42012	45900	105,8	109,3	+2300	+3888
2. Выручка (в сопоставимых ценах), тыс. руб.	39712	37713	40655	95,0	96,8	-1999	-1357
3. Себестоимость, тыс. руб.	36120	36427	39215	100,8	107,7	+307	+2788
4. Уровень себестоимости, %	91	87	86	-	-	-4	-1
5. Валовая прибыль, тыс. руб.	3592	3358	6685	93,5	199	-234	+3327
6. Коммерческие расходы, тыс. руб.	1925	1700	1850	88,3	108,8	-225	150
7. Прибыль (убыток) от продаж, тыс. руб.	1667	1658	4835	99,5	291,6	-9	+3177
8. Прочие доходы, тыс. руб.	360	230	298	63,9	129,6	-130	68
9. Прочие расходы, тыс. руб.	392	419	485	106,9	115,8	+27	+66
10. Чистая прибыль, тыс. руб.	1275	1239	4350	97,2	351	-36	+3111
10. Рентабельность чистой прибыли, %	3,21	2,95	9,48	-	-	-0,26	+6,53
14. Индекс цен	1,00	1,114	1,129				

Проведенное исследование позволяет сделать вывод о том, что за период с 2013 по 2015 год в магазине «Айсберг» наблюдается прирост важнейших показателей хозяйственной деятельности – выручки, прибыли, себестоимости. Например, объем выручки в фактических ценах увеличился с 39712 тыс. руб. в 2013 году до 45900 тыс. руб. в 2015 году или на 15,1% (6,188 тыс. руб.); ежегодный прирост выручки составил 5,8% и 9,3% соответственно. Анализ выручки от продажи продукции, товаров, работ, услуг в сопоставимых ценах в 2014 году по сравнению с 2013 годом показывает, что она

уменьшилась на 5% (или на 1999 тыс. руб.), в 2015 году она снизилась по сравнению с 2014 годом на 3,2% (или на 1357 тыс. руб.).

Себестоимость реализованных товаров возросла за исследуемый период с 36120 тыс. руб. до 39215 тыс. руб., или на 6,9% (3095 тыс. руб.); ежегодно себестоимость возрастала за три исследуемых года на 0,8% и 6,1% соответственно в 2014 и 2015 годах по сравнению с предшествующим годом. Уровень себестоимости товаров, реализуемых оптовой фирмой составляет примерно 86%, наблюдается уменьшение уровня себестоимости за 2013-2015 годы – с 91% до 86% от начала до конца периода.

Динамика роста объемов выручки магазина «Айсберг» в действительном и сопоставимом измерении приведена на рис. 2.2.

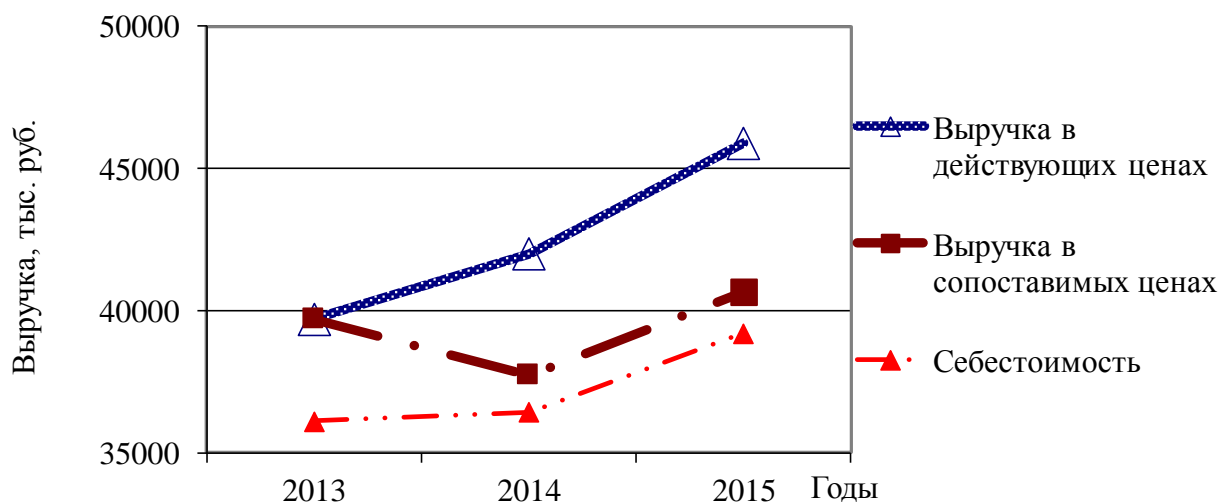


Рис. 2.2. Динамика выручки магазина «Айсберг» за 2013-2015 гг.

Прирост объемов выручки за 2013-2015 годы в магазине «Айсберг» повлиял на увеличение валовой прибыли: например, если в 2013 году сумма валовой прибыли организации от продаж составляла 3592 тыс. руб., то в последующие два года компания имела упадок объемов прибыли на 234 тыс. руб., зато в 2014 и 2015 годах был прирост почти вдвое больше 3327 тыс. руб.. Среднегодовой прирост валовой прибыли составил 46,4% ежегодно. Общий объем прибыли за три года составил 3093 тыс. руб.

На протяжении трехлетнего периода исследования наблюдается уменьшение объемов коммерческих расходов – с 1925 тыс. руб. в 2013 году до 1850 тыс. руб. в 2014 году, или на 75 тыс. руб. (3,9%).

Относительное снижение коммерческих расходов в магазине «Айсберг» объясняется уменьшением затрат, связанных с отгрузкой и реализацией товаров; оплатой упаковки изделий поставщиками и оптовыми покупателями (т.е. сторонними организациями); снижением расходов на доставку продуктов питания до места назначения, на погрузочно-разгрузочные работы. Кроме этого произошло снижение затрат на рекламу, прочих расходов по организации сбыта.

Прибыль от продаж в организации за 2013-2015 годы возросла на 3168 тыс. руб. или на 191,1%. Ежегодный убыток составил в 2013-2014 годах 0,5%, в 2014-2015 годах прирост составил – 191,6% (9 и 3177 тыс. руб. соответственно). Организация за три года имела определенную сумму доходов от неосновных видов деятельности – так в 2013 году было получено прочих доходов на сумму 360 тыс. руб., а в 2015 году – 298 тыс. руб. В 2014 году наблюдалось снижение объемов прочих доходов до 230 тыс. руб. Прочие расходы увеличились за оцениваемый период с 392 тыс. руб. до 485 тыс. руб. или на 23,7%. Ежегодный рост прочих расходов составляет за данный период 22,7% в год.

В 2013-2015 годах магазин «Айсберг» получил положительный результат деятельности: сумма чистой прибыли в 2015 году составила 4350 тыс. руб., в 2013 и 2014 годах чистая прибыль организации составляла 1275 и 1239 тыс. руб. соответственно. Темп роста чистой прибыли компании за три года составляет 248,2% или 82,7% ежегодно. Общий прирост объемов чистой прибыли составил 3075 тыс. руб. (убыль в 2013 на 36 и прибыль в 2015 на 3177 тыс. руб.). Динамика показателей прибыли приведена на рис. 2.3.

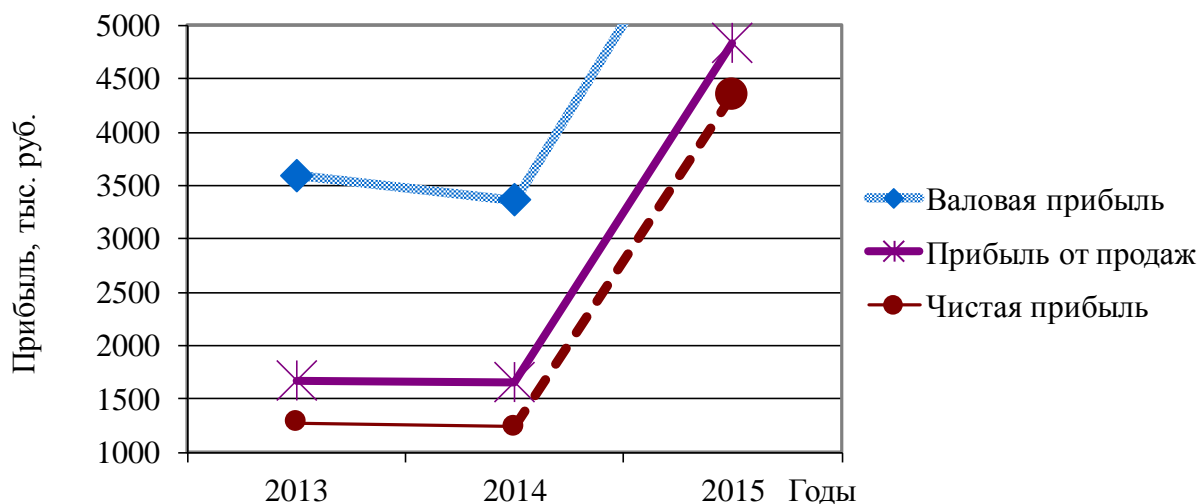


Рис. 2.3. Динамика прибыли магазина «Айсберг» за 2013-2015 гг.

Прирост объемов чистой прибыли повлиял на рентабельность: если в 2013 году она составляла 3,21% к сумме выручки, то в 2014 году – 2,95%, а в 2015 году – 9,48%. Т.е. за три исследуемых года (с 2013 по 2015 год) рентабельность чистой прибыли в магазине «Айсберг» увеличилась на 6,27% к сумме выручки. Такое положение свидетельствует о том, что выручка организации изменяется более такими же темпами как и прибыль. Наиболее высокими темпами изменяется прибыль организации от продаж, т.к. пищевая продукция, реализуемая компанией популярна и хорошо известна потребителям на рынке. Так как товары повседневного спроса, по большей части являются продуктами производства местных производителей. Данная продукция является качественной и более дешевой, так как затраты на ее доставку в магазин меньше, чем доставку товаром, других, не местных производителей. Однако компания имеет высокие затраты из категории «прочих расходов», что снижает сумму чистой прибыли. Наглядное представление о динамике темпов роста основных показателей деятельности магазина «Айсберг» приведено на рис. 2.4.

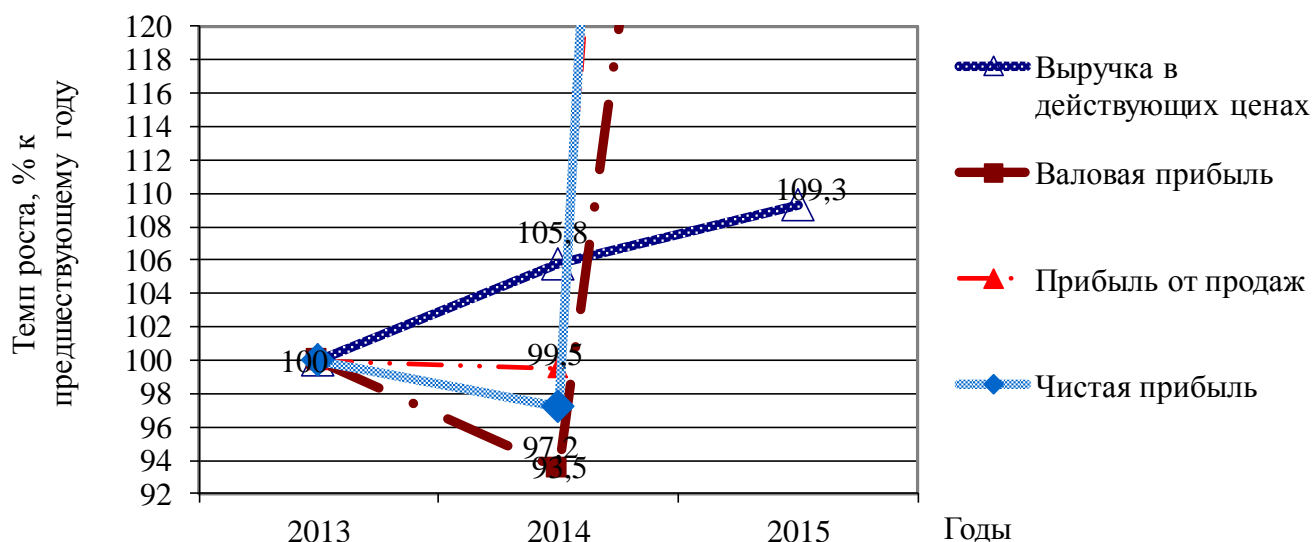


Рис. 2.4. Динамика темпов роста основных показателей деятельности магазина Айсберг за 2013-2015 гг. (2013 = 100,0%)

На выручку оптовой организации оказывают влияние множество факторов, основными из которых являются ценовые факторы и факторы изменения объемов продажи товаров в физическом измерении. Расчет влияния указанных факторов на объемы выручки проведем на основе формул:

1) выручка от реализации товаров за определенный период ( $B$ ):

$$B = p \times q, \quad (1)$$

где  $p$  – цена;  $q$  – физический объем.

2) общее изменение выручки ( $\Delta B$ )

$$\Delta B = p_1 q_1 - p_0 q_0, \quad (2)$$

в том числе за счет:

а) изменения цен на реализованную продукцию:

$$\Delta B_p = p_1 q_1 - p_0 q_1, \quad (3)$$

б) изменения физического объема реализованных товаров:

$$\Delta B_q = p_0 q_1 - p_0 q_0, \quad (4)$$

Проведем расчет и определим степень факторного влияния цены и объема реализованных товаров на выручку оптового предприятия.

