

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Институт «Инженерной и экологической безопасности»

(наименование института полностью)

20.04.01 Техносферная безопасность

(код и наименование направления подготовки)

Системы управления производственной, промышленной и экологической
безопасностью

(направленность (профиль))

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА (МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)

на тему Разработка технических и технологических решений по созданию
безопасного производства на предприятиях пищевой промышленности (на
примере компании Nestle)

Студент

А.А. Дорожкин

(И.О. Фамилия)

Дорожкин

(личная подпись)

Научный
руководитель

к.т.н., доцент Департамента магистратуры, Т.В.
Семистенова

(ученая степень, звание, И.О. Фамилия)

Тольятти 2020

Содержание

Введение.....	3
Перечень обозначений и сокращений.....	6
Глава 1 Теоретические и методологические аспекты создания безопасного производства мороженого в пищевой промышленности	7
1.1 Понятие и особенности процессов производства мороженого в пищевой промышленности.....	7
1.2 Подходы к созданию безопасного производства.....	12
1.3 Актуальные технические и технологические решения по созданию безопасного производства мороженого в пищевой промышленности.....	25
Глава 2 Анализ уровня безопасности производства мороженого в пищевой промышленности компании Nestle.....	32
2.1 Общая характеристика компании Nestle	32
2.2 Анализ состояния процессов производства мороженого в компании.....	41
2.3 Характеристика безопасности производства мороженого в компании.....	46
Глава 3 Повышение безопасности производства мороженого в пищевой промышленности компании Nestle на основе технических и технологических решений.....	57
3.1 Разработка решений по созданию безопасного производства мороженого в компании	57
3.2 Оценка эффективности приведенных решений.....	63
Заключение.....	79
Список используемых источников.....	83

Введение

В современных условиях высокое качество продукции является одним из главных факторов успеха предприятий пищевых отраслей, обеспечения их конкурентоспособности, экономической эффективности.

Обострение конкурентной борьбы на рынке понуждает производителей изыскивать пути обеспечения конкурентных преимуществ. Мировой опыт показывает, что они достигаются не только за счет снижения издержек и цен, но в первую очередь за счет более высоких качественных свойств и характеристик продукции.

Пищевая безопасность на предприятиях по производству продуктов питания – это проблема, которая требует комплексного решения. С каждым годом эта проблема решается различными способами на уровне законодательства. Государством разрабатываются стандарты, требования, которые должны в обязательном порядке соблюдаться на предприятиях, обеспечивающих питание населения.

От пищевой безопасности на предприятиях зависит здоровье нации, ее генофонд. Отсутствие опасности в пище для здоровья человека является важным фактором пищевой безопасности. Повышение ответственности за соблюдением пищевой безопасности, организация эффективного производственного контроля должно стать главной мерой обеспечения пищевой безопасности на предприятиях питания.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена необходимостью изучения вопросов обеспечения безопасности и качества реализуемой продукции в ресторанном бизнесе с целью обеспечения качественного питания.

Цель данной работы – разработать технические и технологические решения по созданию безопасного производства мороженого в компании «Nestle» и оценить их эффективность.

Способами достижения цели являются задачи выпускной квалификационной работы (далее ВКР):

1. Рассмотреть понятие и дать характеристику процессам производства мороженого.

2. Исследовать подходы к созданию безопасного производства, а также актуальные технические и технологические решения по созданию безопасного производства мороженого в пищевой промышленности.

3. Провести анализ процессов производства мороженого в компании «Nestle».

4. Привести характеристику безопасности процессов производства мороженого в компании «Nestle».

5. Разработать технические и технологические решения по созданию безопасного производства мороженого в компании «Nestle».

6. Оценить эффективность предложенных мероприятий.

Объектом исследования является производственная компания «Nestle» и ее процессы по производству мороженого.

Предмет исследования – организация безопасного производства мороженого в компании «Nestle».

В работе использовались различные источники: нормативные документы, стандарты качества, учебная литература по управлению качеством на предприятии и обеспечению пищевой безопасности продукции на предприятиях общественного питания, где описаны теоретические основы пищевой безопасности на предприятии. В научных статьях, интернет публикациях ведущих специалистов по управлению качеством представлены основные проблемы пищевой безопасности и описаны способы их решения.

Положениями, выносимыми на защиту, являются:

1. Исследовано, что ключевым элементом пищевой безопасности в Компании «Nestle» является: сертификация ISO 22000 ХАССП – система менеджмента в области безопасности пищевой продукции.

2. На основе интервьюирования сотрудников, которые обеспечивают контроль качества продукции и пищевой безопасности в Компании «Nestle», была проведена оценка пищевой безопасности на предприятии. Оценка показала, что из 11 критериев оценки, только 2 подходили под требуемый результат. В результате чего был сделан вывод, что на предприятии недостаточно соблюдается пищевая безопасность.

3. В качестве эффективного решения проблемы рассмотрено внедрение комплексного управления качеством (Total Quality Management), которое подразумевает комплексное обеспечение качества продукции и пищевой безопасности на предприятии. Комплексное управление качеством будет достигнуто за счет внедрения двух систем – общей системы менеджмента качества (СМК) и системы ХАССП.

4. Для внедрения системы разработана модель комплексного управления качеством, где особое внимание необходимо уделено разработке общей системы менеджмента качества (СМК) и разработке системы ХАССП. Также данная программа предполагает уделить внимание удовлетворению потребностей сотрудников с целью повышения их работы в соответствии с необходимыми требованиями, в результате чего будет обеспечен эффективный контроль, качество и пищевая безопасность продукции предприятия.

ВКР состоит из введения, трех глав и заключения.

Перечень сокращений и обозначений

НАССР (в русском прочтении ХАССП) – Hazard Analysis and Critical Control Points;

ФАО (FAO, Food and Agriculture Organization – производственная и сельскохозяйственная организация ООН)

NASA - National Aeronautics and Space Administration;

NACMCF – National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods;

США – соединенные штаты Америки;

GMP – Good Manufacturing Practice;

IFS Food (International Food Standart) – серия немецко-французко-итальянских стандартов безопасности и качества на основе НАССР (ХАССП);

Роспотребнадзор – Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека;

СМК – система менеджмента качества;

ЧС - чрезвычайные ситуации;

ВКР – выпускная квалификационная работа

Глава 1 Теоретические и методологические аспекты создания безопасного производства, мороженого в пищевой промышленности

1.1 Понятие и особенности процессов производства мороженого в пищевой промышленности

Мороженое представляет собой многофазную систему, состоящую из кристаллов льда, пузырьков воздуха и жировых шариков, диспергированных в вязком растворе сахаров, молочных белков и полисахаридов (пищевом матриксе). Органолептические свойства мороженого как готового продукта в значительной степени определяются его микроструктурой, в частности, размерами и структурой распределения отдельных фаз, которые, в свою очередь, зависят от условий обработки в процессе производства.

Основной целью научного анализа имеющихся технологий стало изучение принципов формирования микроструктуры мороженого, более глубокое понимание которых дало бы возможность использовать полученные знания для совершенствования технологии и оптимизации органолептических свойств готового продукта. Кроме того, большое внимание уделялось изучению взаимосвязи между сложной микроструктурой мороженого и требуемыми органолептическими свойствами (консистенция, однородность, отсутствие ощущаемых кристаллов льда и т. п.). Известно, что эти свойства улучшаются с уменьшением размером диспергированных кристалликов льда и пузырьков воздуха, так что основной задачей оптимизации технологии стал поиск способов изменения микроструктурных характеристик продукта.

Типичная технология производства мороженого состоит из нескольких этапов (рисунок 1).

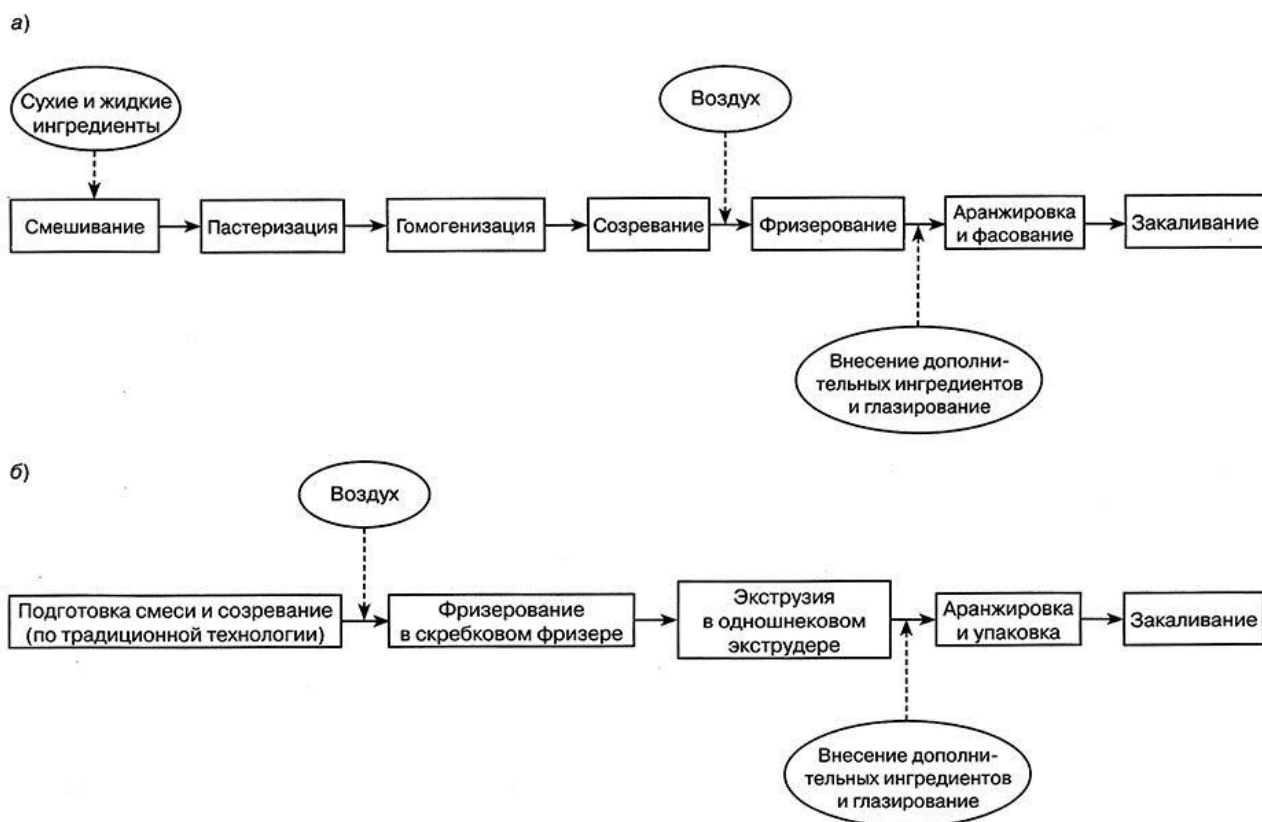


Рисунок 1 - Последовательность типовых технологических операций:
 а – при производстве мороженого; б – при низкотемпературной экструзии

Сначала все ингредиенты перемешиваются, и их жидкая смесь затем гомогенизируется с образованием эмульсии (размер жировых шариков в ней составляет около 1 мкм). Потом эту смесь пастеризуют, охлаждают до температуры примерно 5 °С и направляют в специальный резервуар для созревания, где ее выдерживают в течение 2–24 ч. Такое созревание необходимо для частичной кристаллизации жировой фазы, обеспечивающей стабильность структуры готового мороженого. Последующее фризирование созревшей смеси проводят в скребковом теплообменнике, причем именно во фризере формируется характерная структура мороженого.

Во фризере осуществляются несколько функций, а именно охлаждение, кристаллизация льда, аэрирование и перемешивание продукта. Воздух вводится при смешивании ингредиентов, и смесь взбивается роторной мешалкой до

формирования стабильной пены. Затем смесь охлаждают в зависимости от рецептуры примерно до температуры $-5...-7$ °С благодаря испарению жидкого аммиака (температурой $-20...-30$ °С) в рубашке фризера. Скребки роторной мешалки непрерывно удаляют смесь со стенок цилиндра, предотвращая ее примерзание и обеспечивая постоянство теплообмена. Фризер с обычным цилиндром позволяет выпускать 1500 л мороженого/ч. Затем замороженному продукту придают нужную форму, вносят в него добавки (сироп, орехи и т. п.) и при необходимости глазируют шоколадом. После этого готовое мороженое аранжируют нужным образом и фасуют, закаливают путем охлаждения в закалочной камере (скороморозильный аппарат) до температуры примерно -25 °С и направляют на склад или реализацию.

Технология производства мороженого за последние 60 лет его промышленного производства изменилась довольно мало. Именно поэтому специалистами фирмы Nestle ощущалась необходимость ее совершенствования и повышения качества мороженого, что и позволило этой корпорации утвердиться на высоконкурентном рынке мороженого в качестве лидера.

Первоначально анализ технологии был сосредоточен на работе скребкового фризера, поскольку именно в нем формируется микроструктура продукта. Предполагалось систематически исследовать влияние технологических параметров фризера (в частности, скорости перемещения скребков, продолжительности пребывания в нем смеси и температуры стенок) на изменения микроструктуры, в том числе распределения размеров кристаллов льда, и на органолептические свойства, оцениваемые дегустационной комиссией. Одним из важнейших новых фактов в результате этой работы стало выявление наличия сильной корреляции между температурой продукта на выходе из фризера и его органолептическими свойствами. Было доказано, что с уменьшением температуры на выходе качество мороженого улучшается.

При фризеровании мороженого в скребковом фризере температура на выходе не может быть ниже определенных пределов. По мере охлаждения мороженого до более низких температур содержание в нем кристаллов льда

увеличивается. В типовых рецептурах при температуре около $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ содержание льда составляет примерно 40% масс, а при более низких температурах существенно изменяется вязкость продукта, растущая с понижением температуры почти экспоненциально [6]. Это существенно влияет на распределение вязкости (вязкое рассеяние) в цилиндре фризера, обусловленное теплотой, выделяемой при трении жидкой смеси в ходе ее движения.

Данные измерений степени вязкого рассеяния по крутящему моменту в небольшом фризере приведены на рисунке 2.

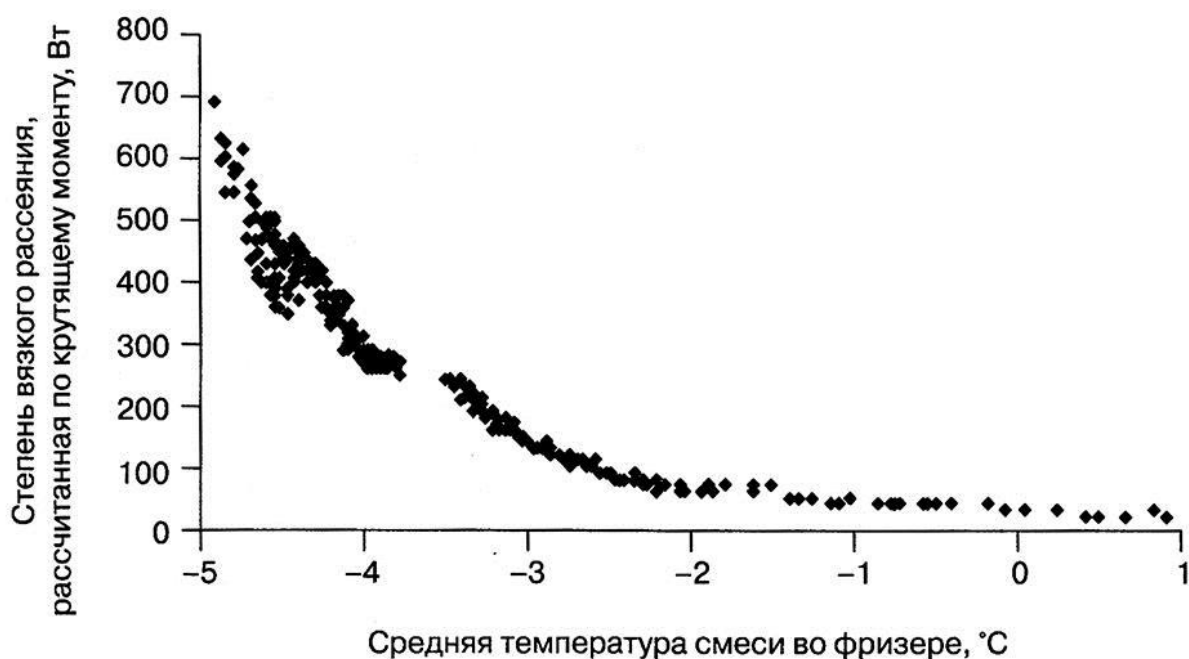


Рисунок 2 - Степень вязкого рассеивания из-за теплоты внутреннего трения на экспериментальном фризере (производительность 100 кг/ч, скорость вращения 240 об/мин)

Из приведенного графика видно, что степень вязкого рассеяния существенно возрастает при достижении температуры $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (эта же тенденция наблюдается и при более низких температурах). В результате при скорости теплообразования под действием внутреннего трения, равной примерно

скорости отведения теплоты из продукта с помощью хладагента, быстро достигается температура на выходе, причем при невозможности дальнейшего охлаждения достигается равновесное состояние (для большинства рецептов мороженого эта температура на выходе составляет около $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Это условие ограничивает возможности оптимизации процесса фризирования. Фризерование до более низких температур, очевидно, сулит свои преимущества, однако имеющееся оборудование этого не позволяло. Предпринимались различные попытки понизить температуру на выходе из фризера, одна из которых заключалась в снижении степени вязкого рассеяния путем существенного уменьшения скорости вращения ротора, что позволяло понизить температуру на выходе еще на $1\text{--}2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Этот способ, однако, снижал эффективность аэрирования мороженого, но эту проблему можно было в определенной степени решить путем предварительного насыщения смеси воздухом с помощью мешалки с большими касательными напряжениями, расположенной в линии до цилиндра фризера. Снижение скорости вращения ротора неожиданно привело к уменьшению размеров кристаллов льда в готовом продукте. По имевшимся на тот момент знаниям считалось, что высокая скорость движения скребков необходима для отделения зародышей кристаллов льда с холодных стенок цилиндра еще до того, как они разрастутся (реальный механизм формирования кристаллов льда позднее был описан в работе [10]). Результаты фризирования при низких скоростях вращения ротора поставили под сомнение правильность имевшихся представлений и открыли возможность использования для фризирования мороженого механизмов с меньшими усилиями сдвига, добиваясь при этом меньшей степени вязкого рассеяния.

1.2 Подходы к созданию безопасного производства

В пищевой промышленности одно из главных требований потребителя – это безопасность пищевых продуктов. «Hazard Analysis and Critical Control

Points» – НАССР в переводе с английского означает анализ рисков и критические контрольные точки. Система НАССР (в рус. прочтении ХАССП) предназначена для оценки и управления опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции [7].

В 1961 году на конференции ФАО (FAO, Food and Agriculture Organization – Производственная и сельскохозяйственная организация ООН) с целью разработки международных стандартов и нормализации торговли производственным сырьем и продуктов питания была создана комиссия по безопасности пищевых продуктов питания «Codex Alimentarius». Комиссия должна была разработать стандарты качества пищевой безопасности в целях обеспечения международной торговли продуктами питания. Стандарты комиссии «Codex Alimentarius», разработанные ею технические нормы и правила представляют собой рекомендации государственным органам, предписывающие вести соответствующую торговлю продуктами питания [15], включая такие требования, как:

- безопасные;
- качественные;
- маркированные;
- приготовленные и упакованные в гигиенических условиях.

Для обеспечения гарантированной безопасности продуктов питания была разработана концепция анализа рисков и критических контрольных точек «Hazard Analysis and Critical Control Points» – ХАССП. Система ХАССП была разработана и внедрена в США в 1970 году в условиях строгой секретности компанией Пиллсбери (Pillsbury Company), работавшей на NASA (National Aeronautics and Space Administration). Было жизненно важно гарантировать безопасность пищи для американских астронавтов.

В то время большинство систем контроля безопасности и качества продуктов питания базировались на контроле конечного продукта. При таком подходе 100 % уверенность в безопасности продукта могла бы быть обеспечена только его 100 %-ным контролем. Стала необходимой разработка превентивной

системы, обеспечивающей уверенность в безопасности пищевых продуктов на протяжении всего их «жизненного» цикла, начиная с получения сырья и заканчивая реализацией продукции. Для этого и была создана система «Hazard Analysis and Critical Control Points» (НАССР).

В 1971 году НАССР (ХАССП) была впервые представлена на Первой Американской национальной конференции по защите пищевых продуктов. Спустя более 20 лет – в марте 1992 года – Национальный консультативный комитет по микробиологическим критериям оценки продуктов питания (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods – NACMCF) опубликовал документ «Система анализа рисков и определения критических контрольных точек», в котором высказывалась мысль о назревшей потребности в стандартизации принципов ХАССП и их внедрении в практику работы предприятий, а также контрольных органов. При этом указывалось на необходимость разработки каждым предприятием, производящим продукты питания, своей системы ХАССП, построенной с учетом специфики производимого продукта, технологии производства и условий распространения. Ее окончательный вариант был разработан и утвержден в 1996 году.

Примерно с этого момента началось стремительное распространение системы ХАССП по всему миру - пищевые предприятия Америки, Европы, Австралии активно внедряли в работу принципы ХАССП. На сегодняшний день в странах Европейского Союза, США, Канаде внедрение и применение метода ХАССП в пищевой промышленности, сертификация системы ХАССП являются обязательными[20].

В странах Европейского Союза (European Union) работы по внедрению ХАССП начались с Директивы по гигиене пищевых продуктов 93/43/ЕЭС от 14 июня 1993 года, затем были разработаны национальные документы, регламентирующие требования системы ХАССП и процедуры ее разработки.

В 2004 году взамен Директивы 93/43/ЕС Европейским парламентом и Советом Европы было принято (вступил в силу) Постановление 852/2004 «О санитарно-гигиенических правилах производства пищевых продуктов» [26].

1 июля 2001 года на территории РФ был введен в действие государственный стандарт ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».