Изменение выручки за 2013-2015 годы, всего:

$$\Delta B_{2014/2013} = 42012 - 39712 = +2300 \text{ тыс. руб.}$$

в том числе за счет: а) изменения цен:

$$\Delta B_{p_{2014/2013}} = p_1 \times g_1 - p_0 \times g_1 = 42012 - 37713 = +4299 \text{ тыс. руб.}$$

б) изменения объемов продаж:

$$\Delta B_{g_{2014/2013}} = p_0 \times g_1 - p_0 \times g_0 = 37713 - 39712 = -1999 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta B_{2014/2013} = 4299 + [-1999] = +2300 \text{ тыс. руб.}$$

Проведенный факторный анализ показывает, что в 2014 году за счет роста цен, выручка, магазина «Айсберг» увеличилась на 2300 тыс. руб., за счет изменения объемов продаж выручка уменьшилась на 1999 тыс. руб. Общий прирост выручки равен 2300 тыс. руб.

Изменение выручки за 2014-2015 годы, всего:

$$\Delta B_{2015/2014} = 45900 - 42012 = +3888 \text{ тыс. руб.}$$

в том числе за счет: а) изменения цен:

$$\Delta B_{p_{2015/2014}} = p_1 \times g_1 - p_0 \times g_1 = 45900 - 40655 = +5245 \text{ тыс. руб.}$$

б) изменения объемов продаж:

$$\Delta B_{g_{2015/2014}} = p_0 \times g_1 - p_0 \times g_0 = 40655 - 42012 = -1357 \text{ тыс. руб.}$$

$$\Delta B_{2015/2014} = +5245 + [-1357] = +3888 \text{ тыс. руб.}$$

В 2015 году выручка, магазина «Айсберг» увеличилась, в основном, за счет роста цен – на 5245 тыс. руб., за счет уменьшения объемов продаж уменьшилась на 2942 тыс. руб. Общее увеличение составило 3888 тыс. руб.

Результаты финансово-хозяйственной деятельности магазина «Айсберг» за 2013-2015 годы свидетельствуют об удовлетворительной работе компании, которая имеет хозяйственную устойчивость, самостоятельность, сформированный положительный имидж, как среди поставщиков, так и среди оптовых покупателей. Источником получения прибыли от продаж в магазине «Айсберг» является валовая прибыль, динамику которой за три года рассмотрим в табл. 2.2.

Таблица 2.2

Динамика валовой прибыли магазина «Айсберг» за 2013-2015 гг.

Наименование показателя	Годы			Темп роста, %		Абсолютное отклонение, (+,-)	
	2013	2014	2015	2014 / 2013 гг.	2015 / 2014 гг.	2014 / 2013 гг.	2015 / 2014 гг.
Выручка (в действующих ценах), тыс. руб.	39712	42012	45900	105,8	109,3	+2300	+3888
Валовая прибыль, тыс. руб.	3592	3358	6685	93,5	199	-234	+3327
Уровень валовой прибыли, %	9,05	7,99	14,56	-	-	-1,06	+6,57

Валовая прибыль магазина «Айсберг» за период с 2013 по 2015 год увеличилась на 3093 тыс. руб. (или на 192,5%) при росте оборота за этот период на 115,1%. В среднем валовая прибыль за указанный период возрастала с интенсивностью, равной в среднегодовом исчислении 96,25% при аналогичном показателе по выручке равном 7,55%, т.е. прирост выручки в среднем на 1% в год обеспечивает прирост валовой прибыли на 12,748%.

Структура реализации по ассортименту товаров за период с 2013 по 2015 годы представлена в табл. 2.3.



Таблица 2.3

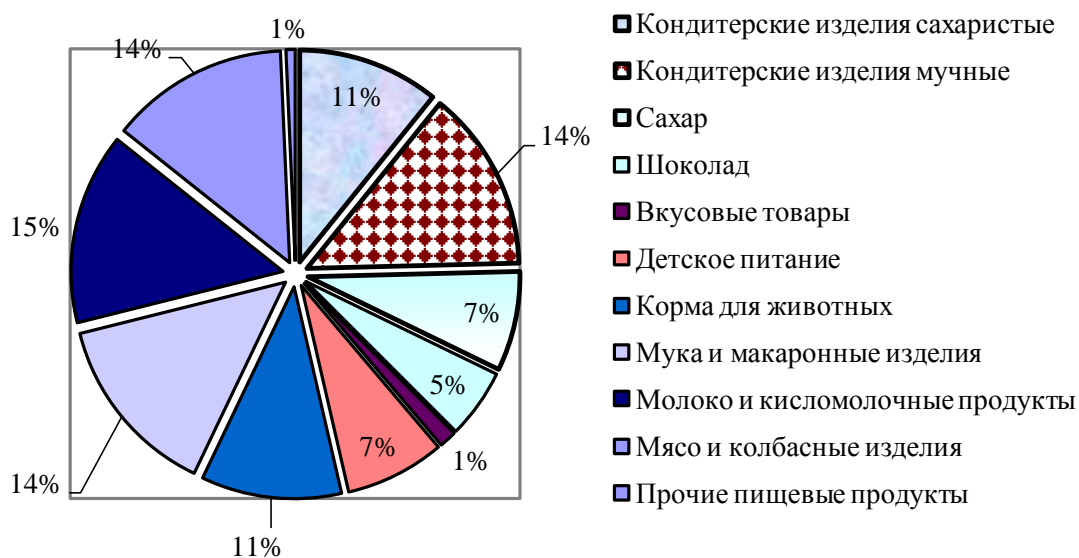
Структура оборота ООО «Айсберг» по товарным группам  
за 2013-2015 гг.

Наименование товарных групп продукции	Оборот по годам, тыс. руб.			Удельный вес в обороте по годам, %		
	2013	2014	2015	2013	2014	2015
Кондитерские изделия сахаристые	4275,7	4572,2	4641,5	10,8	10,9	10,1
Кондитерские изделия мучные	5496,5	5419,5	5452,4	13,8	12,9	11,9
Сахар	3034,4	3223,1	3650	7,6	7,7	8
Шоколад	2104	2346,8	2474,2	5,3	5,6	5,4
Вкусовые товары	516,3	546,2	601,1	1,3	1,3	1,3
Детское питание	3018,5	3361	3477,9	7,6	8	7,6
Корма для домашних животных	4249	4211,3	4723,1	10,7	10	10,3
Мука и макаронные изделия	5559	5519,5	6153,5	14	13,1	13,4
Молочные и кисломолочные продукты	5782,4	6124,3	6672,1	14,6	14,6	14,5
Мясо и колбасные изделия	5398,2	5187,1	6323,2	13,6	12,3	13,8
Прочие пищевые продукты	278	1501	1631	0,7	3,6	3,6
Всего	39712	42012	45900	100	100	100

Основными видами продукции, реализуемой в магазине «Айсберг» являются кондитерские изделия сахаристые, кондитерские изделия мучные – на их долю приходится более 30% оборота в 2015 году; сахар, шоколад – 12,0%. Остальные виды продукции занимают в обороте 34,7%.

Структура реализации товаров за исследуемый период существенно не менялась – по отдельным видам продукции наблюдается относительное изменение удельного веса в общем объеме выручки. Наибольшее изменение структуры выручки произошло за исследуемый период по прочим пищевым продуктам – если в 2013 году их удельный вес составлял в обороте 0,7%, то в 2014 и 2015 годах по 3,6% соответственно. Это связано с расширением ассортимента отдельных групп товаров. Например, увеличился оборот рыбы и рыбопродуктов. В наглядном виде структура реализации товаров в магазине «Айсберг» представлена на рис. 2.5.

2013 год



2015 год

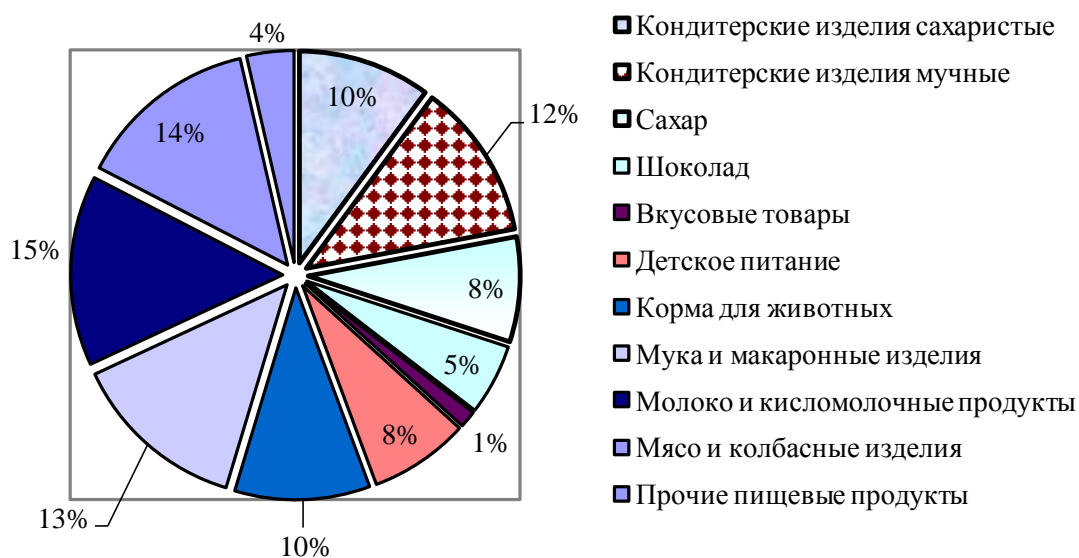


Рис. 2.5. Структура реализации товаров в магазине «Айсберг» за 2013-2015 гг.

В целом по результатам анализа деятельности магазина «Айсберг» за 2013-2015 годы можно сказать, что в оптовом предприятии наблюдается положительная динамика таких показателей деятельности, как выручка и при-

быль. Компания является рентабельной, уровень рентабельности средний. Организация является известной на рынке, имеет стабильные договорные взаимоотношения с поставщиками.

## **2.2. Анализ ассортимента пшеничной муки, представленной в розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А.**

Ассортимент товаров – совокупность их видов, разновидностей и сортов, объединенных или сочетающихся по определенному признаку. Торговый ассортимент представляет собой номенклатуру товаров, подлежащих продаже в розничной торговой сети. Он включает ассортимент товаров, выпускаемых многими предприятиями, и подразделяется на две товарные отрасли: продовольственные и непродовольственные товары. Каждая из отраслей делится на товарные группы, в состав которых входят товары, объединяемые по ряду признаков (однородности сырья и материалов, потребительскому назначению, степени сложности ассортимента).

В розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А., магазина «Айсберг» представлен следующий ассортимент пшеничной муки следующих производителей:

- ОАО «Петровские Нивы», Ставропольский край, г. Светлоград;
- ООО «Хлебзернопродукт», Россия, Ростовская область, г. Таганрог;
- ООО «Макфа», Россия, Челябинская область, п. Рощино;
- ЗАО «Комбинат хлебпродуктов Старооскольский», Россия, Белгородская область, г. Старый Оскол;
- ОАО «Петербургский мельничный комбинат», Россия, г. Санкт-Петербург.

Ассортимент, реализуемый в розничной сети ИП Кузнецова Н.А., магазина «Айсберг» представлен четырьмя производителями пшеничной муки различных сортов. Подробное описание ассортимента пшеничной муки рассмотрено в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Характеристика ассортимента пшеничной муки, представленной  
в продаже магазина «Айсберг», ИП Кузнецова Н.А.

Торговая марка	Сорт	Цена, руб/кг
Макфа	Высший	38
Старооскольская	Высший	37
	Общего назначения	29
Петровские нивы	Высший	32
С. Пудов	Высший	34
Аладушкин	Высший	30

Ассортимент пшеничной муки магазина «Айсберг», однородный, ценовая категория у всех видов пшеничной муки примерно одинакова, находится в пределах от 29 руб. за 1 кг, до 38 руб. за кг. Так например мука высших сортов торговых марок «Макфа» и «Старооскольская», имеет более привлекательную цену в соотношении с качеством товара, пользуется популярностью среди покупателей, в отличие от муки других марок представленных в магазине «Айсберг».

Пшеничная мука торговых марок «Петровские нивы», «С. Пудов» и «Аладушкин» имеют более низкую ценовую политику и отличны по качеству, пользуются меньшим спросом у покупателей торговой розничной сети ИП Кузнецова Н.А. магазина «Айсберг», в отличии от торговых марок «Макфа» и «Старооскольская».

### **2.3. Комплексная оценка качества и проведение идентификации пшеничной муки различных производителей**

#### **2.3.1. Объекты и методы исследования**

Мука представляет собой порошкообразный продукт, получаемый при многократном измельчении различных зерновок с последующим выделением отдельных фракций. В зависимости от вида используемого зерна, мука быва-

ет: пшеничная, ржаная, пшенично-ржаная, ячменная, овсяная, кукурузная, рисовая, гречневая, соевая, гороховая и др.

Основные виды фальсификации муки – качественная и количественная, значительно реже встречается ассортиментная.

Переработка сельскохозяйственного сырья, в т. ч. и пшеницы, закупка и поставка продуктов питания, деятельность оптовой и розничной торговли, производственный контроль за безопасностью и качеством пищевых продуктов, все это направлено на функционирование непрерывного технологического цикла от производства, до реализации продукции конечному потребителю и связано с обеспечением продовольственной безопасности России [39].

Поэтому сравнительная оценка качества пшеничной муки является неотъемлемой частью продовольственной безопасности, имея широкое распространение, как в торговле, так и производстве.

Важным фактором, влияющим на качество производства пшеничной муки и хлеба, является качество перерабатываемого зерна, определяемое его химическим составом и технологическими свойствами, которые зависят от сортовых особенностей зерна и почвенно-климатических условий выращивания [41].

Исследование органолептических, физико-химических и микробиологических показателей, проводилась на основе стандартных методик, а исследование микроструктуры микроскопическим методом.

Сравнительная оценка качества различных производителей была проведена среди образцов: № 1 «Старооскольская» мука пшеничная общего назначения, образец № 2 мука пшеничная, высшего сорта «Аладушкин» и образец № 3 мука пшеничная высшего сорта «Макфа», реализуемых в розничной торговой сети ИП Кузнецова Н.А. г. Шебекино. Для осуществления оценки качества пшеничной муки различных производителей были поставлены задачи и проведены следующие испытания: исследование органолептических, физико-химических, микробиологических показателей качества пшеничной муки [23].

Маркировку изучают визуально на соответствие требованиям стандарта ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» [25].

Органолептические показатели, такие как цвет, запах, вкус, мы определяем с помощью органов чувств. Цвет определяем на белом листе бумаги. На лист бумаги переносим навеску и определяем. Вкус и запах должны быть свойственны пшеничной муке. Наличие минеральной примеси определяем путем разжевывания, при котором не должно быть хруста.

Физико-химические показатели определяются с помощью различных приборов, инструментов, посуды и т.д.

Для отмывания клейковины пшеничной муки нам понадобятся следующие приборы: металлическое сито, термометр (для измерения температуры воды), часы, различные емкости для воды, приспособления для раскатки теста, чашки, стаканы, а также полотенца.

Отмывание клейковины проводим следующим образом. Замешиваем тесто вручную, накрываем и оставляем на 20 мин. По истечении времени отлежки, промываем тесто над ситом, под струей прохладной воды (18-20 °С). процесс отмывания сырой клейковины – не более 45 мин  $M_k$ .

Количество сырой клейковины вычисляется по формуле:

$$X = \frac{M_k}{M} \times 100\%, \quad (5)$$

где  $M_k$  – это масса сырой клейковины, г;

$M$  – это масса навески пробы муки, г;

100 – коэффициент пересчета, %.

Классификация качества клейковины определяется в стандарте ГОСТ 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» [16].

Для измерения числа падения, нам понадобится прибор для определения числа падения, мельница лабораторная У1-ЕМЛ или другой марки, весы лабораторные общего назначения, пробирки вискозиметрические с внутренним диаметром  $(21,00 \pm 0,02)$  мм, наружным диаметром  $(23,80 \pm 0,25)$  мм, высотой внутренней части  $(220,0 \pm 0,3)$  мм., пробки резиновые N 22 для вискозиметрических пробирок, пипетки исполнения 2, вместимостью 25 см по ГОСТ 29227-91 «Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования», вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72 «Вода дистиллированная. Технические условия» [26, 27].

Число падения определяем следующим образом. Навеску продукта помещают в пробирку, заливают пипеткой дистиллированную воду  $25 \text{ см}^3$ , с температурой  $20-25 \text{ }^\circ\text{C}$ . Пробирку закрывают резиновой пробкой и энергично встряхивают 20-25 раз до получения однородной суспензии. Далее открывают пробирку и с помощью колесика шток – мешалки (плунжера) очищают стенки пробирки от прилипшей муки. Затем пробирку с вставленной в нее шток – мешалкой помещают в отверстие в крышке кипящей водяной бани, закрепив ее держателем таким образом, чтобы фотоэлемент прибора находился напротив шток – мешалки. В это же время автоматически включается счетчик времени. Через 5 сек. после погружения пробирки в водяную баню автоматически начинает работать шток – мешалка, которая перемешивает суспензию в пробирке. Через 60 сек. шток – мешалка останавливается в верхнем положении, после чего начинается ее свободное падение в суспензии под действием собственной массы. После полного ее погружения счетчик автоматически останавливается. По счетчику определяют число падения – время в секундах с момента погружения пробирки с суспензией в водяную баню до момента полного опускания шток – мешалки.

За окончательный результат числа падения принимают среднее арифметическое результатов параллельного определения двух навесок, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 10% от их средней арифметической величины.

Кислотность муки характеризует продолжительность хранения муки и влияет на кислотность теста и хлеба. Кислотность хлеба регламентируется стандартами, поэтому на хлебопекарных предприятиях необходимо проверять кислотность каждой партии поступившей муки.

Определение кислотности муки по болтушке осуществляют по ГОСТ 27493-87 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке» [8]. Приборы для определения кислотности: весы лабораторные общего назначения, колбы конические типа Кн по ГОСТ 25336-82 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные [28].

Типы, основные параметры и размеры», вместимостью 100, 250 см, бюретки исполнений 1, 2, 3, вместимостью 10, 25 и 50 см, капельницы исполнений 1, 2, 3, вместимостью 25 и 50 см, пипетки исполнений 1, 2, 2-го класса точности, вместимостью 2 см, асы сигнальные, гидроокись натрия по ГОСТ 4328-77 «Реактивы. Натрия гидроокись. Технические условия», раствор концентрации 0,1 моль/дм, спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962-2013 «Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия» [29, 30]. На территории Российской Федерации действует ГОСТ Р 51652-2000 «Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья. Технические условия».

Допускается использовать мерную посуду и другие средства измерений, имеющие аналогичные метрологические характеристики.

Из пробы, предназначенной для испытания, берут две навески продукта каждая массой по  $(5,0 \pm 0,1)$  г. Взвешенную навеску продукта высыпают в сухую коническую колбу и приливают  $(50 \pm 0,1)$  см дистиллированной воды для приготовления болтушки из пшеничной муки и  $(100 \pm 0,1)$  см для приготовления болтушки из ржаной муки и отрубей.

Содержимое колбы немедленно перемешивают взбалтыванием до исчезновения комочков.



В полученную болтушку из пшеничной муки добавляют три капли 3%-ного раствора фенолфталеина, в полученную болтушку из ржаной муки и отрубей добавляют пять капель 3%-ного раствора фенолфталеина. Затем болтушку взбалтывают и титруют раствором гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм. Титрование ведется каплями равномерно, с замедлением в конце реакции при постоянном взбалтывании содержимого колбы до появления ясного розового окрашивания, не исчезающего при спокойном стоянии колбы в течение 20-30 с.

Если по истечении указанного времени розовое окрашивание после взбалтывания исчезает, то прибавляют еще 3-4 капли раствора фенолфталеина. Если при этом появится розовое окрашивание, то титрование считают законченным. В противном случае титрование продолжают. Объем раствора, используемого на титрование, определяется с погрешностью  $\pm 0,05$  см.

Если при определении кислотности исходная болтушка получается интенсивно окрашенной, необходимо иметь для сравнения другую болтушку из испытуемого продукта и при титровании постоянно сравнивать получаемый оттенок с начальным цветом болтушки.

Кислотность каждой навески продукта (X) в градусах кислотности определяют объемом 1 моль/дм раствора гидроокиси натрия, требующегося для нейтрализации кислоты в 100 г продукта, и вычисляют по формулам:

$$X = \frac{V \times 100}{m \times 100}, \quad (6)$$

$$\text{или } X = V \times 2 \quad (7)$$

где V – объем раствора гидроокиси натрия концентрации 0,1 моль/дм (с учетом поправочного коэффициента к титру гидроокиси натрия), использованный на титрование, см;

m – масса навески продукта, г;

1/10 – коэффициент пересчета 0,1 моль/дм раствора щелочи на 1 моль/дм.

Микроскопическое исследование муки производится с целью распознавания природы муки и обнаружения примесей муки другого вида по морфологическим особенностям крахмальных зерен. Вид крахмальных зерен сравнивают с микроскопическим строением крахмальных зерен разного происхождения, приводимым в специальных таблицах.

Рассмотрим определение примесей. В муке может встречаться ядовитый грибок спорынья. Для определения его наличия в муке обычно применяют пробу Гофмана, основанную на извлечении эфиром из спорыньи красящего вещества, которое при действии серной кислотой дает розовое окрашивание эфира. Допускается не более 0,06%. Точное количественное определение производится специальным методом.

Определение металлических примесей, которые могут попасть в муку от металлических частей обрабатывающих аппаратов и двигателей, производят с помощью ручного подковообразного магнита. Для этого рассыпают 1 кг муки слоем 0,5 см и проводят по нему несколько раз магнитом. Исследование повторяют три раза, извлеченные металлические частицы взвешивают на аналитических весах, выражая результаты в миллиграммах на один килограмм муки. Допускается не более 3 мг металлопримесей на 1 кг муки.

После этого рассматривают форму металлических частиц и определяют их размеры. Мука с наличием частиц 0,3 мм и более или игольчатой формы и с заостренными краями допускается к реализации только после пропуска через магнитоулавливатели независимо от количества металлопримесей. Определение величины и формы частиц производят с помощью стереоскопического микроскопа на белой поверхности столика при увеличении в 17-19 раз.

В зерновых продуктах могут встречаться различные насекомые, которые при непродуманном и неумелом хранении зерна и муки размножаются в больших количествах и резко снижают качество продукта, нанося нередко существенный вред потребителю. Выедая внутренние питательные части

зерна, насекомые-паразиты наполняют их своими едкими экскрементами, загрязняя таким же образом и муку.

Из вредителей, нападающих на зерно и муку, наибольший вред наносят амбарный долгоносик, мучной клещ, мучная моль, мучной хрущак.

Появлению и развитию насекомых-вредителей на складах способствуют плохая вентиляция помещений, влажный, теплый застоявшийся воздух, отсутствие света, пыль и грязь, что следует учитывать при санитарном обследовании зернохранилищ и мучных складов. Если не принимаются меры к устранению влаги и тепла, насекомых привлекают запахи, свойственные самосогреванию зерна, происходящему в этих условиях. Следовательно, для предупреждения развития вредителей зерна и муки необходимо обеспечить должное санитарное состояние складов, а также просушивать продукты перед хранением и проверять их на зараженность вредителями.

Обнаружить вредителей в муке можно путем простого наружного осмотра или просеивая муку через специальное сито (аналогичным способом исследуют и крупу).

В первом случае образец муки (крупы) рассыпают ровным слоем на стол, покрытый стеклом или целлофаном, и внимательно просматривают простым глазом, а затем – через лупу, отыскивая живых и мертвых вредителей, их личинки и следы жизнедеятельности.

Во втором случае 1 кг муки (крупы) пропускают через металлическое сито с отверстиями 1,5 мм (для крупных круп берут сито с отверстиями 2,5 мм), хорошо встряхивая сито несколько раз при закрытой крышке. Крупные насекомые-вредители (жучки, бабочки) и их личинки остаются на сите и могут быть обнаружены простым глазом или при помощи лупы. Клещи проходят через сито, и для лучшего обнаружения их в отсеке, содержащем мелкие частицы муки и мучель круп, последний подогревают до 30-40 °С (клещи при этом начинают двигаться) и тщательно просматривают через лупу. Можно также сделать из муки (крупы), предварительно подогретой, небольшую пирамидку с ровными краями и острой верхушкой и наблюдать за ее состоя-

нием. Если в исследуемом продукте есть клещ, то края пирамидки начинают осыпаться и форма ее нарушается. Клещей можно обнаружить по наличию извилистых ходов в пристеночном слое муки, помещенной в стеклянную банку, либо по возникновению точек разрыхления поверхности муки, отглаженной рукой через лист бумаги.

Мука, пораженная отдельными вредителями, приобретает неприятный вкус и запах. Так, при значительном поражении клещами она делается сладковатой и пахнет медом: запах остается и в выпеченном хлебе из этой муки; вкус же такого хлеба горьковатый. Резкий неприятный запах получается при загрязнении муки мучным хрущакком.

Поражение мучной молью отличается тем, что гусеница выпускает тонкую струю жидкости, засыхающую в паутинку и соединяющую муку в сплошные глыбы, отчего она делается непригодной к употреблению.

Согласно действующим ГОСТ 27559-87 «Мука и отруби. Метод определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов», наличие амбарных вредителей, их личинок или следов заражения ими в муке и крупе не допускается [12].

Для исследования выбраны наиболее популярные образцы муки, реализуемые в розничной сети ИП Кузнецова Н.А. образец № 1 – «Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), образец № 2 – «Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6), образец № 3 «Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7).

Результаты изучения маркировки образцов пшеничной муки по ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение» представлены ниже в табл. 2.5-2.7 [25].

Таблица 2.5

## Изучение маркировки образца пшеничной муки № 1

Требования ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» к маркировке	Фактические показатели Образец № 1 «Мука пшеничная общего назначения»
Наименование продукта	Старооскольская мука пшеничная
Сорт (№ при наличии)	М 55-23
Наименование и местонахождение изготовителя	ЗАО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский», Россия, белгородская область, г. Старый Оскол, ул. 1-ой Конной Армии
Товарный знак	Стойленская Нива
Расфасовка	2 кг
Пищевая ценность	Белки – 10,0 г Жиры – 1,0 г Углеводы – 71,0 г Энергетическая ценность – 330 ккал
Дата изготовления	21.11.15
Условия хранения	$t^{\circ} \leq 25^{\circ}\text{C}$ $w \leq 70^{\circ}$
Срок хранения	6 месяцев
Обозначение документа в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».
Информация о подтверждении соответствия	-

На основе данных таблицы, можно сделать вывод о том, что образец № 1, «Мука пшеничная. Общего назначения», произведен в соответствии с ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», но не имеет подтверждение о соответствии, в отличии от образца № 2, представленного в табл. 2.6.

Таблица 2.6

## Изучение маркировки образца пшеничной муки № 2

Требование ГОСТ Р 52189-2003 Мука пшеничная. Общие технические условия	Фактические показатели Образец № 2 мука пшеничная, хлебопекарная, высший сорт
Наименование продукта	«Аладушкин»
Сорт (№ при наличии)	Высший сорт
Наименование и местонахождение изготовителя	ОАО «Петербургский мельничный комбинат», Россия, г. Санкт-Петербург, 4-ый Предпортовый проезд 5
Товарный знак	Петербургский Мельничный комбинат

Окончание табл. 2.6

1	2
Расфасовка	1 кг
Пищевая ценность	Белки – 10 г Жиры – 1г Углеводы – 71г Энергетическая ценность – 330 ккал
Дата изготовления	04.10.15
Условия хранения	$t^{\circ} \leq 25^{\circ}\text{C}$ $w \leq 70^{\circ}$
Срок хранения	12 месяцев
Обозначение документа в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».
Информация о подтверждении соответствия	РСТ

Из данных табл. 2.6 становится понятно, что образец № 2 изготовлен не только по ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», но также имеет подтверждение о соответствии качества – РСТ.