Под согласием Комиссии Таможенного Союза Евразийское Экономическое Сообщество от 9 декабря 2011 г. № 880 было решено принять технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), который вступил в силу с 1 июля 2013 года в Республике Беларусь, Республике Казахстан и Российской Федерации[27].

Одним из пунктов данного нормативного документа (глава 3 Требования к процессам производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации и утилизации пищевой продукции, статья 10) является требование об обязательной разработке, внедрении и поддержании в рабочем состоянии процедур, основанных на принципах ХАССП [5].

Согласно технического регламента Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции» (ТР ТС 021/2011), требования по обязательному внедрению системы ХАССП распространяется на:

- все учреждения пищевой промышленности;
- всех производителей пищевой продукции;
- сельхозпредприятия
- производителей биологических активных добавок (БАД) и пищевых добавок;
- торговые сети также предъявляют требования к наличию системы ХАССП к складам пищевой продукции.

Система ХАССП в России представлена в двух основных стандартов:

- ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Данный стандарт устанавливает требования к системе безопасности пищевых продуктов на основе 7 принципов ХАССП. Также стандарт предусматривается только для управления с контрольно-критическими точками.

– ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции». Помимо ХАССП данный стандарт включает в себя требования относительно обмена информацией и программы обязательных предварительных мероприятий, также данный стандарт предусматривает контроль абсолютно всей производственной цепи.

С системой ХАССП также связаны и другие международные стандарты, которые принимаются в России в добровольной основе [25]:

– FSSC 22000 это международная схема сертификации системы менеджмента безопасности пищевых продуктов, требования которой базируется на международном стандарте ISO 22000:2005 «Системы менеджмента в области безопасности продовольствия и пищевой продукции – Требования для любых организаций в цепи поставок», принципах ХАССП и требованиях к программам предварительных условий, детально описанных в ISO/TS 22002-1:2009;

– BRC является всемирным стандартом пищевой безопасности BRC (British Retail Consortium – Британский консорциум предприятий розничной торговли), который был создан для обеспечения соблюдения поставщиками всех установленных норм и способности предприятий различной торговли, гарантировать качество и безопасность продаваемых ими пищевых продуктов. Он используется по всему миру в качестве системы норм, позволяющий предприятиям розничной торговли и обрабатывающих отраслей содействовать производству безопасных пищевых продуктов и отбору надежных поставщиков;

– GMP (Good Manufacturing Practice – Надлежащая производственная практика) это система норм, правил и указаний в отношении производства лекарственных средств, продуктов питания, пищевых добавок и активных ингредиентов. Стандарт GMP отражает целостный подход и регулирует, и оценивает собственно параметры производства и лабораторной проверки;

– IFS Food (International Food Standard) – Серия немецко-французско-итальянских стандартов безопасности и качества на основе НАССР (ХАССП), которой является общим стандартом пищевой безопасности с единой системой оценки, используемой для разделения на категории и отбора поставщиков. Он помогает розничным продавцам обеспечивать пищевую безопасность своей продукции и проводить мониторинг уровня качества производителей брендовой пищевой продукции розничных продавцов.

Стандарт IFS Food подразделяется на следующие категории:

– IFS Food (пищевая продукция) – устанавливает требования для предприятий, производящих пищевые продукты.

– IFS PACsecure (упаковка) – устанавливает требования для производителей пищевой упаковки.

– IFS Cash&Carry (оптовая торговля) – охватывает все мероприятия по обращению с неупакованными продуктами в торговых центрах «Cash&Carry» или в других организациях оптовой торговли.

– IFS NPC (товары повседневного спроса и личной гигиены) – стандарт, обеспечивающий безопасность непродовольственных товаров.

– IFS Logistics (логистика) – перевозка упакованных товаров от имени третьей стороны.

– IFS Broker (брокеры) – для компаний, которые приобретают товары сами, но сами по себе не вступают в контакт с товарами и эти товары доставляют непосредственно к своим клиентам [25].

В России 2001 г. был введен в действие стандарт ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования». С 15 февраля 2015 года было определено обязательное внедрение системы ХАССП на предприятиях пищевой промышленности.

При осуществлении процессов изготовления пищевой продукции, связанных с требованиями безопасности продукции, изготовитель должен разработать, внедрить и поддерживать процедуры, основанные на принципах

ХАССП (анализ рисков и критические контрольные точки), концепции, предусматривающей систематическую идентификации, оценку и управление опасными факторами, существенно влияющими на безопасность продукции.

При этом на основе стандарта ГОСТ Р 51705.1–2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов НАССР. Общие требования» [7] используются термины: опасность, опасный фактор, риск, допустимый риск, недопустимый риск, безопасность, анализ риска, предупреждающее действие, корректирующие действия, управление рисками, критическая контрольная точка, применение по назначению, применение не по назначению, предельное значение, мониторинг.

В указанном документа дано следующее их толкование:

Опасность – это потенциальный источник вреда здоровью человека.

Опасный фактор – это вид опасности с конкретными признаками.

Риск – это сочетание вероятности опасного фактора и степени тяжести его последствий.

Допустимый риск – это риск приемлемый для потребления.

Недопустимый риск – это риск, превышающий уровень допустимого риска.

Безопасность – это отсутствие недопустимого риска;

Анализ риска – это процедура использования доступной информации для выявления опасных факторов и оценки риска;

Предупреждающее действие – это действие, предпринятое для устранения причины выделенного несоответствия или другой нежелательной ситуации и направленное на устранение риска или снижения его до допустимого уровня;

Корректирующие действия – это действие, предпринятое для устранения причины выявленного несоответствия или другой нежелательной ситуации и направленное на устранение риска или снижение его до допустимого уровня;

Управление рисками – это процедура выработки и реализации предупреждающих и корректирующих действий;

Критическая контрольная точка – это место проведения контроля для идентификации опасного фактора и управления риском;

Применение по назначению – это использования продукции в соответствии с требованиями технических условий, инструкцией и информацией поставщика;

Применение не по назначению – это использование продукции в условиях или для целей, не предусмотренных поставщиком, обусловленное привычным поведением пользователя;

Предельное значение – это критерий, разделяющий допустимые и недопустимые значения контролируемой величины;

Мониторинг – это проведение запланированных наблюдений или измерений параметров в критических контрольных точках с целью своевременного обнаружения их выхода за предельные значения и получения необходимой информации для выработки предупреждающих действий.

Оценку эффективности разработанных и внедренных процедур, основанных на принципах ХАССП, с 15 февраля 2015 года проводят специалисты Роспотребнадзора [28]. Согласно методике проверки системы ХАССП, сотрудниками Роспотребнадзора внесены требования к пищевым предприятиям, включающие в себя требования стандарта ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» [8]. Из этого следует, что всем, кому предъявлены требования по наличию системы ХАССП, предпочтительно внедрять стандарт ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».

Документами, носящими вспомогательный характер в области разработки и внедрения системы ХАССП на российских предприятиях пищевого сектора, являются, в частности, следующие:

– «Методические подходы Роспотребнадзора к организации оценки производства пищевой продукции на основе принципов ХАССП» [4];

– СанПин по ХАССП.

Предприятие, выпускающее пищевую продукцию и не имеющее системы контроля ХАССП и, следовательно, использующее на всех этапах производства несертифицированную продукцию и пищевое оборудование, в соответствии со статьей 14.43 Кодекса РФ «Об административных правонарушениях» № 195-ФЗ будет наложено административное наказание с штрафом от трехсот тысяч до шестисот тысяч рублей с конфискацией предметов административного правонарушения либо без таковой [1]. Повторное совершение указанного административного правонарушения влечет наложение административного штрафа от 700 тыс. до 1 млн. рублей либо административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток с конфискацией предметов административного правонарушения [1].

Основные цели ХАССП заключается в организации и проведения контроля на всех этапах производства пищевой промышленности, определение рисков, минимизация опасных факторов которые угрожают безопасности пищевых продуктов. К опасным факторам ХАССП входят все виды опасностей, включая биологические (микробиологические), химические и физические[7]. Установления критических контрольных точек по всей цепочке изготовления продукции, допустимых пределов и опять же контроль с целью исключения или снижения рисков.

Главная идея ХАССП – сконцентрировать внимание на тех этапах процессов и условиях производства, которые являются критическими для безопасности пищевых продуктов и гарантии того, что их продукция не нанесет ущерб потребителю.

– (а) выявляются все возможные факторы опасности, которые могут угрожать качеству и безопасности продукта (биологические, физические, химические, аллергические);

– (б) определяются критические опасности и объекты технологического процесса, где могут появиться эти опасности;

- (в) разработка системы мониторинга для каждой ККТ; разработка систему введения записей и установить критические приделы
- (г) определяются предупреждающие и корректирующие действия на случай отклонений от заданных критических параметров;
- (д) разрабатывается четкий регламент действий каждого работника на каждом технологическом этапе процесса.

На рисунке 3 приведен алгоритм процедуры выполнения производственного цикла продукта основанной системой ХАССП.

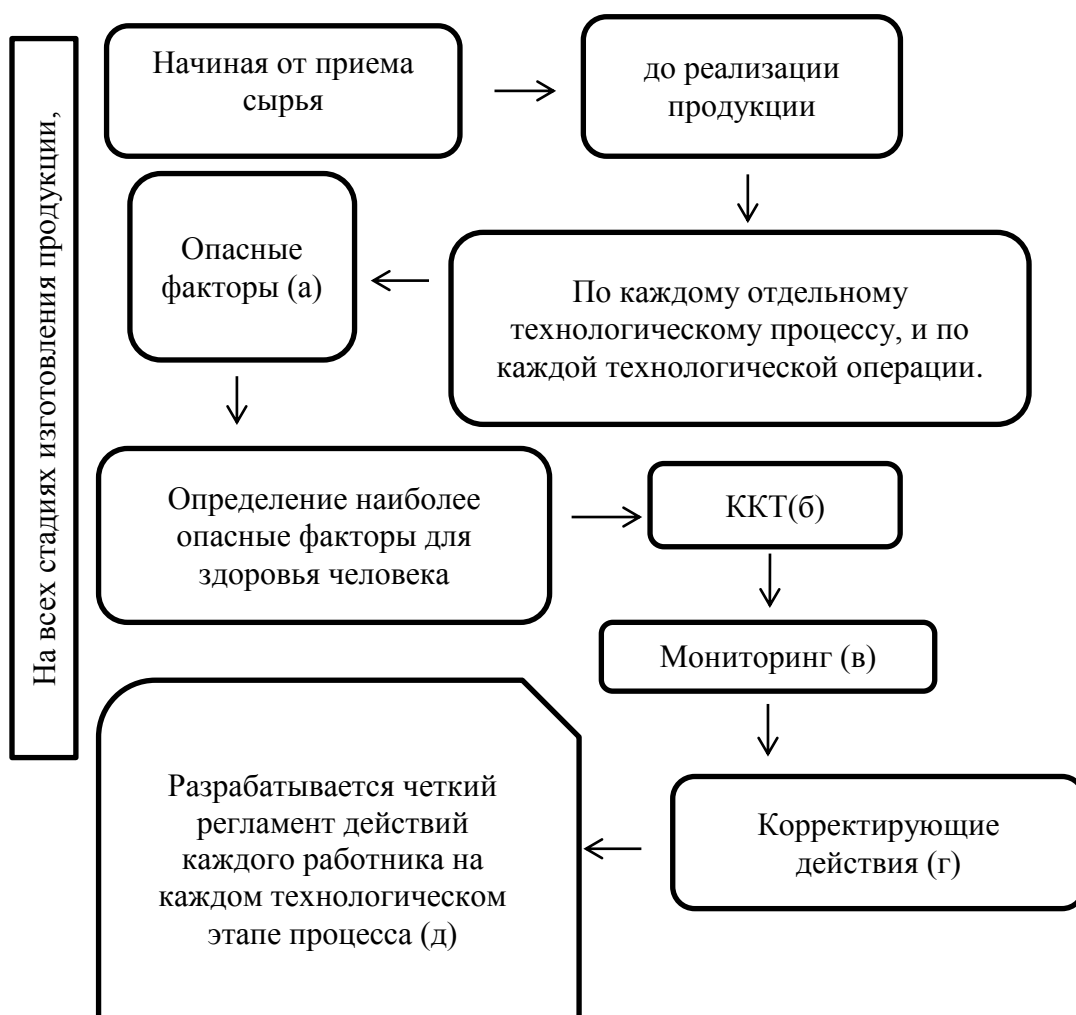


Рисунок 3 - Процедура выполнения производственного цикла продукта основанной системой ХАССП

В рамках системы ХАССП под качеством продукта подразумевается безопасность продукта.