Таблица 2.7

## Изучение маркировки образца пшеничной муки № 3

Требование ГОСТ Р 52189-2003 Мука пшеничная. Общие технические условия	Фактические показатели Образец мука пшеничная, хлебопекарная, высший сорт
Наименование продукта	«Макфа»
Сорт (№ при наличии)	Высший сорт
Наименование и местонахождение изготовителя	ОАО «Макфа», Россия, Челябинская обл., Сосновский р-он, п. Рощино
Товарный знак	макфа
Расфасовка	2 кг
Пищевая ценность	Белки – 10 г Жиры – 1г Углеводы – 71г Энергетическая ценность – 330 ккал
Условия хранения	$t^{\circ} \leq 25^{\circ}\text{C}$ $w \leq 70^{\circ}$
Дата изготовления	10.11.15
Срок хранения	12 месяцев
Обозначение документа в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт	ГОСТ 26791-89 «Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение».
Информация о подтверждении соответствия	РСТ

Данные табл. показывают, что образец № 3 изготовлен не только по ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», но также имеет подтверждение о соответствии качества – РСТ, как и образец под № 2 [23].

Маркировка образцов № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6), № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7) соответствует требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия», имеет все нужные данные о производителях, сортах муки, имеет данные о пищевой ценности, даты изготовления, массы, условий хранения, а также имеют обозначение документа в соответствии с которым изготовлен каждый из образцов пшеничной муки. После изучения маркировки, проводят органолептическую оценку качества образцов пшеничной муки [23].

### **2.3.2. Результаты органолептической оценки пшеничной муки**

Анализ органолептических показателей качества муки пшеничной проводится в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [23]. Для проведения органолептической оценки образцов пшеничной муки, была проведена оценка следующих показателей : цвет, вкус, запах, заражение вредителями а также загрязненность вредителями пшеничной муки образцов: № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6), № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7).

Изученные нами показатели качества трёх образцов пшеничной муки представлены в табл. 2.8.

Таблица 2.8

## Изучение органолептических показателей образцов № 1, № 2, № 3

Наименование показателя	Представленные образцы			Характеристика и норма для пшеничной муки	Соответствие нормативно-правовой документации ГОСТ Р
	№ 1 «Мука пшеничная. Общего назначения»	№ 2 «Мука пшеничная. высшего сорта»	№ 3 мука пшеничная «Макфа»		
Цвет	Белый, с кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком	Белый с кремовым оттенком	Белый или с кремовым оттенком, без посторонних и инородных частиц	Соответствует ГОСТ Р
Запах	Без посторонних запахов, не затхлый, не кислый	Без посторонних запахов, не затхлый, не кислый	Без посторонних запахов, не затхлый, не кислый	Свойственный пшеничной муке, не затхлый, не плесневый	Соответствует ГОСТ Р
Вкус	Без посторонних примесей, не горьковатый, сладковатый, не кислый	Без посторонних примесей, не горьковатый, сладковатый, не кислый	Без посторонних примесей, не горьковатый, сладковатый, не кислый	Свойственный пшеничной муке, не горький, не кислый	Соответствует ГОСТ Р
Заражение вредителями	-	-	-	Не допускается	Соответствует ГОСТ Р
Загрязненность вредителями	-	-	-	Не допускается	Соответствует ГОСТ Р

Опираясь на данные таблицы, делаем вывод: образцы соответствуют органолептическим показателям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [23]. Мука общего назначения, схожа с мукой высшего сорта. Это мы видим по показателям цвета, запаха и вкуса, они очень похожи между собой и их легко можно спутать. Наличие минеральной примеси у образцов отсутствует. После проведения органолептической оцен-



ки качества пшеничной муки, проводится физико-химическая микробиологическая оценка качества пшеничной муки.

### 2.3.3. Результат физико-химической и микробиологической оценки пшеничной муки

Определение кислотности образцов № 1 «Мука пшеничная. Общего назначения». Отбираем пробы, как описано в параграфе 2.3.1 данные о проведение физико-химической экспертизы качества пшеничной муки образцов в табл. 2.9.

Таблица 2.9

Физико-химические показатели пшеничной муки образцов № 1, № 2, № 3

Наименование показателя	Представленные образцы			Характеристика и норма для пшеничной муки	Соответствие нормативно-правовой документации ГОСТ Р
	№1»Мука пшеничная. Общего назначения»	№2 «Мука пшеничная. Высшего сорта»	№3 мука пшеничная «Макфа»		
Массовая доля влаги %, не более	12,14%	12,03%	10,27%	15%	Соответствует ГОСТ Р
Заражение вредителями	-	-	-	Не допускается	Соответствует ГОСТ Р
Загрязненность вредителями	-	-	-	Не допускается	Соответствует ГОСТ Р
Кислотность	2,8	3,2	3,0	3,5	Соответствует ГОСТ Р
Массовая доля сырой клейковины	41,49	54,1	47,8	35-77	Соответствует ГОСТ Р

Результат образцов № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), образца № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6) и образца № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7). говорит о том, что кислотность муки соответствует требованиям, т.к. соглас-

но требованиям нормативного документа ГОСТ 27493-87 «Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке» не должна превышать 3,5° [8].

Массовая доля влаги отличается; у образца № 1 мука пшеничная. Общего назначения «Старооскольская» этот показатель выше и составляет 12,14%, чем у образца № 2 мука пшеничная высшего сорта «Аладушкин» и составляет 10,27% и № 3 мука пшеничная «Макфа» 12,03%.

Цвет клейковины, образца № 1 Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), серый, растяжимость – средняя, эластичность – хорошая. Согласно требованиям ГОСТ Р 27839-2013 «Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины» клейковина удовлетворительна крепкая, что говорит о ее хороших хлебопекарных свойствах [16]. Цвет клейковины, образца №2 серый, растяжимость – средняя, эластичность – хорошая. Согласно требованиям нормативного документа клейковина средняя, что говорит о ее качестве и хороших хлебопекарных свойствах.

Мука – продукт менее стойкий по отношению к микробной порче, чем зерно. Поэтому на хлебопекарные качества муки большое влияние оказывает микробная обсемененность, а также наличие спор картофельной палочки и колиформных бактерий [32].

По СанПиН 2.3.6.1066-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов», в пшеничной муке высшего сорта МАФАНМ должно быть не более  $5 \times 10^3$  КОЕ/г, плесеней – не более 200 КОЕ/г, дрожжей – не более 100 КОЕ/г, а спор картофельной палочки – не более 200 КОЕ/г, но данный показатель рекомендуемый, колиформные бактерии должны отсутствовать в 0,1 г [33]. Повышенное количество микроорганизмов приводит к снижению качества муки, и возникновению заболеваний хлебобулочных изделий после выпечки.

Развитие микроорганизмов в муке замедляется при соблюдении режима хранения, в частности при температуре – не выше 250°С и относительной влажности воздуха не более 75%.

В связи с этим в исследуемых образцах муки определяли все вышеуказанные показатели. Результаты испытаний представлены в табл. 2.10.

Таблица 2.10

Оценка микробиологических показателей качества  
пшеничной хлебопекарной муки исследуемых образцов

Показатели	Образцы			Нормы по СанПиН
	№ 1	№ 2	№ 3	
БГКП	Не обнаружено	Не обнаружено	Не обнаружено	0,1 г не допускается
МАФАНМ, КОЕ/г	$6,3 \times 10^3$	$6,5 \times 10^3$	$4,7 \times 10^3$	$5 \times 10^3$ КОЕ/г, не более
Количество спор, грибов и дрожжей, КОЕ/г	Плесени – 400, дрожжи – 130	Плесени – 200, дрожжи – 140	Плесени – 180, дрожжи – 100	Плесени не более 200 КОЕ/г, Дрожжи не более 100 КОЕ/г
Количество спор картофельной палочки, КОЕ/г	400 КОЕ/г	300 КОЕ/г	100 КОЕ/г	Не более 200 КОЕ/г

Как видно из табл. 2.10, у образца № 1 Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), показатель МАФАНМ превышает норму в 1,5 раза, по содержанию спор плесеней в 2 раза, по количеству дрожжей – в 1,5 раза, по наличию картофельной палочки – в 2 раза. Данный образец не соответствует требованиям СанПиН. Изделия из такой муки получаются низкого качества и не будут долго храниться.

Образец № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6) превышает норму СанПиН по содержанию дрожжей, спор картофельной палочки и общей обсемененности (МАФАНМ). Микробиологические показатели у муки «Аладушкин» имеют пре-

дельные значения норм СанПиН по обсемененности, содержанию плесени, дрожжей и спор картофельной палочки, что не может не отразиться на потребительских свойствах муки.

Образец № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7), имеет очень низкое содержание спор картофельной палочки, но близкое к предельным показателям содержание спор грибов – 180 КОЕ/г, дрожжей – 100 КОЕ/г и МАФАНМ –  $4,7 \times 10^3$ . Так как его показатели не превышают нормы, то он соответствует требованиям СанПиН, однако дальнейшее хранение такой муки не безопасно.

Образцы № 1 и № 2 (мука пшеничная «Аладушкин» и Старооскольская) не соответствуют нормам СанПин по общей обсемененности бактериями, спорами грибов и дрожжами. В представленных образцах муки содержатся споры картофельной палочки от 100 до 400 КОЕ/г, однако заболевание выпеченных изделий возникнет лишь при сильной степени зараженности муки и при условиях, способствующих развитию болезни (температуре окружающей среды 27-35 $^{\circ}$ С и относительной влажности воздуха выше 75%).

В пшеничной муке больше всего содержится углеводов (крахмал, моно- и дисахариды, пентозаны, целлюлоза), от свойств которого зависят свойства теста и качество хлеба и хлебобулочных изделий.

На качество хлебобулочных изделий влияет состояние крахмала в муке, а именно, размер крахмального зерна и количество поврежденных зерен, так как крахмал в процессе приготовления хлебобулочных изделий поглощает воду при замесе теста и его формировании; клейстерезуется при выпечке, поглощая воду и участвуя в формировании мякиша хлеба; является ответственным за черствение хлеба, так как крахмальный клейстер подвергается «старению» (синерезису) при его хранении.

Поэтому, для определения водопоглощительной способности крахмала, при помощи микроскопа, была изучена микроструктура крахмала. Чем больше мелких крахмальных зерен, тем больше водопоглощительная способность и тем более эластичным становится тесто.

Если крупные крахмальные зерна, то мука берет меньше воды, тогда мякиш готовой продукции быстро теряет влагу, и в связи с этим быстрее крошится и черствеет.

Если много поврежденных зерен крахмала, то создаются условия для активной деятельности амилазы, образующей декстрины, что приводит к образованию в тесте несвязанной воды, за счет этого оно разжижается и впоследствии происходит увеличение липкости мякиша хлеба.

По форме крахмального зерна определяют, из какого растения выработан крахмал. Как видно из табл. 2.10 у всех образцов муки форма крахмального зерна круглая или овальная различного размера, что соответствует пшеничному крахмалу.

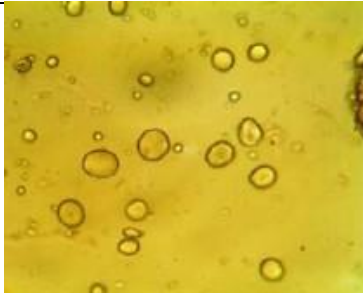
Как видно в табл. 2.11 у образцов 1-3 крахмальные зерна целые, ровные, однородные, правильной формы, но при этом прослеживаются незначительные их повреждения.

Результаты исследований размеров крахмального зерна муки и его механических повреждений представлены в табл. 2.12.



При осмотре крахмальных зерен под микроскопом установлено, что у всех испытуемых образцов, количество поврежденных зерен соответствует допустимому уровню и варьируется в пределах от 4,6% до 7,7%. Наименьшее повреждение крахмальных зерен установлено в муке «Макфа» (4,6%), наибольшее – в муке Старооскольская изготовленной ЗАО «Комбинат хлебопродуктов Старооскольский», (7,7%).

Таблица 2.11

Строение крахмальных зерен пшеничной муки (образцы № 1, № 2, № 3)

Строение крахмальных зерен муки	Наименование муки
	<p>Образец № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Ст. Оскол (приложение 5)</p>

Окончание табл. 2.11

1	2
	<p>Образец № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт – Петербург (приложение 6)</p>
	<p>Образец № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7).</p>

Сравнительный анализ размеров зерен показал, что соотношение крупных и мелких крахмальных зерен у всех образцов муки варьируется в пределах: крупные от 13,2% до 14,5%; мелкие – от 85,5% до 87%.

Исследование крахмальных зерен основывается на соотношении крупных и мелких крахмальных зерен, а также количестве поврежденных. Эти данные представлены в табл. 2.12.

Таблица 2.12

Исследования качества крахмальных зерен исследуемых образцов  
пшеничной муки

Наименование продукции	Показатели крахмальных зерен			
	Соотношение крупных и мелких крахмальных зерен, %		Количество поврежденных крахмальных зерен, %	Допускаемое количество поврежденных зерен, %
	Крупные	Мелкие		
Мука Старооскольская	14,2	85,8	6,5	4-25
Мука «Аладушкин»	14,3	85,7	7,2	
Мука «Макфа»	13,2	87,0	4,6	

В пшеничной муке высокое содержание углеводов (крахмал, моно- и дисахариды, пентозаны, целлюлоза), от свойств которых зависят свойства теста и качество хлеба и хлебобулочных изделий.