Семь принципов, которым обязаны следовать предприятия производство питания, следующие (рисунок 4):



Рисунок 4 - Основные принципы ХАССП

Принцип 1-й – выявление и анализ опасных факторов (виды опасностей: биологические, химические и физические) которое связано с производством продуктов питания, начиная с получения сырья до конечного потребления, включая все стадии жизненного цикла продукции (обработку, переработку, хранение и реализацию) с целью выявления условий возникновения потенциального риска (рисков) и установления необходимых мер для их контроля;

Принцип 2-й – идентификация (выявление) критических контрольных точек в производстве для устранения (минимизации) риска или возможности его появления [7].

Ниже даны определения критических контрольных точек.

Критические контрольные точки (ККТ) – это объекты технологического процесса, на которых самые серьезные опасности производства, влияющие на качество и безопасность продукции, могут быть предотвращены с помощью целенаправленных мер контроля.

Критические контрольные точки – это объекты технологического процесса, на которых наиболее важны осуществлять мероприятия тем или иным опасным факторам или комплексом опасных факторах, для того чтобы устранить или сократить до приемлемого уровня выявленным вами опасности производственного процесса.

Три основных опасных факторов это: физические (помторонние попадания любой природы); химические (опасные химические вещества, включая присутствующие в сырье и те, которые могут быть внесены, а также те, которые могут образоваться в продукте на любом этапе обработки исходя из специфики продукта/процесса); биологические (микроорганизмы, вирусы) и аллергические [17].

Принцип 3-й – установить критический предел для определения допускаемой опасности или его предел.

Принцип 4-й – разработка системы мониторинга, позволяющая обеспечить контроль критических контрольных точек на основе планируемых мер или наблюдений.

Принцип 5-й – создание корректирующих действий, которые следует предпринять в случае, когда результаты мониторинга указывают на отсутствие управления в конкретной критической контрольной точке.

Принцип 6-й – разработка процедуры верификации, для подтверждения результативности работы системы ХАССП.

Принцип 7-й – разработка документации в отношении всех процедур и записей, соответствующих принципам ХАССП и их применению [21].

Система управления качеством и безопасностью пищевых продуктов на основе принципов ХАССП включает в себя следующее [22]:

1. Наличие нормативно-правовых, нормативно-технических, нормативных и технических документов в соответствии с осуществляемой деятельностью.

2. Наличие разработанных организацией актуальных документов системы ХАССП.

3. Проведение проверки разработанных, внедренных и эффективно работающих процедур:

- выбор необходимых для обеспечения безопасности пищевой продукции технических процессов ее производства (изготовления);

- выбор последовательности и поточности технологических операций производства (изготовления) пищевой продукции с целью исключения загрязнения продовольственного сырья и пищевой продукции;

- определение контролируемых этапов технологических операции и пищевой продукции на этапах ее производства;

- проведения контроля за производственным (пищевым) сырьем, техническими вспомогательными средствами, упаковочными средствами, обеспечивающими необходимую достоверность и полноту контроля;

- проведения контроля над функционированием технологического оборудования в порядке, обеспечивающем производства (изготовления) пищевой продукции, соответствующей обязательным требованиям на ее отдельные виды;

- обеспечения документирования информации о контролируемых этапах технологических операции и результатов контроля пищевой продукции;

- соблюдение условий хранения и перевозки (транспортирования) пищевой продукции;

- содержание производственных помещений, технологического процесса и инвентаря, используемых в процессе производства (изготовления) пищевой продукции, в состоянии, исключающем ее загрязнение;

- соблюдение персоналом правил личной гигиены в целях обеспечения безопасности пищевой продукции;

– выбор обеспечивающих безопасность пищевой продукции способов, установления периодичности и проведения уборки, мойки, дезинфекции, дезинсекции и дератизации производственных помещений, обработки, мойки и дезинфекции технологического оборудования и инвентаря, используемых в процессе производства (изготовления) пищевой продукции.

Принципы ХАССП могут применяться на всех этапах производства пищевых продуктов, в том числе на стадии сельскохозяйственного производства, предварительной обработки и переработки пищевых продуктов, транспортирования и доставки их заказчику, а также в системе продажи и потребления.

Система ХАССП предприятий состоит из следующих процессов:

- анализ рисков производственного процесса;
- документация, устанавливающая систему ХАССП (инструкции, процедуры процессов и др.);
- производственные практики (методы ведения процессов);
- записи (подтверждение результатов);
- регулярная самопроверка (не должна совпадать с методами, установленными для мониторинга).

Система ХАССП заключается в выявлении и контроле критических точек технологического процесса или параметров, больше всего влияющих на безопасность производимой продукции. Опасные факторы могут иметь различные причины и встретиться на любой стадии: от закупки сырья до потребления готовых изделий.

1.3 Актуальные технические и технологические решения по созданию безопасного производства мороженого в пищевой промышленности

Методологию ХАССП в настоящее время должны использовать все предприятия пищевой промышленности, это регулируется документом - ТР ТС 021/2011 Технического регламента Таможенного союза «О безопасности

пищевой продукции». Именно в статье 10 «Обеспечение безопасности пищевой продукции в процессе ее производства (изготовления), хранения, перевозки (транспортирования), реализации» указываются моменты, которые необходимы для обеспечения пищевой безопасности на предприятии. В соответствии с данным документом, на предприятии питания должны разрабатываться, внедряться и поддерживаться следующие процедуры [4]:

1. Выбор необходимых технологических процессов производства (изготовления) пищевой продукции для обеспечения безопасности пищевой продукции;

2. Выбор последовательности и поточности технологических операций производства (изготовления) пищевой продукции с целью исключения загрязнения продовольственного (пищевого) сырья и пищевой продукции;

3. Определение контролируемых этапов технологических операций и пищевой продукции на этапах ее производства (изготовления) в программах производственного контроля;

4. Проведение контроля пищевого сырья технологическими средствами;

5. Проведение контроля функционирования технологического оборудования;

6. Обеспечение документирования информации о контролируемых этапах технологических операций и результатов контроля пищевой продукции;

7. Соблюдение условий хранения и перевозки (транспортирования) пищевой продукции;

8. Содержание производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря, используемых в процессе производства (изготовления) пищевой продукции, в состоянии, исключающем загрязнение пищевой продукции;

9. Выбор способов и обеспечение соблюдения работниками правил личной гигиены в целях обеспечения безопасности пищевой продукции.

10. Выбор обеспечивающих безопасность пищевой продукции способов, установление периодичности и проведение уборки, мойки, дезинфекции,

дезинсекции и дератизации производственных помещений, технологического оборудования и инвентаря, используемых в процессе производства (изготовления) пищевой продукции;

11. Ведение и хранение документации на бумажных и (или) электронных носителях, подтверждающей соответствие произведенной пищевой продукции требованиям, установленным настоящим техническим регламентом и (или) техническими регламентами Таможенного союза на отдельные виды пищевой продукции;

12. Контроль пищевой продукции.

Таким образом, методология ХАССП включает [14]:

1. Разработку необходимой документации.

2. Подготовку предприятия к соответствию требованиям государственных и международных стандартов.

3. Выполнение работниками предприятия требований, закрепленных в документации.

4. Анализ рисков и критических контрольных точек.

За отсутствие ХАССП на предприятии согласно законодательству РФ предусмотрена система штрафов. В Кодексе РФ об административных правонарушениях указано, что за нарушение требований технического регламента на виновных возлагается административный штраф:

- на граждан, в размере от одной тысячи до двух тысяч рублей;
- на должностных лиц, от десяти тысяч до двадцати тысяч рублей;
- на лиц, осуществляющих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, от двадцати тысяч до тридцати тысяч рублей;
- на юридических лиц, от ста тысяч до трехсот тысяч рублей [5].

Как правило, в практической деятельности, в случае поступления жалоб о некачественной пищевой продукции, при проведении проверки, если отсутствует система ХАССП на предприятии, штрафы могут достигать 600 тыс. руб. для юридических лиц. Проверки обычно осуществляются Роспотребнадзором, Россельхознадзором, ветеринарными службами.

Таким образом, все предприятия, которые в процессе своей деятельности связаны с переработкой и упаковкой пищевой продукции обязаны внедрять и поддерживать систему ХАССП.

В таблице 1 представлена характеристика основных принципов ХАССП.

Таблица 1 – Характеристика основных принципов ХАССП на предприятиях пищевой промышленности

№	Принцип	Характеристика
1	2	3
1	Анализ рисков	Анализ и выявление рисков, оценка их значимости и ранжирование на всех этапах производства: от поступления сырья до выпуска готового продукта.
2	Критические контрольные точки (ККТ)	Выявление ККТ производственного процесса с помощью дерева принятия решений (ответы на последовательные вопросы с целью выявления ККТ)
3	Критические пределы для ККТ	Определение максимальных значений для каждой ККТ с целью системы мониторинга показателей и эффективного контроля. Риск существует при превышении максимальных значений ККТ.
4	Система мониторинга и контроль	Разработка системы мониторинга по каждой ККТ для обеспечения контроля на производстве.
5	Корректирующие действия	Разработка документации для работников, регламентов в случае превышения ККТ
6	Проверка системы ХАССП	Разработка системы верификационных мероприятий для проверки и контроля правильности функционирования системы ХАССП на предприятии.
7	Документация ХАССП	Разработка журналов, инструкций и других документов по ХАССП.

Структура ХАССП включает [9]:

- Руководство по ХАССП,
- Политику в области пищевой безопасности,
- Приказ о создании группы ХАССП,
- Описание продукции,
- Информация о производстве,
- Анализ опасностей,
- Анализ рисков и ККТ,
- План и рабочие листы ХАССП,

- Внутренние проверки,
- Документация системы ХАССП,
- Управление несоответствиями,
- Проверка системы ХАССП.