На качество хлебобулочных изделий влияет состояние крахмала в муке, а именно, размер крахмального зерна и количество поврежденных зерен, так как крахмал в процессе приготовления хлебобулочных изделий поглощает воду при замесе теста и его формировании; клейстерезуется при выпечке, поглощая воду и участвуя в формировании мякиша хлеба; является ответственным за черствение хлеба, так как крахмальный клейстер подвергается «старению» (синерезису) при его хранении.

#### **2.3.4. Результат оценки безопасности пшеничной муки**

Проведение органолептической, физико-химической и микробиологической оценки качества образцов пшеничной муки: образец № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), образец № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6) и образец № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7) показало, что все образцы безопасны и соответствуют требованиям нормативных документов в соответствии с которыми изготовлены.

Органолептические показатели исследуемых образцов пшеничной муки, соответствуют требованиям ГОСТ Р 52189-2003 «Мука пшеничная. Общие технические условия» [23]. Мука общего назначения, схожа с мукой высшего сорта. Это мы видим по показателям цвета, запаха и вкуса, они очень похожи между собой и их легко можно спутать. Наличие минеральной примеси у образцов отсутствует. После проведения органолептической оценки качества пшеничной муки, проводится физико-химическая микробиологическая оценка качества пшеничной муки.

Физико-химические и микробиологические показатели имеют отклонение, но эти отклонения являются предельно допустимыми. Так, например образцы № 1 и № 2 (мука пшеничная «Аладушкин» и Старооскольская) не соответствуют нормам СанПин по общей обсемененности бактериями, спорами грибов и дрожжами. В представленных образцах муки содержатся споры картофельной палочки от 100 до 400 КОЕ/г, однако заболевание выпеченных изделий возникнет лишь при сильной степени зараженности муки и при условиях, способствующих развитию болезни (температуре окружающей среды 27-350°С и относительной влажности воздуха выше 75%).

Проведенные исследования доказали, что исследуемые образцы пригодны для использования.

#### 2.4. Оценка конкурентоспособности пшеничной муки

На основе проведенных исследований оценки качества пшеничной муки, органолептических, физико-химических и микробиологических показателей определим коэффициент весомости по каждому из показателей качества табл. 2.13.

Таблица 2.13

Коэффициенты весомости показателей качества образцов № 1, № 2, № 3

Показатели	Коэф. весомости	Образец 1		Образец 2		Образец 3	
		Баллы	Баллы с учетом коэф	Баллы	Баллы с учетом коэф	Баллы	Баллы с учетом коэф
Органолептические показатели							
Цвет	0,05	10	5	10	5	10	5
Запах	0,05	10	5	10	5	10	5
Вкус	0,05	10	5	10	5	10	5
Минеральная примесь	0,05	10	5	10	5	10	5
Физико-химические показатели							
Кислотность	0,1	3	0,3	4	0,4	5	0,5
Массовая доля влаги %	0,1	7	0,7	6	0,6	5	0,5



Окончание табл. 2.13

1	2	3	4	5	6	7	8
Массовая доля сырой клейковины	0,2	5	1	8	1,6	6	1,2
Микробиологические показатели							
МАФАнМ, КОЕ/г	0,1	3	0,3	2	0,2	1	0,1
Количество спор, грибов и дрожжей, КОЕ/г	0,2	3	0,6	8	1,6	10	2
Количество спор картофельной палочки, КОЕ/г	0,1	3	0,3	7	0,7	10	1
Всего	1	64	23,2	75	25,1	77	25,3

Бальная оценка образцов: образец № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), образец № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт-Петербург (приложение 6), образец № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7), проводилась по 10-бальной шкале оценке. Каждому из показателей качества образцов пшеничной муки давалась бальная оценка от 1 до 10, в зависимости от их значения и соответствия требованиям нормативных документов. Коэффициент весомости был равен 1. Он распределялся на показатели качества. В зависимости от важности показателей отвечающих качеству и безопасности.

Органолептические показатели, играют второстепенную роль в оценке качества и конкурентоспособности пшеничной муки, поэтому каждому из показателей (цвет, запах, вкус, минеральная примесь) был присвоен коэффициент весомости равный 0,05.

Физико-химические показатели качества играют уже более весомую роль в оценке качества пшеничной муки, а также ее конкурентоспособности. Так, показателю кислотности и массовой доли влаги, пшеничной муки был

присвоен коэффициент весомости равный 0,1. Коэффициент 0,2 определяет массовую долю сырой клейковины.

Микробиологические показатели оценки качества пшеничной муки являются самыми важными при оценке безопасности и конкурентоспособности продукции. Коэффициент весомости 0,1 относится к показателям МАФАН М, КОЕ/г и показателю количества спор картофельной палочки, КОЕ/г. показатель количества спор и грибов получил значение коэффициента весомости равного 0,2.

Итоги проведенной оценки конкурентоспособности образцов пшеничной муки № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5), № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт – Петербург (приложение 6), № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7), представленных в табл. 2.12, свидетельствуют о том, что самой конкурентоспособной мукой по мнению экспертов является образец № 3 Мука пшеничная хлебопекарная высший сорт «Макфа», производство Челябинская область (приложение 7).

На втором месте расположился образец № 2 – Мука пшеничная общего назначения «Аладушкин», г. Санкт- Петербург (приложение 6), и третье место занимает образец пшеничной муки № 1 – Мука пшеничная хлебопекарная высшего сорта «Старооскольская», производство г. Старый Оскол (приложение 5).

Все исследуемые образцы, отвечают идентификационным показателям и показателям безопасности, полностью соответствуют требованиям нормативных документов, в соответствии с которыми изготовлены. Отклонения от норма являются допустимыми. Вся исследуемая продукция является пригодной для реализации и дальнейшего использования в производстве.

## **2.5. Совершенствование методов идентификации, оценки качества и безопасности пшеничной муки**

В настоящее время проблема защиты отечественного рынка от недоброкачественной и фальсифицированной продукции стоит очень остро и является актуальной. Реализация недоброкачественных и фальсифицированных продовольственных товаров влияет на жизнь и здоровье населения, развитие рынка России.

Изучении фальсификации пшеничной муки и разработки подходов защиты рынка от недоброкачественной и фальсифицированной продукции является актуальной в настоящее время.

С целью изучения осведомленности потребителей о качестве товаров, а также потребительских предпочтениях пшеничной муки, был проведен анкетный опрос среди жителей г. Шебекино. Анкетирование проводилось в магазине «Айсберг» г. Шебекино. В опросе участвовало 300 человек. Большинство опрошенных – женщины. В числе опрошенных – покупатели разных социальных групп, возрастов, профессий. Это пенсионеры, студенты, товароведы и т. д.

Были заданы вопросы, касающиеся наиболее значимых факторов, влияющих на выбор покупки, а также удовлетворенности потребителей ассортиментом и качеством пшеничной муки, реализуемых розничной торговой сетью г. Шебекино.

В результате были получены следующие данные:

1) наиболее значимым при совершении покупки для большинства опрошиваемых является цена – 57%, для 23% опрошенных значимым является качество, 12% отдают свои предпочтения производителю, оставшееся число покупателей отдают предпочтения красивой упаковке – 8%. В условиях кризиса ценовой фактор особенно сильно влияет на выбор того или иного продукта;

2) ассортимент пшеничной муки, представленных в розничной торговой сети, для 80% опрошенных является удовлетворительным, а 20% затруднились ответить на этот вопрос;

3) 62% опрошенных, удовлетворило качество пшеничной муки, реализуемых розничной торговой сетью г. Шебекино. Они не обнаружили при покупке недостатки у пшеничной муки. Это свидетельствует о высоком качестве покупаемого товара и, говорит о его безопасности и хороших хлебопекарных свойствах.

Эти продовольственные товары не пользуются постоянным спросом у населения и не являются наиболее частыми. Основными покупателями пшеничной муки являются: хлебозавод г. Шебекино, макаронный завод, а так же завод полуфабрикатов г. Шебекино.

Фальсификация пшеничной муки по-прежнему остается актуальной темой на сегодняшний день. Не стоит забывать о предупреждении возможной фальсификации пшеничной муки. Для этого предложены следующие подходы по управлению качеством пшеничной муки: проведение просветительской работы с потребителями через средства массовой информации, создание лабораторий экспресс – анализа, совершенствование профессиональной подготовки торговых работников путем проведения курсов повышения квалификации, регулярное проведение ярмарок и семинаров.

Для внедрения предполагаемых решений необходимо использовать следующие виды ресурсов:

1) кадровые ресурсы:

– для организации горячей линии Роспотребнадзора «Информация покупателю» – операторы телефонной связи, специализирующиеся в вопросах качества товаров народного потребления

– для проведения программы «Информация для покупателя» на местных телерадиокомпаниях «Шебекино» и «Мир Белогорья», в которой будут рассмотрены проблемы качества и фальсификации, а также полезные сведения о том, как избежать покупки недоброкачественной продукции – эксперты

Судебно-медицинской экспертизы и Торгово-Промышленной палаты Белгородской обл., а также другие квалифицированные специалисты, занятые проблемами качества продукции;

- для проведения на местном телевидении программы «Что мы едим и из чего?», телеведущий и его собеседник эксперт – товаровед;

- для создания веб – страницы в интернете потребуется веб – дизайнер, который разработает и создаст эту страницу;

- для проведения курсов повышения квалификации – специалистов торгово-промышленной палаты, лаборатории судебной экспертизы.

## 2) финансовые ресурсы:

- привлечение финансовых ресурсов с предприятий-изготовителей, так как они заинтересованы в информировании потребителей о полезных свойствах, качестве и безопасности, выпускаемой продукции;

- финансирование за счет розничной торговой сети, которая заинтересована в привлечении в свои торговые точки постоянных покупателей, уверенных в потребительских свойствах приобретаемых товаров.

## 3) интеллектуальные ресурсы:

- привлечение студентов, специализирующихся в области качества, например экспертов – товароведов;

- приглашение на семинары специалистов в области качества, экспертов и товароведов – экспертов;

## 4) организационные:

- создание лабораторий экспресс-анализа пищевых продуктов;

- проведение курсов повышения квалификации;

- осуществление согласованной работы Роспотребнадзора, Администрации г. Шебекино совместно с Департаментом экономического развития администрации Белгородской обл.

Реализация предлагаемых работ следует проводить под надзором Роспотребнадзора, Администрации г. Шебекино и г. Белгорода.

## Заключение

Сегодня большое внимание уделяется оценке качества поступающей продукции на наши рынки. Исследование было посвящено основополагающей деятельности в этой области, а именно – идентификационной товаро-ведной экспертизе. Идентификационная экспертиза товаров проводится с целью установления принадлежности исследуемого изделия к той или иной однородной товарной группе или определенному перечню на основании характерных индивидуальных признаков, приведенных в нормативно-технической или иной документации.

В качестве объекта исследования была выбрана мука пшеничная. Пшеничная мука в потреблении и производстве занимает первое место, на её долю приходится 68% всей продукции мукомольной промышленности. Из общего количества пшеничной муки основную часть составляет мука хлебопекарная и меньшую макаронная, также вырабатывается пшеничная кулинарная мука. В теоретической части дипломной работы, были подробно рассмотрены данные виды муки, её свойства, а также описаны требования к качеству данной продукции, критерии оценки качества и безопасности пшеничной муки, методы идентификации и способы выявления фальсификации данной продукции.

Идентификация муки проводится органолептическим и физико-химическим и микробиологическим методом по различным показателям, характеризующим её доброкачественность и технологические свойства. Различают общие показатели, применяемые для оценки муки всех видов, и специальные показатели – для оценки определенных видов и типов муки.

К общим показателям качества относят вкус, отсутствие хруста при разжевывании, запах, цвет, влажность, крупность помола, зольность, содержание примесей, зараженность и загрязненность вредителями, количество металлопримесей, а также кислотность. Отличительными особенностями пшеничной муки являются: наличие хорошо отмываемой клейковины, спо-

способность клейковины растягиваться, низкое содержание водорастворимых гемицеллюлоз.

При проведении экспертизы подлинности с целью идентификации вида муки эксперт должен определить для себя круг решаемых им задач и наличие методов, которые ему в настоящее время известны и которыми он располагает. При идентификации могут применяться следующие группы методов: органолептические, измерительные, тестовые.

Также в работе были описаны основные способы фальсификации данного продукта и методы ее обнаружения.

Таким образом, в ходе исследовательской работы была достигнута цель исследования и описан порядок проведения идентификационной экспертизы и обнаружения фальсификации муки пшеничной.

Для совершенствования способов идентификации муки были предложены следующие подходы по управлению качеством пшеничной муки: проведение просветительской работы с потребителями через средства массовой информации, создание лабораторий экспресс – анализа, совершенствование профессиональной подготовки торговых работников, работников предприятий путем проведения курсов повышения квалификации, регулярное проведение ярмарок и семинаров. Это поможет не только усовершенствовать способы идентификации пшеничной муки, но так же улучшить качество и безопасность готовой продукции различных предприятий.

### Список использованных источников

1. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации [Текст] : Указ Президента Российской Федерации от 31 декабря 2015 года № 683 // Консультант плюс. Раздел «Законодательство».
2. О защите прав потребителей [Текст] : Федеральный закон от 7 февраля 1992 года № 2300-1 ФЗ // Консультант плюс. Раздел «Законодательство».
3. О техническом регулировании [Текст] : Федеральный закон от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ // Консультант плюс. Раздел «Законодательство».
4. Системы менеджмента безопасности пищевой продукции требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции [Текст] : ГОСТ Р ИСО 22000-2007. – Введ. 2008-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
5. Мука и отруби. Метод определения влажности [Текст] : ГОСТ Р 9404-88. – Введ. 1990-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
6. Мука. Метод определения белизны [Текст] : ГОСТ Р 26361-84. – Введ. 1986-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
7. Мука пшеничная хлебопекарная. Технические условия [Текст] : ГОСТ 26574-85. – Введ. 1986-07-01. – М. : ИПК Издательство стандартов 1998.
8. Мука и отруби. Метод определения кислотности по болтушке [Текст] : ГОСТ Р 27493-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
9. Мука и отруби. Методы определения зольности [Текст] : ГОСТ Р 27494-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
10. Мука. Метод определения автолитической активности [Текст] : ГОСТ Р 27495-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.
11. Мука и отруби. Методы определения цвета, запаха, вкуса и хруста [Текст] : ГОСТ Р 27558-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартинформ, 2007.