Преимуществом внедрения ХАССП является:

1. Снижения рисков по выпуску некачественной продукции.
2. Снижение рисков по штрафам.
3. В случае возникновения претензий у потребителя, аргументировать документально качество изготавливаемой продукции.
4. Расширение рыка сбыта (возможность участия в тендерах при государственных закупках, поставка продукции в крупные торговые сети).

Разработать систему ХАССП может любое предприятие самостоятельно, но в этом случае могут возникнуть некоторые трудности, т.к. это сложный процесс, который требует определенных навыков и умений. Лучше воспользоваться услугами сторонних организаций.

В случае, если разработку нужно провести самостоятельно, необходимо выделить сотрудников, которые будут участвовать в разработке плана ХАССП. Эти сотрудники должны обладать конкретными специальными знаниями о технологических аспектах производства, иметь опыт в специализированных и смежных областях знаний. При этом нестандартные вопросы, которые связаны с рисками в производстве, можно поручить сторонним организациям.

Для практического применения системы ХАССП определенную сложность представляют начальный этап и реализация принципа № 1 о проведении анализа рисков. Так, в американских Правилах [см. Приложение С - Руководство по составлению плана ХАССП (Appendix C - Guidebook for the Preparation of HACCP Plans)] содержится предписание о следовании на начальном этапе пяти подготовительным шагам, которые получили название «pre-НАССР» (в табл. 2 приведены названия и пояснения для этих шагов). В российском стандарте аналогом подготовительных шагов служит сбор исходной информации для разработки системы ХАССП (п.4.2. ГОСТ Р).

Основные этапы разработки ХАССП на предприятиях пищевой промышленности представлены на рисунке 5 [21].

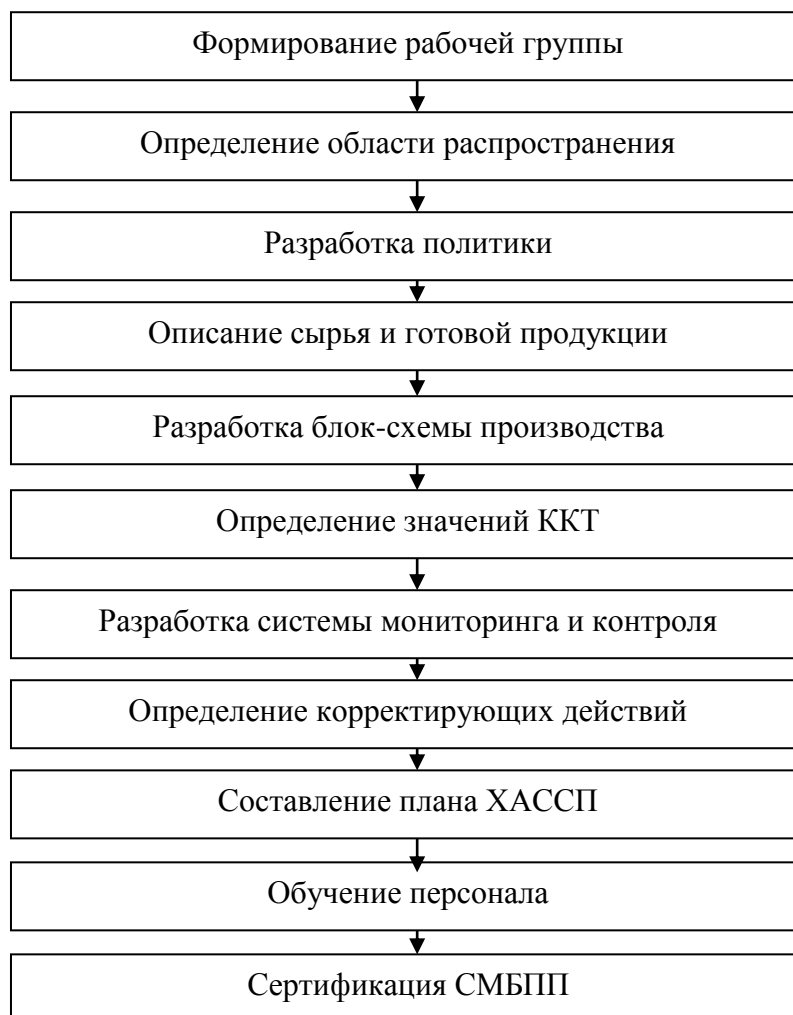


Рисунок 5 - Этапы разработки системы ХАССП на предприятия пищевой промышленности

Сертификация СМБПП – система менеджмента безопасности пищевой продукции, которая разрабатывается в соответствии со стандартом ГОСТ Р ИСО 22000-2007. Согласно российскому законодательству, сертификация систем менеджмента пищевой безопасности не является обязательной.

Таким образом, методология ХАССП является сложным инструментом, который обеспечивает контроль безопасности пищевой продукции на предприятии. Самостоятельная разработка ХАССП является длительной процедурой, которая требует необходимых знаний и навыков.

Наиболее очевидным примером технологии обработки вязких жидкостей с небольшими усилиями сдвига является экструзия. В промышленности (от производства полимерных и стройматериалов до сухих зерновых завтраков и кондитерских изделий) широкое применение нашли одно- и двухшнековые экструдеры. Экструзионные технологии используют для обработки высоковязких жидкостей, которые принимают свою конечную форму в результате продавливания через экструзионную головку. Практически во всех случаях применения экструзионных технологий при экструзии происходит нагревание продукта – или из-за внешнего нагрева с помощью рубашки, или из-за внутреннего трения при течении высоковязкой жидкости. Хотя в то время уже существовало понятие «холодной» экструзии, применялась она лишь к системам без внешнего нагревательного устройства. Для переработки продукта, предназначенного для последующего замораживания, шнековая экструзия никогда не применялась.

Возможность опробовать идею экструдирования мороженого появилась после того, как мы узнали, что в отделе НИОКР фирмы Nestle, где занимались разработкой моющих средств, имеется экспериментальный двухшнековый экструдер, предназначенный для экструдирования мыла (он был разработан сторонней фирмой). По сравнению с обычным фризером это было огромным шагом вперед, и стало ясно, что метод «низкотемпературной экструзии» в производстве мороженого может стать новой перспективной технологией.

Глава 2 Анализ уровня безопасности производства мороженого в пищевой промышленности компании Nestle

2.1 Общая характеристика компании Nestle

Развитие отрасли пищевой промышленности осуществляется под воздействием демографической ситуации, проводимой социальной политики, общих условий развития экономики в стране, объемов производства сельскохозяйственной продукции и т.д. [58, с. 268]

На долю предприятий пищевой промышленности приходится 17% объема всего производства промышленного комплекса России. По данным государственной статистики РФ по итогам 2018 года объем отгруженных товаров собственного производства пищевой промышленности РФ составил 7,2 трлн. рублей (рисунок 6), что составляет 16,1% объема отгруженных товаров обрабатывающей промышленности [18, с. 965].

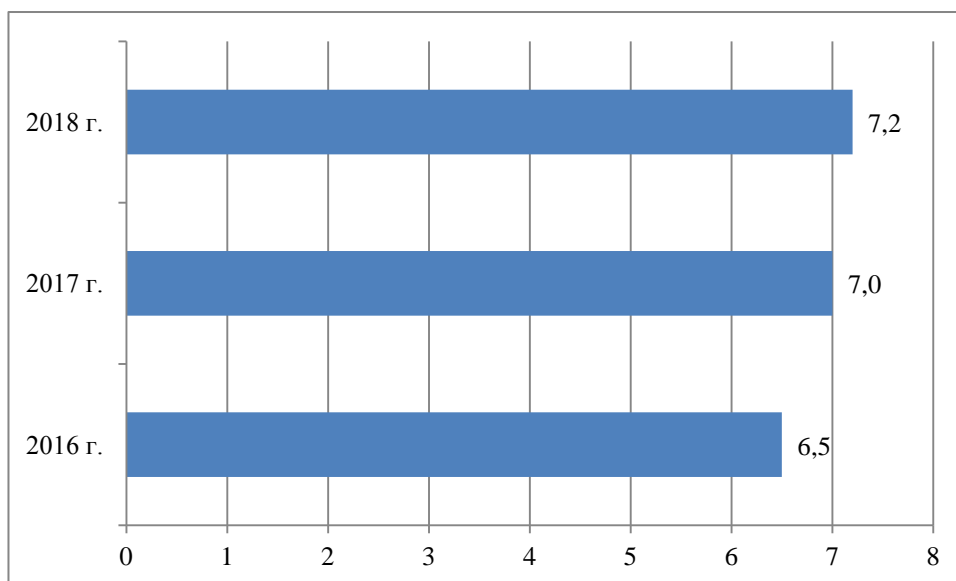


Рисунок 6 – Динамика отгруженных товаров пищевой промышленностью России в 2016-2018 гг., млрд. руб.

При этом наибольший удельный вес в структуре производства приходится на такие отрасли, как производство мяса и мясопродуктов; производство молочных продуктов и производство напитков (рисунок 7).

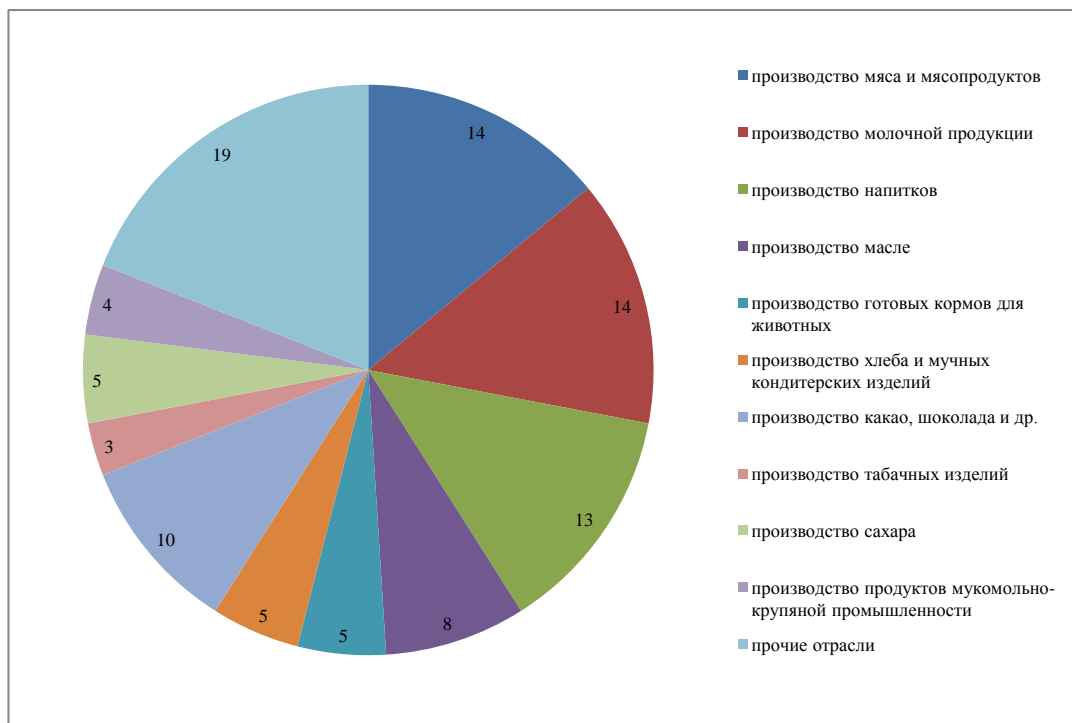


Рисунок 7 – Структура производства пищевой промышленности России в 2018 г., %

Однако следует отметить, что данное увеличение объема отгруженных товаров в денежном эквиваленте связано с ростом цен на товары. С 2010 года наблюдалось значительное сокращение числа предприятий пищевой промышленности, что связано с влиянием экономического кризиса. С 2013 года число предприятий начало возрастать. Однако, несмотря на существующую тенденцию роста числа действующих предприятий в отрасли, численность работников, занятых в данной отрасли снижается с 2005 г. В первую очередь

это связано с внедрением в производство новейшего оборудования и автоматизацией рабочего процесса [16, с. 6].