12. Мука и отруби. Метод определения зараженности и загрязненности вредителями хлебных запасов [Текст] : ГОСТ Р 27559-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

13. Мука и отруби. Метод определения крупности [Текст] : ГОСТ Р 27560-87. – Введ. 1989-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

14. Мука и отруби. Приемка и методы отбора проб [Текст] : ГОСТ Р 27668-88. – Введ. 1989-07-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

15. Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба [Текст] : ГОСТ Р 27669-88. – Введ. 1989-07-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

16. Мука пшеничная. Методы определения количества и качества клейковины [Текст] : ГОСТ Р 27839-13. – Введ. 2014-07-01. – М. : Стандартиформ, 2014.

17. Мука пшеничная. Физические характеристики теста. Определение реологических свойств с помощью альвеографа [Текст] : ГОСТ Р 28795-90. – Введ. 1991-07-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2007.

18. Мука пшеничная. Определение содержания сырой клейковины [Текст] : ГОСТ Р 28796-90. – Введ. 1991-07-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

19. Мука пшеничная. Определение содержания сухой клейковины [Текст] : ГОСТ Р 28797-90. – Введ. 1991-07-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

20. Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения витамина В1 (тиамина) [Текст] : ГОСТ Р 29138-91. – Введ. 1993-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

21. Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения витамина В2 (рибофлавина) [Текст] : ГОСТ Р 29139-91. – Введ. 1993-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

22. Мука, хлеб и хлебобулочные изделия пшеничные витаминизированные. Метод определения витамина РР (никотиновой кислоты) [Текст] : ГОСТ Р 29140-91. – Введ. 1993-01-01. – М. : Стандартиформ, 2007.

23. Мука пшеничная. Общие технические условия [Текст] : ГОСТ Р 52189-2003. – Введ. 2005-01-01. – М. : Стандартинформ, 2008.

24. Продукты пищевые. Информация для потребителя. Общие требования [Текст] : ГОСТ Р 51074-2003. – Введ. 2005-07-01. – М. : Стандартинформ, 2006.

25. Продукты переработки зерна. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение [Текст] : ГОСТ Р 26791-89. – Введ. 1990-07-01. – М. : Стандартинформ, 2010.

26. Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные [Текст] : ГОСТ Р 29227-91 (ИСО 835-1-81). – Введ. 1994-01-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2003.

27. Вода дистиллированная. Технические условия [Текст] : ГОСТ Р 6709-72. – Введ. 1974-01-01. – М. : ФГУП Стандартинформ, 2010.

28. Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры [Текст] : ГОСТ Р 25336-82. – Введ. 1984-01-01. – М. : Стандартинформ, 2009.

29. Реактивы. Натрия гидроксид. Технические условия [Текст] : ГОСТ Р 4328-77. – Введ. 1975-07-01. – М. : ИПК Издательство стандартов, 2001.

30. Спирт этиловый ректификованный из пищевого сырья [Текст] : ГОСТ Р 5962-2013. – М. : Стандартинформ, 2014.

31. Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты [Тест] : ГОСТ Р 51898-2002. – Введ. 2003-01-01. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2002.

32. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов [Текст] : СанПиН 2.3.2.1078-01. – Сборник законодательства Российской Федерации, 2000, № 31, ст. 3295 – М. : ФГУП, «ИнтерСЭН», 2002.

33. Санитарно-эпидемиологические требования к организациям торговли и обороту в них продовольственного сырья и пищевых продуктов

[Текст] : СанПиН 2.3.6.1066-01. – Собрание законодательства Российской Федерации, 1999, № 14, ст. 1650 – М. : Федеральный центр госсанэпиднадзора Минздрава России, 2001.

34. Богданов, В. Д. Общие принципы переработки сырья и введение в технологии производства продуктов питания [Текст] : учеб. пособие / В. Д. Богданов, В. М. Дацун и др. – Петропавловск-Камчатский : КамчатГТУ, 2012. – 213 с.

35. Казанцева, Н. С. Товароведение продовольственных товаров [Текст] : учебник / Н. С. Казанцева. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 400 с. ГОДЫ 2011-2016

36. Китаевская, С. В. Товароведение продовольственных товаров. продукты растительного происхождения [Текст] : уч. пособие / С. В. Китаевская, Е. В. Никитина, О. А. Решетник. – Казань : , 2013. – 220 с.

37. Косован, А. П. Современная наука в технологии и технике хлебопекарной промышленности [Текст] : учебник / А.П. Косован // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2011. – № 1 – 7-11 с.

38. Малкина, В. Д. Общая технология пищевых производств [Текст] : уч. пособие / В. Д. Малкина, Г.Д. Касаткина. – М. : МГУТУ, 2012.

39. Матюхина, З. П. Товароведение пищевых продуктов [Текст] : учебник / З. П. Матюхина. – М. : Академия, 2013. – 336 с.

40. Николаева, М. А. Идентификация и обнаружение фальсификации продовольственных товаров [Текст] : уч. пособие / М. А. Николаева, М. А. Положишникова. – М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2013. – 464 с.

41. Николаева, М. А. Товароведение потребительских товаров. Теоретические основы [Текст] : учебник для ВУЗов / М. А. Николаева. – М. : НОРМА, 2012. – 283 с.

42. Нилова, Л. П. Товароведение и экспертиза зерномучных товаров [Текст] : учебник / Л. П. Нилова. – 2-е изд. – М. : ИНФРА-М, 2014. – 448 с.

43. Чепурной И. П. Идентификация и фальсификация продовольственных товаров [Текст] : учебник / И. П. Чепурной. – 4-е изд. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>0</sup>», 2013. – 460 с.

44. Актуальные проблемы потребительского рынка и услуг [Электронный ресурс] / Кузнецова Е. А [и др.].– Киров : ОГТУ, 2011.– 225 с.– Режим доступа: <http://old.kirovgma.ru/conf/sbornik.pdf>.

45. Байрамов, Эльданиз Энвер оглы Технология муки [Электронный ресурс] : Лекция / Эльданиз Энвер оглы Байрамов. – Гянджа : Министерство образования Азербайджанской Республики, Азербайджанский технологический университет, 2014 // Режим доступа: <http://www.twirpx.com/file/1537930/>.

46. Мировой рынок зерна: основные производители и потребители. Справка [Электронный ресурс] / Титиевский В.А., 2009.– Режим доступа : <http://www:ria.ru/economy/20090519/171568829.html#ixzz4AtTedeRT>.

47. Рынок муки в России: состояние и перспективы развития [Электронный ресурс] – 2010, – Режим доступа: <http://www:aup/news/2010/01/22/3590.html>.

48. Квериком: профессиональная система бизнес-аналитики : ООО Айсберг [Электронный ресурс] / Режим доступа : <http://www:querycom.ru/company/2428929>.

49. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.gks.ru>.

50. Страны-экспортеры пшеницы, страны-импортеры пшеницы [Электронный ресурс] / 2014, – Режим доступа: <http://www:ab-centre.ru/page/strany-eksportery-pshenicy-strany-importery-pshenicy>.

## **Приложения**

## Технологические схемы рассегов шкафового типа ЗРШ-М

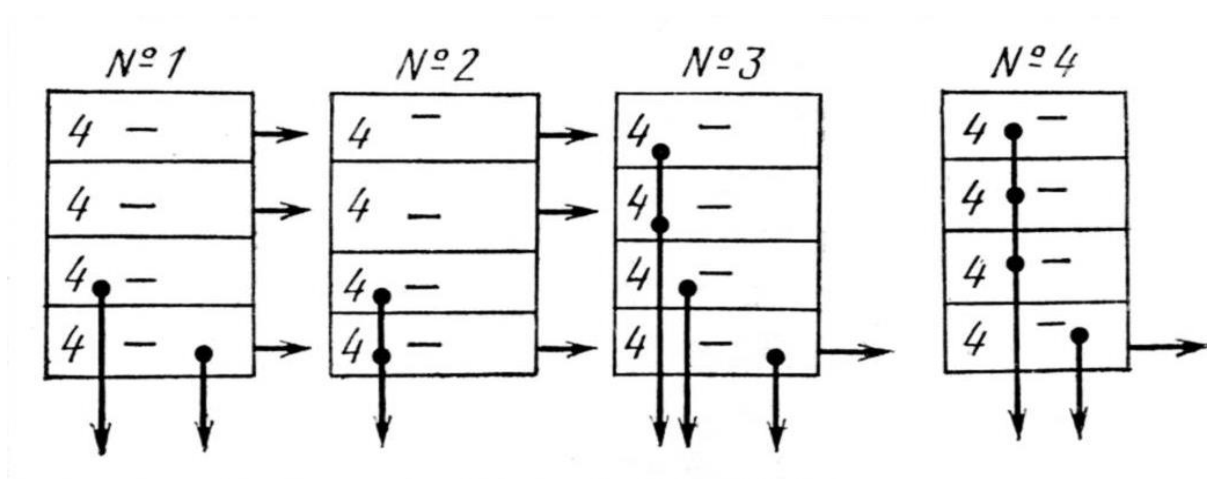
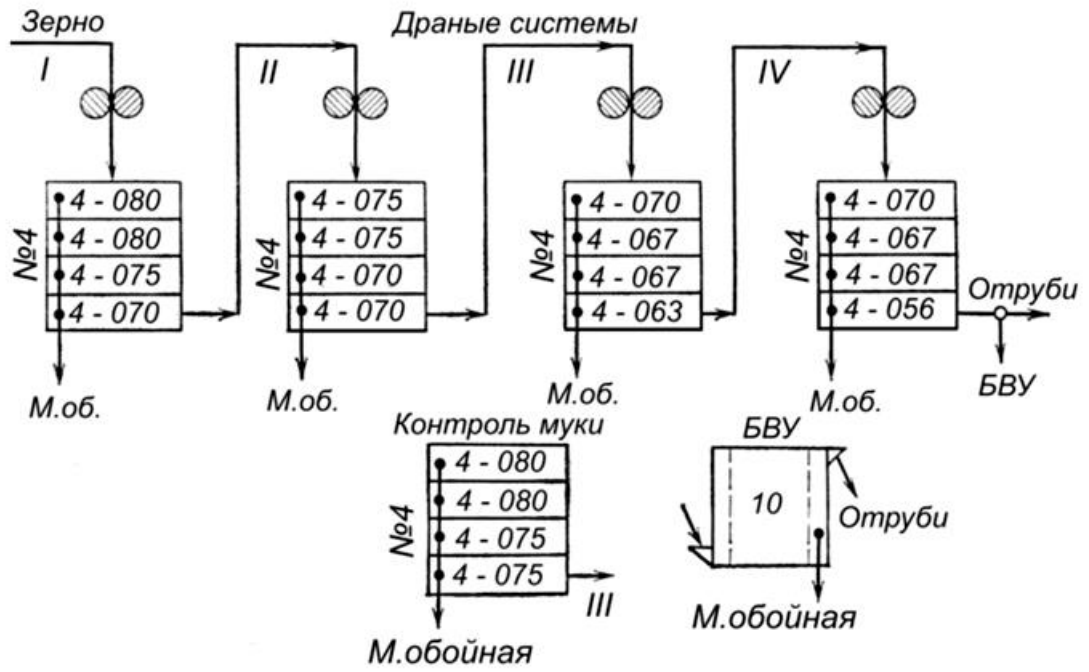
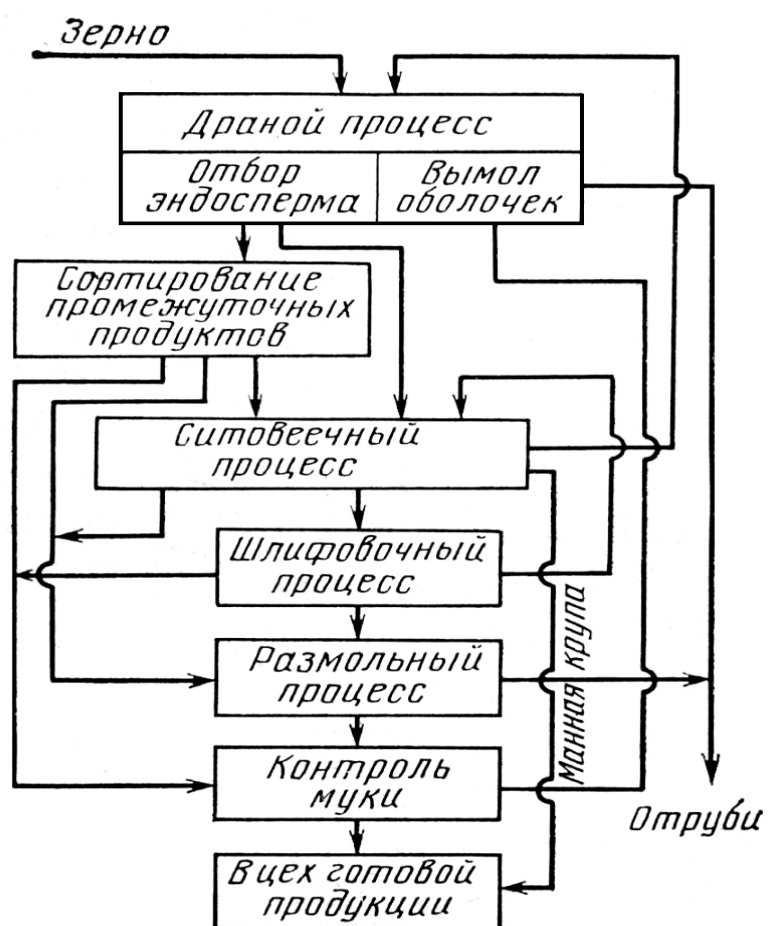


Схема обойного помола пшеницы и ржи



Структурная схема сложного помола пшеницы





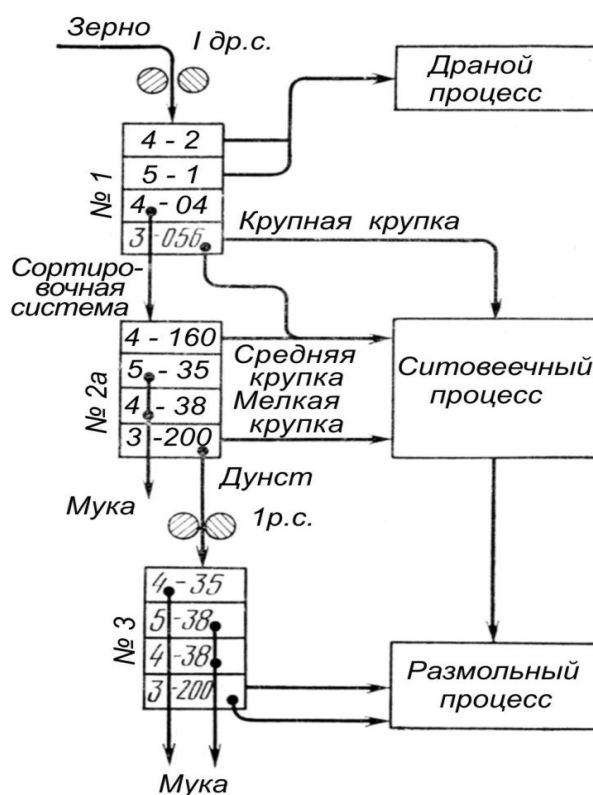


Рис. 8.10 Схема сортирования и распределения промежуточных продуктов, полученных на I драной системе при трехсортном помоле пшеницы







Схема драного процесса и сортирования промежуточных продуктов при  
трехсортном помоле пшеницы в хлебопекарную муку

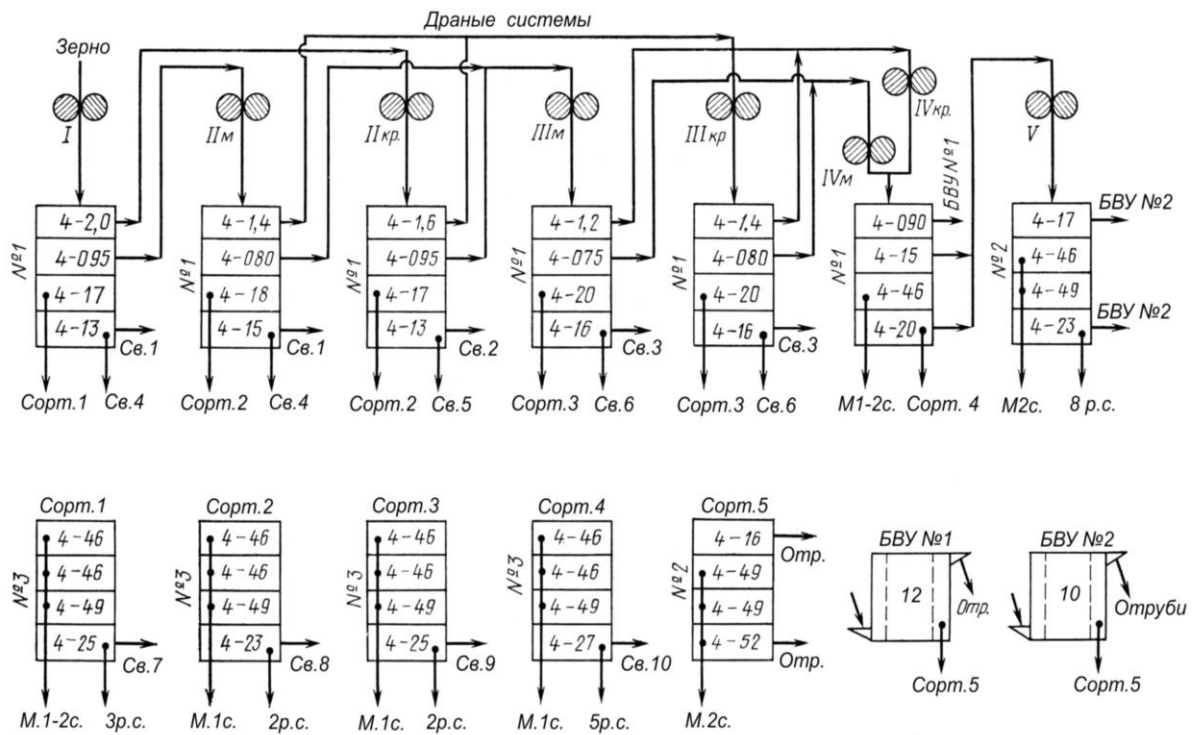
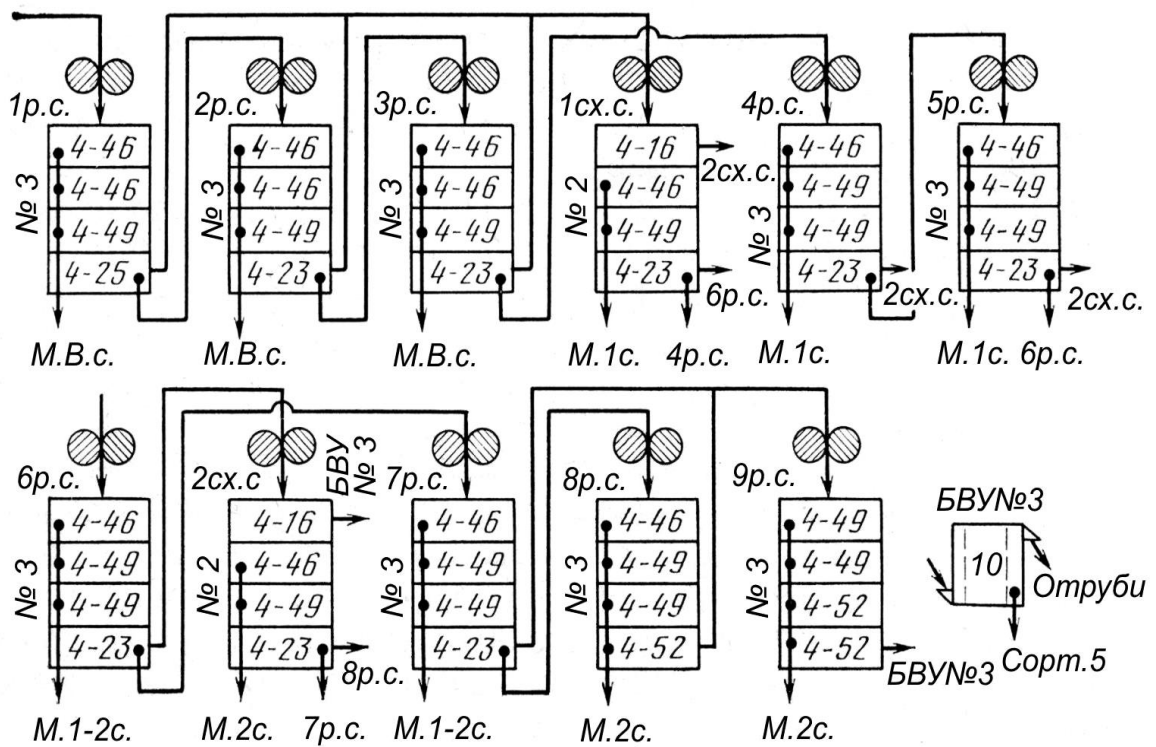
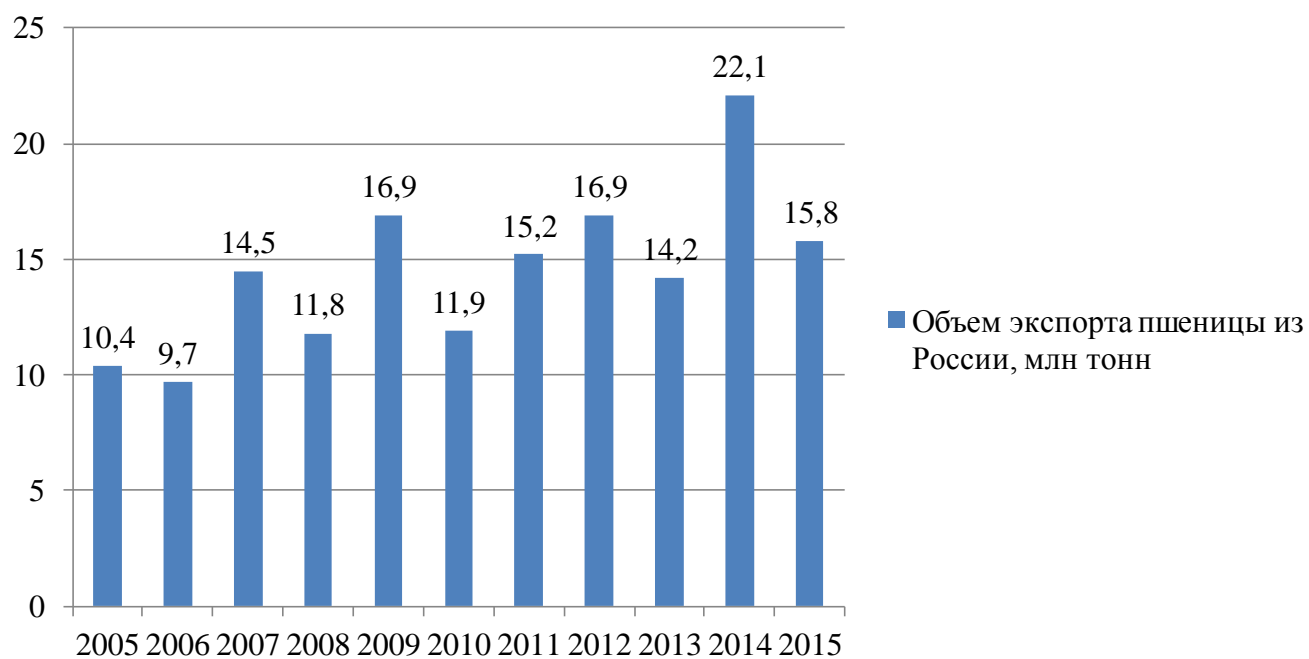


Схема размольного процесса при трехсортном помоле пшеницы в хлебопекарную муку.