Положительным моментом можно назвать рост индекса производства пищевой промышленности после кризиса 2016-2018 гг. (рисунок 8).

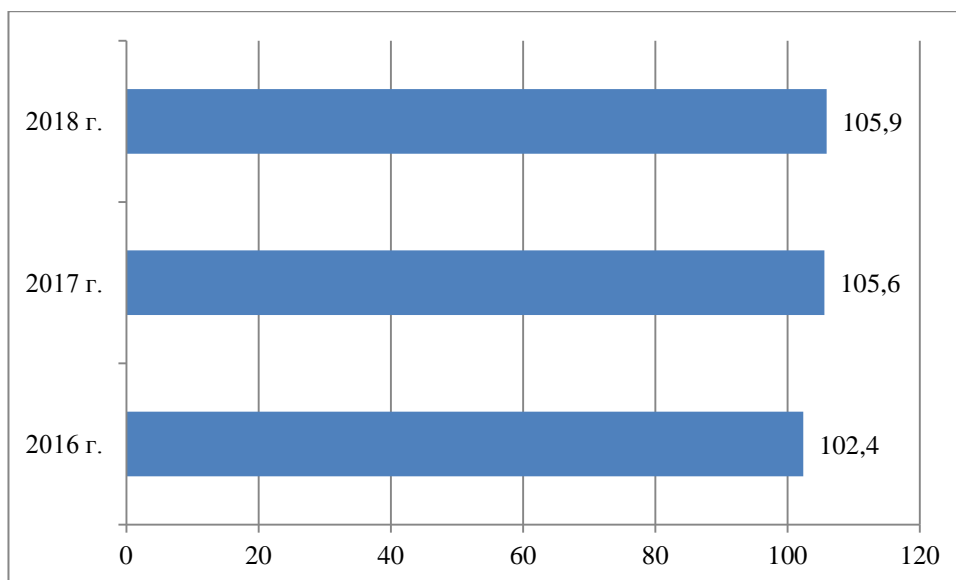


Рисунок 8 – Динамика индекса производства пищевой промышленности в России в 2016-2018 гг., %

Спрос на продукцию организаций отрасли пищевой промышленности находится в прямой зависимости от уровня доходов населения. В частности, при увеличении доходов населения растут продажи мясной, молочной и рыбной продукции. При этом низкая эластичность характерна для продукции таких отраслей, как хлебопекарная, масложировая, мясная, молочная и сахарная промышленность. Связано это с тем, что данные отрасли пищевой промышленности производят социально значимую продукцию, спрос на которую носит устойчивый характер [36, с. 90].

Основными системными проблемами, характерными для всех отраслей пищевой промышленности в современной России, являются:

- недостаток сельскохозяйственного сырья с определенными качественными характеристиками для промышленной переработки;

— моральный и физический износ технологического оборудования (рисунок 9), низкий уровень загруженности производственных мощностей (рисунок 10);

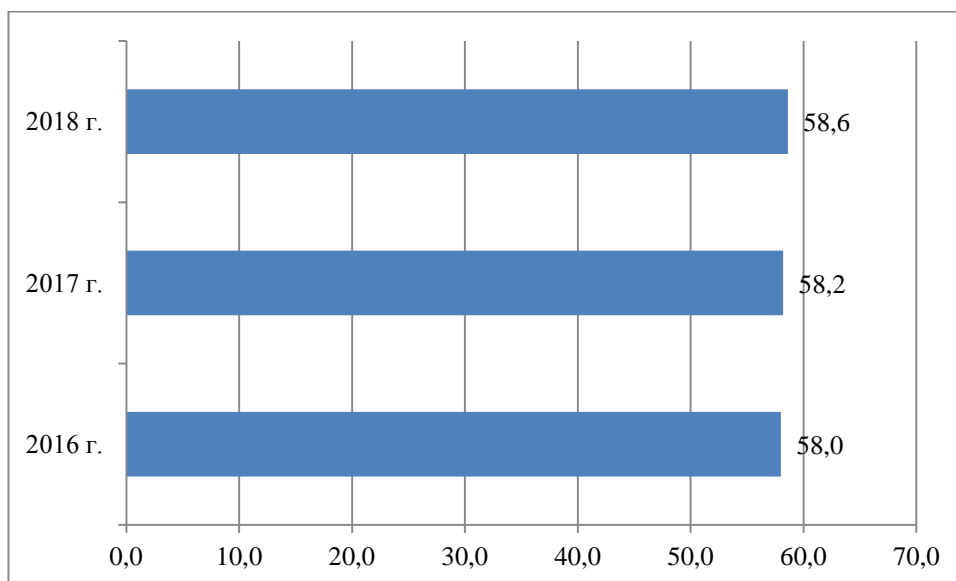


Рисунок 9 – Уровень износа оборудования в пищевой промышленности России в 2016-2018 гг., %

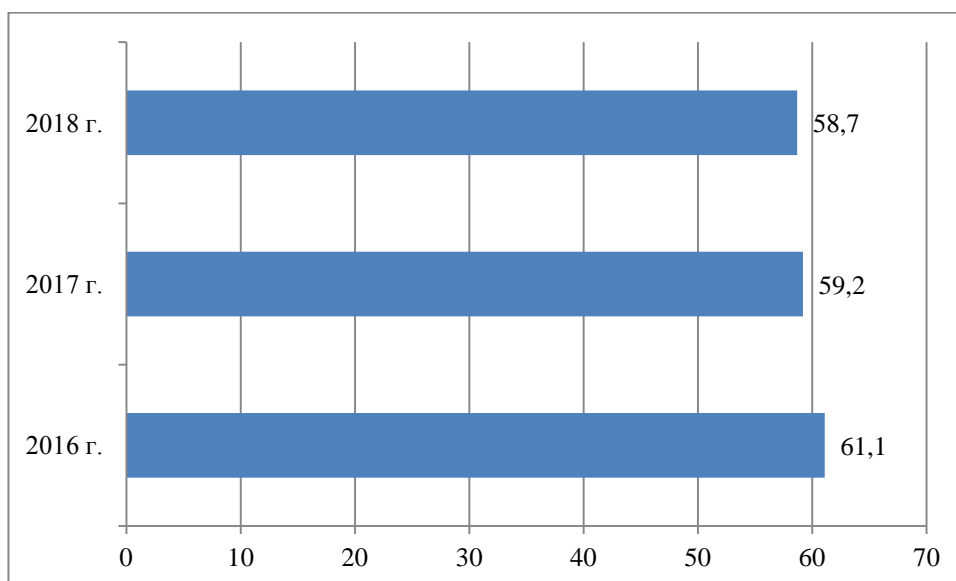


Рисунок 10 – Уровень загруженности производственных мощностей в России в 2016-2018 гг., %

— низкий уровень конкурентоспособности российских производителей пищевой продукции на внутреннем и внешнем продовольственных рынках; неразвитая инфраструктура хранения, транспортировки и логистики товародвижения пищевой продукции, обеспечивающая в том числе учреждения социальной сферы;

— недостаточное соблюдение экологических требований в промышленных зонах организаций пищевой промышленности;

— высокая волатильность цен на сельскохозяйственное сырье (зерно, мясо, масличные).

Для решения задачи повышения конкурентоспособности продукции организаций пищевой промышленности, создания условий для обеспечения импортозамещения в отношении социально значимых продуктов питания и наращивания экспортного потенциала необходимо осуществить:

— разработку государственных мер по проведению разумной протекционистской политики с целью обеспечения импортозамещения в отношении продукции, имеющей социальное значение, в том числе с использованием механизмов государственной социальной (продовольственной) помощи населению;

— выстраивание приоритетов для проведения модернизации промышленности;

— внедрение современных методов управления и системы интегрального контроля показателей качества и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов на этапах переработки, транспортировки и хранения;

— внедрение биотехнологий, технологий замкнутого цикла с более эффективной выработкой целевого продукта, с сокращением потерь сырья, производством пищевых и кормовых продуктов с различными функциональными свойствами.

Данные меры позволят:

— повысить степень переработки сырья, расширить ассортимент выпускаемой продукции и нарастить кормовую базу для животноводства и птицеводства, решить экологические проблемы;

— обеспечить продукции упаковкой, которая позволит сохранить ее качество и безопасность, создание и внедрение в производство новых упаковочных материалов с антимикробными добавками, которые продлевают срок годности продукции, в том числе биоразлагаемой упаковки;

— осуществить подготовку современного квалифицированного промышленно–производственного персонала с учетом требований инновационной экономики [52, с. 22].

В 1875 году Даниэль Питер, житель Веве (Швейцария), открыл способ производства молочного шоколада путем сочетания молока и какао-порошка. Питер, друг и сосед Генри Нестле, основал компанию, которая быстро стала мировым лидером по производству шоколада, а затем стала членом корпорации Nestle.

Уже в 1900 году у Nestle были заводы в США, Великобритании, Германии и Испании. В 1904 году, по соглашению со Швейцарской Национальной Шоколадной Компанией, NESTLE добавила шоколад в свой ассортимент. А в 1905 году компания стала партнером своего давнего конкурента - англо-швейцарской компании по производству сгущенного молока. Компания, созданная в результате слияния, получила название «NESTLE и англо-швейцарская молочная компания».

В 1907 году компания начала полное производство в Австралии, второй по величине экспортный рынок. В то же время склады были построены в Сингапуре, Гонконге и Бомбее для удовлетворения потребностей быстрорастущих рынков Азии.

Однако большая часть производственных мощностей все еще находилась в Европе, и начало Первой мировой войны серьезно повлияло на деятельность компании. Получение сырья и распределение готовой продукции становится все труднее. Из-за нехватки свежего молока по всей Европе, фабрики были

вынуждены продать почти все свои запасы, чтобы удовлетворить потребности населения.

Но, несмотря на все это, война вызвала невероятный спрос на молочные продукты, в основном из-за растущих государственных заказов. Чтобы решить эту проблему, Nestle приобрела гораздо больше заводов в Соединенных Штатах. К концу войны у компании было 40 заводов, а объем производства почти удвоился с 1914 года.

С окончанием Первой мировой войны компания вступила в период экономического кризиса. С прекращением военных действий правительственные заказы прекратили свое существование, и покупатели, которые раньше высушили и сгущали молоко во время войны, возвращались к свежему молоку, как только оно было доступно. В 1921 году Нестле потерпела первое поражение. Рост цен на сырьевые товары, послевоенное ослабление мировой экономики и падение валют усугубили ситуацию.

Быстро реагируя на текущую экономическую ситуацию, руководство Nestle обратилось к швейцарскому эксперту Луи Дейплу с просьбой реорганизовать компанию. Оптимизируйте деятельность компании, приведя уровень производства в соответствие с уровнем продаж и сократив непокрытые долги компании.

В 1920-х годах компания также впервые превзошла традиционный ассортимент продукции.

Производство шоколада стало вторым по важности видом деятельности компании. Nestle начала регулярно выпускать новые виды пищевых продуктов, такие как: молоко с солодом, растворимый напиток под названием MILO®, порошковый крем для детей.

В 1930 году Бразильский институт кофе обратился к Луи Дейплу с просьбой помочь разработать новые виды продуктов, которые могли бы решить проблемы избыточной торговли кофе в Бразилии. Результатом восьмилетних исследований стало открытие растворимого порошка NESCAFE®, который произвел революцию и изменил традиционные взгляды на потребление кофе во

всем мире. Растворимый кофе NESCAFE® быстро приобрел огромную популярность и стал ключом к успеху чая NESTEA®, который компания предложила миру в начале 1940-х годов.

С началом Второй мировой войны прибыль Nestle упала с 20 миллионов долларов (в 1938 году) до 6 миллионов долларов (в 1939 году). Нейтральная Швейцария стала более изолированной от разрушенной войной Европы, и значительная часть ее сотрудников переместилась в Стэмфорд, штат Коннектикут.

Первый действительно глобальный конфликт в истории человечества положил конец традиционной структуре компании. Чтобы преодолеть проблемы дистрибуции в Европе и Азии, Nestle открыла новые заводы в развивающихся странах, включая Латинскую Америку.

По иронии судьбы, именно Вторая мировая война ускорила распространение NESCAFE®, последней разработки компании. После того, как Соединенные Штаты вступили в войну, NESCAFE® стал основным напитком для американских солдат и офицеров, служивших в Европе и Азии. К 1943 году производство NESCAFE® достигло одного миллиона коробок в год.

Как и во время Первой мировой войны, уровень производства и продаж в условиях военной экономики значительно возрос: общий оборот Nestle увеличился со 100 миллионов долларов (в 1938 году) до 225 миллионов (в 1945 году). К концу войны руководители Nestle стали лидерами мирового кофейного бизнеса, а также других традиционных производственных площадок Nestle.

Послевоенные годы стали наиболее динамичным периодом в истории развития Nestle.

В результате количества компаний, присоединившихся к компании, десятки новых продуктов были добавлены в ассортимент Nestle. В 1947 году Nestle объединилась с Alimentana S. A., производителем специй и супов MAGGI®, и переименовала ее в NESTLE Alimentana Company. За этим последовало приобретение в 1950 году британского производителя консервов

Crosse & Blackwell, а также Findus (замороженные продукты) в 1963 году, Libby (фруктовые соки) в 1971 году и Stouffer (замороженные продукты) в 1973 году.

Разработка новейшей технологии сушки в морозильной камере (то есть сушки в вакууме при низких температурах) привела к появлению на рынке в 1966 году марки растворимого кофе TASTER'S CHOICE®.

Успехом компании стало решение руководства вывести Nestle за пределы пищевой промышленности, и в 1974 году компания стала крупнейшим акционером L'Oreal, одним из ведущих мировых производителей косметики.

В первой половине 1990-х годов, когда на глобальном рынке продолжались процессы завершения и торговые барьеры были устранены, именно сейчас Nestle вступила в благоприятный период. С открытием новых рынков в Центральной и Восточной Европе и Китае у компании появились новые возможности для продвижения своей продукции на этих рынках.

Чтобы расширить и разнообразить ассортимент своей продукции, в начале двадцатого века Nestle объединилась с англо-швейцарской компанией по производству и продаже сгущенного молока. И уже в новом тысячелетии Nestle вошла в пищевую промышленность в качестве мирового лидера, имея более пятисот фабрик, расположенных в семидесяти странах мира, и годовой доход составляет более семидесяти одного миллиарда швейцарских франков.

В 1997 году на заседании совета директоров Nestle было принято решение о покупке компании, занимающейся производством минеральной воды, - San Pellegrino (Италия). Год спустя, в 1998 году, было решено купить английскую компанию Spiller Petfoods, но в 1999 году компания решила избавиться от него и продать бренд Findus, чтобы сосредоточиться на производстве более прибыльных замороженных продуктов.

Когда в 1985 году Nestle приобрела на аукционе бренд Carnation и Friskies за 3 миллиарда долларов, Nestle уже заняла прочное положение на рынке кормов для домашних животных. За всю историю пищевой промышленности слияние этих компаний стало одним из крупнейших.

Недавно Nestle решила закрыть новаторские кофемолки США (MJB, Chase & Sanborn и Hill Bros.), чтобы сосредоточиться на новой элитной серии Nescafe, производство которой началось в сентябре 1999 года. На сегодняшний день Nestle стала многонациональной компанией.

И сегодня сложно представить такой продукт, в производстве которого Nestle не будет участвовать - это детское питание, кулинарные изделия, кофе, шоколад и многие другие потребительские товары. Более 60 стран являются потребителями продукции Nestle.

2.2 Анализ состояния процессов производства мороженого в компании

При изучении первых образцов, полученных на опытном двухшнековом экструдере, было высказано предположение, что понижение температуры на выходе из фризера может привести к улучшению органолептических свойств мороженого, так как сразу же было видно, что у полученных образцов лучше консистенция и однородность текстуры. Это могло быть связано с изменением микроструктуры экструдированного мороженого (рис. 11). Проще говоря, в мороженом, полученном с помощью двухшнекового экструдера, лучше были диспергированы как пузырьки воздуха, так и кристаллы льда, и это было основной причиной улучшения органолептических свойств.

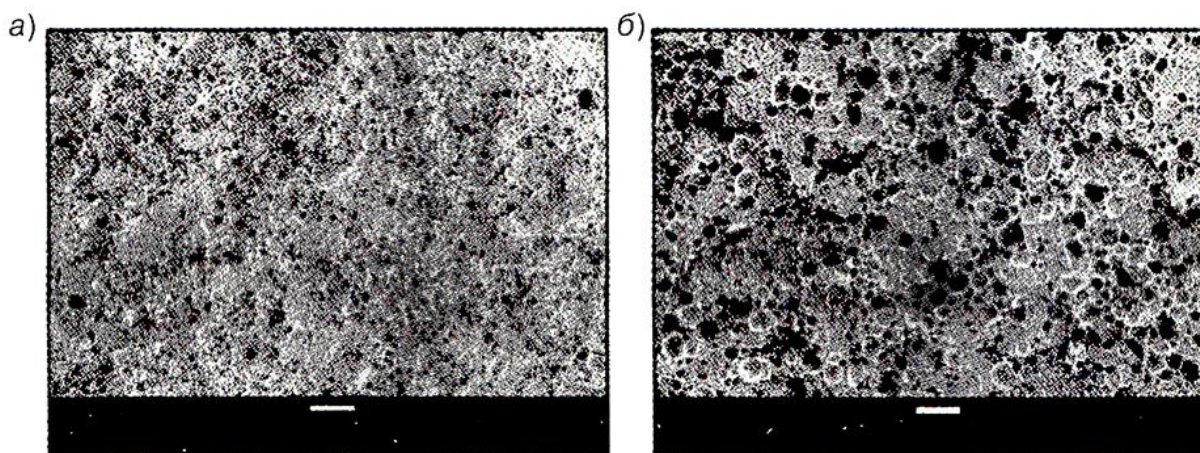


Рисунок 11 - Влияние низкотемпературной экструзии на микроструктуру мороженого

Приведены результаты электронной криомикроскопии:

- а – мороженого, полученного путем низкотемпературной экструзии;
- б – мороженого, полученного по традиционной технологии (длина мерной планки – 100 мкм)

Еще одним преимуществом использования более низких температур (и, следовательно, большей вязкости) на выходе из экструдера оказалась лучшая способность продукта сохранять свою форму. Это давало возможность полностью исключить из технологического процесса стадию закаливания – продукт можно было бы после фасования отправлять непосредственно на хранение. Обычно температура после закаливания составляет около $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$, причем главной причиной необходимости стадии закаливания мороженого было обеспечение необходимой его твердости для последующих процессов паллетизации и штабелирования (во многих случаях бывает достаточно твердости, обеспечиваемой температурой $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$).

Изменение содержания льда при изменении температуры показано на рис. 12, из которого видно, что на выходе из низкотемпературного экструдера содержание льда уже таково, что обеспечивается требуемая твердость

продукта, тогда как в обычной закалочной камере для этого осуществляется дальнейшее снижение температуры.

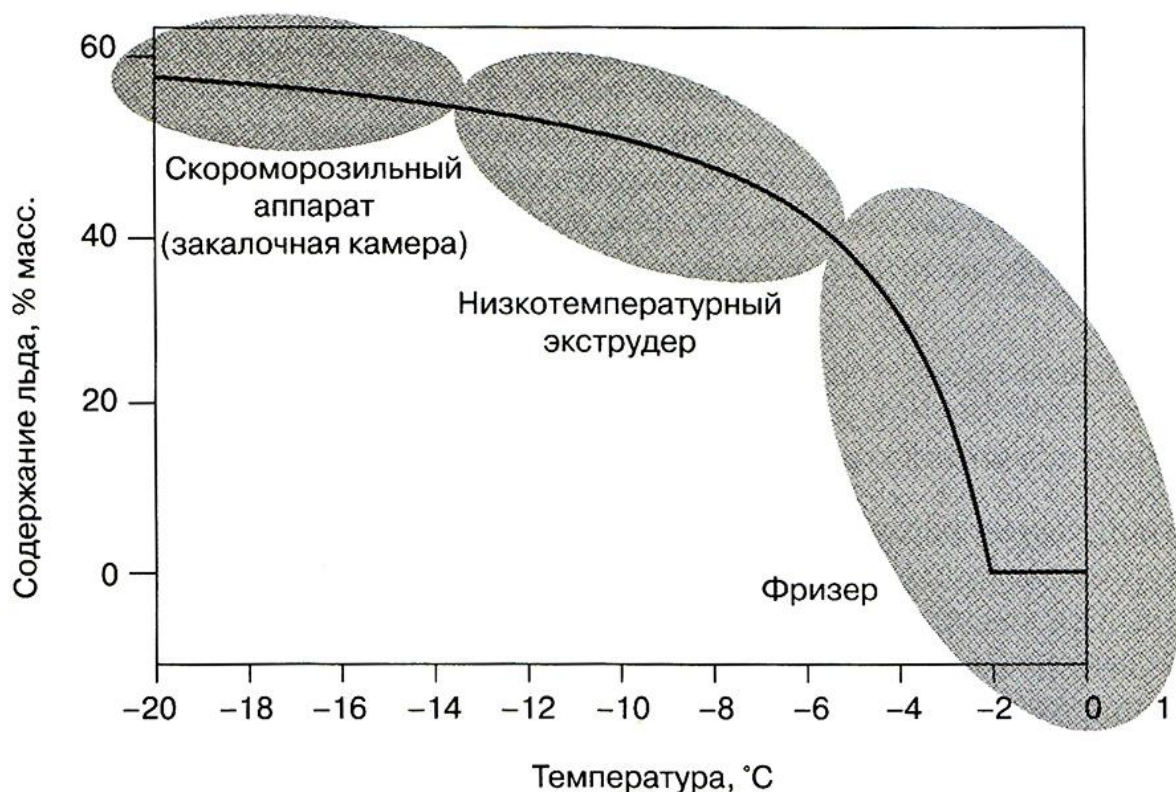


Рисунок 12 - Изменение содержание льда в мороженом обычной рецептуры по мере понижения температуры

Еще одной возможностью использования этого свойства продукта сохранять свою форму после низкотемпературной экструзии стала возможность экструдировать изделия сложной, «фигурной» формы, которые выдерживают последующие порционирование, упаковывание и транспортировку без заметных повреждений.