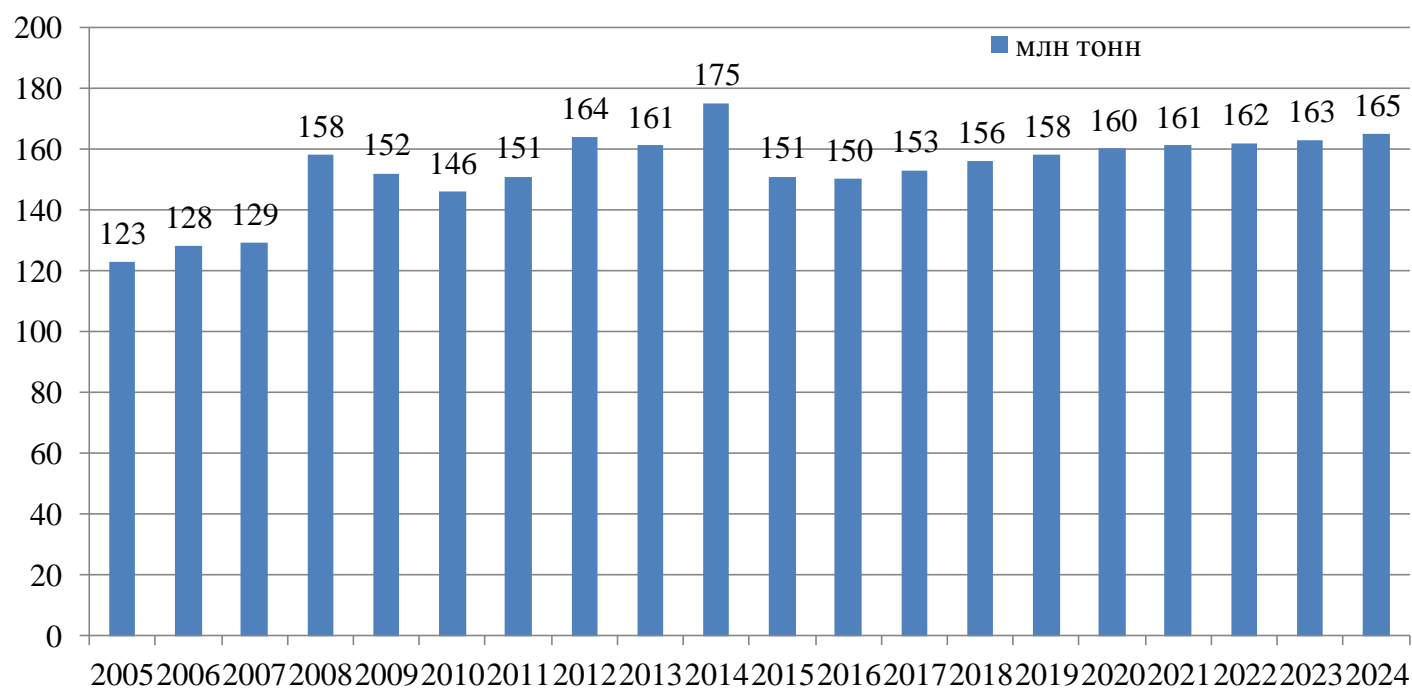


Объем экспорта пшеницы из России в 2005-2015 гг., млн тонн

Объем экспорта пшеницы из России, млн тонн

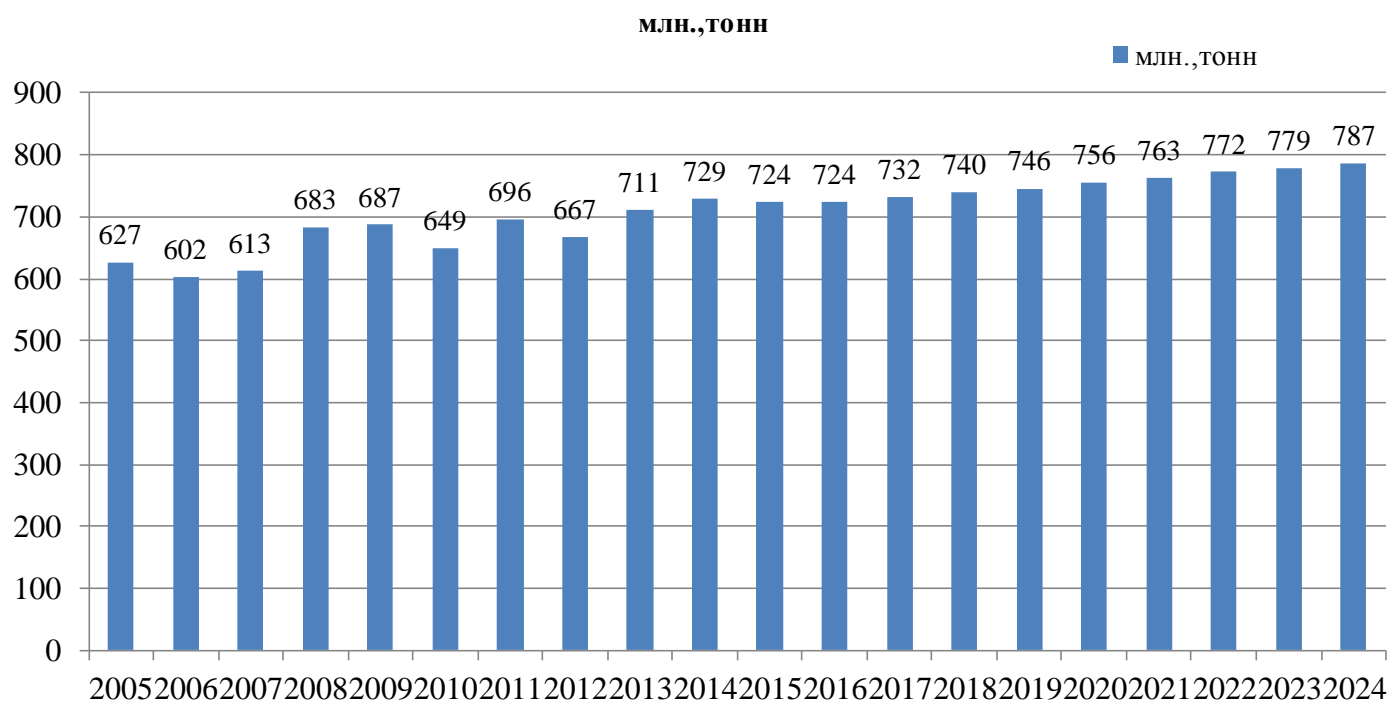


Объем мирового экспорта пшеницы в 2005-2014 гг.,  
оценка 2015 г., и прогноз до 2024 г.





Объем мирового производства пшеницы в 2005-2014 гг., оценка на 2015г., и прогноз до 2024 г.



Рейтинг стран-производителей  
пшеницы в мире в 2014 году (ТОП-100)



ЭКСПЕРТНО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР  
АГРОБИЗНЕСА  
[www.ab-centre.ru](http://www.ab-centre.ru)

Место в рейтинге	Страна	Объем производства, млн тонн	Место в рейтинге	Страна	Объем производства, млн тонн
1	Китай	126,21	26	Венгрия	5,26
2	Индия	94,48	27	Марокко	5,12
3	Россия	59,71	28	Дания	4,94
4	США	55,40	29	Эфиопия	4,23
5	Франция	38,97	30	Ирак	3,80
6	Канада	29,28	31	Мексика	3,67
7	Германия	27,78	32	Литва	3,23
8	Пакистан	25,98	33	Швеция	3,09
9	Австралия	25,30	34	Беларусь	2,92
10	Украина	24,11	35	Алжир	2,44
11	Турция	19,00	36	Сербия	2,39
12	Великобритания	16,62	37	Словакия	2,07
13	Аргентина	13,93	38	Сирия	2,02
14	Казахстан	13,00	39	Бельгия	1,99
15	Польша	11,63	40	Непал	1,88
16	Египет	9,28	41	Австрия	1,80
17	Иран	8,65	42	ЮАР	1,76
18	Румыния	7,58	43	Греция	1,65
19	Италия	7,14	44	Тунис	1,51
20	Узбекистан	6,96	45	Латвия	1,47
21	Испания	6,47	46	Азербайджан	1,41
22	Бразилия	6,26	47	Чили	1,36
23	Чехия	5,44	48	Нидерланды	1,30
24	Афганистан	5,37	49	Бангладеш	1,30
25	Болгария	5,35	50	Туркменистан	1,20

Источник: составлено АБ-Центр по данным ФАО

Рейтинг стран-производителей  
пшеницы в мире в 2014 году (ТОП-100)



ЭКСПЕРТНО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР  
АГРОБИЗНЕСА  
[www.ab-centre.ru](http://www.ab-centre.ru)

Место в рейтинге	Страна	Объем производства, млн тонн	Место в рейтинге	Страна	Объем производства, млн тонн
51	Молдавия	1,10	76	Мьянма	0,19
52	Финляндия	1,09	77	Словения	0,17
53	Уругвай	1,08	78	Босния и Герцеговина	0,17
54	Таджикистан	0,87	79	Танзания	0,17
55	Япония	0,85	80	Ливан	0,14
56	Парагвай	0,84	81	Израиль	0,13
57	Ирландия	0,72	82	Нигерия	0,09
58	Хорватия	0,65	83	Португалия	0,09
59	Эстония	0,62	84	Люксембург	0,08
60	Киргизия	0,57	85	Руанда	0,07
61	Швейцария	0,55	86	Грузия	0,05
62	Саудовская Аравия	0,50	87	Мали	0,05
63	Монголия	0,49	88	КНДР	0,05
64	Судан	0,47	89	Зимбабве	0,03
65	Новая Зеландия	0,41	90	Эритрея	0,03
66	Норвегия	0,38	91	Иордания	0,03
67	Армения	0,34	92	Южная Корея	0,02
68	Кения	0,33	93	Уганда	0,02
69	Македония	0,29	94	Чад	0,02
70	Албания	0,28	95	Мозамбик	0,02
71	Боливия	0,26	96	Мальта	0,02
72	Перу	0,21	97	Лесото	0,01
73	Замбия	0,20	98	Намибия	0,01
74	Ливия	0,20	99	Колумбия	0,01
75	Йемен	0,19	100	Демократическая Республика Конго	0,01
				Другие страны	0,08
				МИР В ЦЕЛОМ	728,97

Источник: составлено АБ-Центр по данным ФАО

## Цены на пшеницу в России и за рубежом



## Обзор цен на пшеницу в 2014-2015 гг.

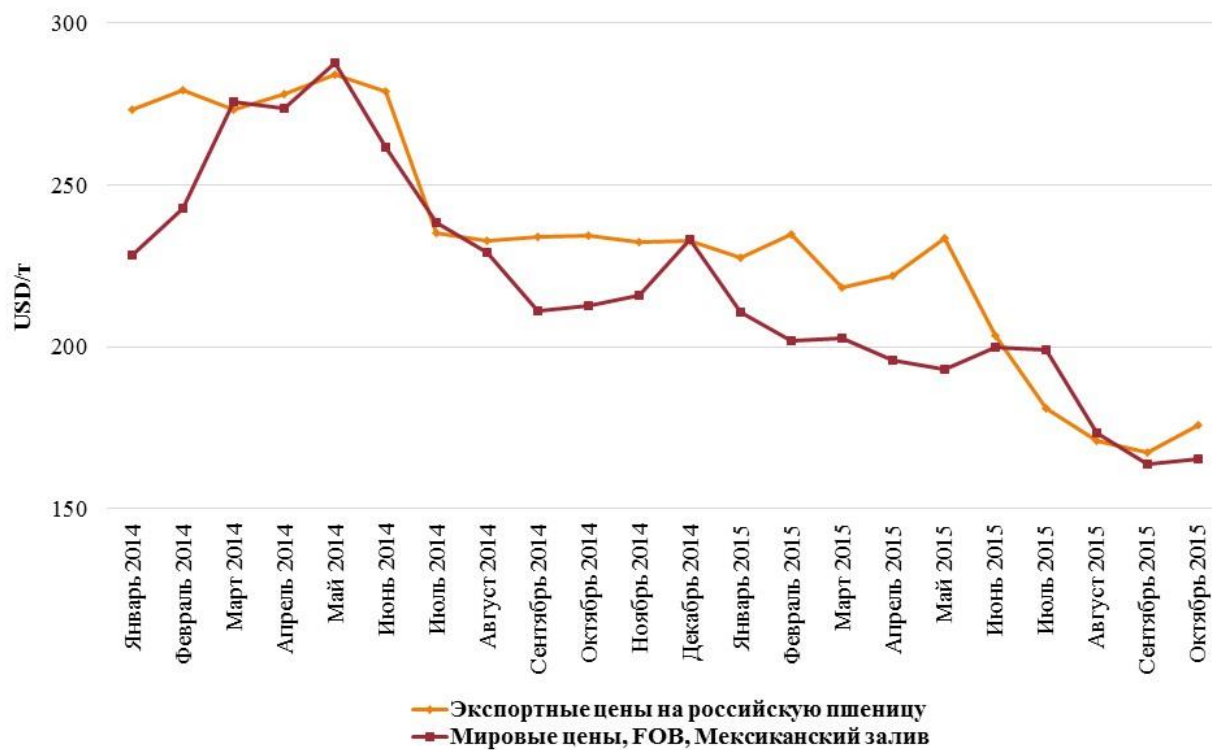
	Цены российских производителей на пшеницу, RUB/т с НДС						Экспортные цены на российскую пшеницу		Мировые цены, FOB, Мексиканский залив, USD/т
	Сильная (1 и 2 классов)	Твердая	Мягкая 3 класса	Мягкая 4 класса	Мягкая 5 класса	Ср. цена	USD/т	RUB/т*	
Январь 2014	7 599	8 566	8 039	8 189	7 625	7 951	273,2	9 228	228,2
Февраль 2014	8 112	8 617	8 271	8 244	7 469	8 042	279,4	9 848	242,8
Март 2014	9 163	8 367	8 699	9 010	7 267	8 419	273,3	9 892	275,6
Апрель 2014	9 853	11 685	9 135	9 402	7 966	9 052	278,1	9 921	273,5
Май 2014	12 304	9 547	9 835	10 298	8 592	9 721	284,1	9 897	287,9
Июнь 2014	12 097	10 292	10 299	10 584	8 565	9 966	278,8	9 713	261,6
Июль 2014	9 870	10 745	9 557	8 653	8 342	9 085	235,2	8 146	238,5
Август 2014	11 731	8 314	8 125	7 832	7 269	7 698	232,6	8 397	229,1
Сентябрь 2014	8 782	8 175	8 040	7 855	6 910	7 583	234,0	8 869	211,2
Октябрь 2014	7 246	10 041	8 290	8 037	7 334	7 857	234,3	9 559	212,8
Ноябрь 2014	6 303	11 055	8 812	8 726	7 464	8 464	232,5	10 747	216,0
Декабрь 2014	6 399	12 707	9 707	9 952	8 394	9 524	232,6	12 971	233,0
Январь 2015	9 987	14 557	10 634	11 334	8 562	10 544	227,6	14 830	210,6
Февраль 2015	9 597	15 543	12 308	11 928	9 547	11 636	234,9	15 158	201,7
Март 2015	11 368	15 176	11 696	11 761	9 713	11 359	218,3	13 176	202,7
Апрель 2015	11 745	11 184	11 367	10 918	9 654	10 791	221,9	11 810	195,9
Май 2015	12 653	16 080	10 893	9 965	9 269	10 285	233,5	11 784	193,2
Июнь 2015	11 541	13 083	11 159	9 922	9 187	10 400	203,4	11 077	199,8
Июль 2015	10 236	15 712	11 114	10 059	9 187	10 437	181,0	10 348	199,2
Август 2015	10 332	11 073	10 830	9 894	9 110	9 904	170,9	11 178	173,5
Сентябрь 2015	11 777	11 177	10 659	10 278	9 293	10 098	167,3	11 170	163,8
<b>Изменение сент. 2015 к сент. 2014, %</b>	<b>34,1%</b>	<b>36,7%</b>	<b>32,6%</b>	<b>30,8%</b>	<b>34,5%</b>	<b>33,2%</b>	<b>-28,5%</b>	<b>25,9%</b>	<b>-22,4%</b>

\* - экспортная цена в перерасчете на рубли на дату вывоза

Экспортные цены на российскую пшеницу  
Мировые цены (FOB Мексиканский залив)  
в 2014-2015 гг., USD/т



ЭКСПЕРТНО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР  
АГРОБИЗНЕСА  
[www.ab-centre.ru](http://www.ab-centre.ru)



Цены на пшеницу в России в 2014-2015 гг.,  
РУБ/т с НДС



ЭКСПЕРТНО-  
АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
ЦЕНТР  
АГРОБИЗНЕСА  
[www.ab-centre.ru](http://www.ab-centre.ru)