Еще одним потенциальным преимуществом новой технологии оказалось изменение жировой фазы мороженого. В обычном фризере некоторая часть жировой эмульсии деэмульгируется со слипанием жировых шариков (отчасти за счет сочетанного действия сил сдвига и большой площади раздела фаз с пузырьками воздуха) [2]. Как мы уже отмечали, для такого деэмульгирования

необходимо присутствие в эмульсии твердых кристаллов жира, поскольку они препятствуют полному слипанию жировых шариков. Образование частично деэмульгированной жировой фазы является необходимым для формирования текстуры мороженого, так как она стабилизирует пузырьки воздуха и улучшает текстуру. Слишком большие усилия сдвига, однако, вызывают образование слишком крупных агломерированных жировых шариков, которые ощущаются словно кусочки сливочного масла в мороженом. При низкотемпературной экструзии наблюдалось существенное увеличение такого де-эмульгированного жира (предположительно из-за более высоких усилий сдвига в экструдере). Во многих случаях это обеспечивает повышение стабильности продукта и замедление его таяния, однако в некоторых рецептурах мороженого жировая фаза в виде «сливочного масла» представляет собой определенную проблему, которую предотвращают путем внесения эмульгаторов, повышающих стабильность эмульсии и подавляющих слипание жировых шариков.

После обоснования низкотемпературной экструзии как потенциально новой технологии производства мороженого и верификации возможности производства с ее помощью, обладающих явными измеримыми преимуществами, в 1995 г. было принято решение о коммерциализации этой технологии. Была создана специальная рабочая группа, основной задачей которой была разработка экспериментального низкотемпературного экструдера, на котором можно было бы провести всесторонние испытания. Его производительность должна была быть больше, чем у экструдера для производства мыла. Следующим шагом должна была быть разработка оптимизированного прототипа промышленного оборудования для монтажа непосредственно на фабрике по производству мороженого, в ходе эксплуатации которого предполагалось получить информацию, необходимую для дальнейшей коммерциализации этой технологии.

Задача превращения этой принципиально новой концепции низкотемпературной экструзии в коммерчески применимую требовала наличия четкого представления о ее коммерческих преимуществах. Включение

шнекового экструдера в действующую технологическую линию по производству мороженого требует крупных капиталовложений, так что для принятия решения необходимо было экономически обосновать их целесообразность.

Возможность исключения закалочных камер и туннелей

Возможность использования вместо закалочных камер и туннелей низкотемпературного экструдера представлялась весьма привлекательной. Скороморозильные аппараты с интенсивным движением воздуха (закалочные камеры и туннели) – аппараты очень громоздкие, занимающие большие производственные площади и требующие для их обслуживания высоких трудозатрат. Кроме того, они усложняют конфигурацию технологической линии, поскольку продукт должен подаваться и выходить из них на определенной высоте и под определенным углом. Применение низкотемпературной экструзии позволяет сконструировать простую технологическую линию и оптимизировать использование площадей, так что монтаж соответствующей линии на любом строящемся заводе оправдало бы все затраты. На тот момент, однако, оснащение всех производственных площадок уже было закончено, а строительство новых предприятий не планировалось, так что с чисто финансовой точки зрения замена существующих линий на новые экономически представлялась нецелесообразной.

Улучшение текстуры продукта

Капиталовложения в технологию низкотемпературной экструзии могли быть оправданы благодаря улучшению текстуры продукта. В этом случае в некоторых случаях (в зависимости от характеристик конкретного продукта и условий реального производства) можно было бы исключить стадию закаливания. Дегустационные комиссии, в которые входили специально подготовленные эксперты, подтвердили явное улучшение органолептических свойств, в частности консистенции и гомогенности мороженого, так что на этом основании можно было строить экономическое обоснование. Тем не менее, несмотря на общую уверенность в том, что повышение качества готовой

продукции должно привести к расширению рынка, невозможно исключить элемент случайности, поскольку увеличение объемов продаж зависит и от других факторов.

Оптимизация рецептуры

Еще одно убедительное обоснование необходимости капитальных затрат было найдено в результате выявления того факта, что применение низкотемпературной экструзии позволяет выпускать мороженое с пониженным содержанием СОМО при сохранении высокой пищевой ценности продукта. Это позволяет менять рецептуры мороженого без потери качества, а поскольку СОМО является одним из наиболее дорогих ингредиентов, то пониженное использование СОМО дает существенное сокращение затрат на сырье. Этот аргумент был использован в экономическом обосновании необходимых для разработки оборудования для низкотемпературной экструзии капиталовложений. В результате было решено сосредоточить усилия на разработке промышленной технологии низкотемпературной экструзии в целях сокращения использования в рецептуре мороженого СОМО без снижения качества продукции. Несколько позднее было обнаружено, что аналогичным образом можно снизить и содержание жира, в результате чего эта инновационная технология стала применяться и для выпуска высококачественного мороженого пониженной жирности.

2.3 Характеристика безопасности производства мороженого в компании

Оценку качества и пищевой безопасности продукции в Компании «Nestle» будем проводить социологическим методом, т.е. оценка будет проводиться на основе социологического опроса сотрудников предприятия методом интервьюирования – это будет источник получения информации. Способом измерения качества будет выступать регистрационный способ, который основан на информации, сформированной в результате подсчета

определенных факторов при проведении мероприятий по контролю пищевой безопасности сотрудниками предприятия. Достоверность результатов в данном случае обеспечивает квалифицированный персонал, который работает на предприятии в отделе контроля качества. Сотрудниками отдела качества являются директор, его заместитель, администратор и шеф повар.

Параметры качества и безопасности продукции на предприятии определены на основе требований к качеству продукции и пищевой безопасности на предприятии (таблица 2).

В графе 1 отобразим компоненты анализа. Как уже говорилось в первой части работы, химическая опасность определяется попаданием химикатов в сырье во время транспортировки или приготовления; использование посуды, которая выделяет опасные химические соединения во время тепловой обработки сырья. Физическая опасность определяется попаданием посторонних предметов во время транспортировки сырья и приготовления продуктов. Биологическая опасность определяется созданием благоприятных условий (температура, влажность, питательная среда) для роста и размножения болезнетворных бактерий на всех этапах пищевой цепи. Остальные представленные компоненты – факторы обеспечения пищевой безопасности, которые обеспечивают качество продукции.

В 2 графе представлена оценка важности компонентов, рассчитанная сотрудниками предприятия на основе значимости компонента в обеспечении пищевой безопасности. Например, химическая, физическая и биологическая опасность оценена сотрудниками по важности на 5 баллов, т.к. это самые важные факторы, которые обеспечивают качество продукции на предприятии, а требования по маркировке оценены на 4 балла, т.к. этот фактор не является особо важным в обеспечении качества продукции.

В графе 3 представлена оценка сотрудников отдела по определенному компоненту анализа, который отвечает за качество продукции и пищевой безопасности. Оценка 5 ставится при полном отсутствии опасности или нарушения, оценка 4 в случае минимальной возможности опасности и

нарушения, оценка 3 в случае частых нарушений, оценка 2 в случае полного несоблюдения требований оценка 1 – требование отсутствует.

В графе 4 представлено общее количество сотрудников, которые оценили данный компонент.

В графе 5 представлена средневзвешенная оценка по компоненту анализа.

Таблица 2 - Анализ качества и безопасности пищевой продукции на основе интервьюирования сотрудников отдела качества Компании «Nestle»

Компоненты анализа	Оценка важности (баллы)	Оценка качества (баллы)					∑ (кол-во чел.)	Средняя оценка качества
		5	4	3	2	1		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Химическая опасность	5	2	2	-	-	-	4	4,5
Физическая опасность	5	1	2	1	-	-	4	4
Биологическая опасность	5	2	2	-	-	-	4	4,5
Требования по маркировке	4	-	3	1	-	-	4	3,8
Наличие сертификатов качества	4,5	-	2	1	1	-	4	3,3
Нарушение транспортировки	4,4	--	1	3	-	-	4	3,3
Нарушения хранения продуктов питания	5	2	2	-	-	-	4	4,5

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Обеспечение поточности технологических процессов	4	-	4	-	-	-	4	4
Соблюдение порядка сбора и хранения отходов	4,2	-	2	2	-	-	4	3,5
Своевременное проведение уборки, борьба с вредителями	4,6	-	3	1	-	-	4	3,8
Соблюдение гигиены работниками, прохождение ежегодных медосмотров работниками	4,8	-	4	-	-	-	4	4

Далее распределим компоненты анализа по важности и сопоставим их с набранной средневзвешенной оценкой. Распределим результаты по трем зонам [16].

Зона 1. Здесь удовлетворенность критериями работы ниже, чем важность, придаваемая компонентам анализа (отклонение $\geq 0,5$). Внимание сотрудников должно быть обращено в первую очередь на данную зону. Выделим эту зону маркером. Необходимо в срочном порядке устранить данные недостатки.

Зона 2. Это идеальная зона, поскольку важность и удовлетворенность здесь практически совпадают (отклонение $\leq 0,2$). Эту зону необходимо поддерживать на прежнем уровне.

Зона 3. Здесь удовлетворенность компонентами совпадает со значимостью. К этой зоне можно отнести обеспечение поточности технологических процессов. Зона не требует изменений.

Таким образом, проведенный анализ позволил выявить основные недостатки пищевой безопасности, которые, по мнению сотрудников, нарушают качество продукции в Компании «Nestle». К ним относятся:

- недостаточное соблюдение требований в плане обеспечения химической, физической и биологической опасности;
- отсутствие сертификатов качества на некоторые продукты и сырье;
- недостатки в транспортировке и хранении продукции;
- неполное соблюдение требований в порядке сбора и хранения отходов;
- несвоевременное проведение уборки и борьбы с вредителями;
- не в полной мере соблюдение гигиены работниками и несвоевременное прохождение ежегодных медосмотров.

Работа по принципам ХАССП направленная на обеспечение безопасности пищевой продукции ресторана. Как было представлено ранее система ХАССП основана на 7 принципах. Для внедрения системы ХАССП в Компании «Nestle» в течение 2019 года, была выполнена поэтапная работа по построению данной системы, который состоит из 12 этапов.

На основе предоставляемых материалов и обсуждений, в данной компании внедрена система ХАССП которая обеспечивает эффективную работу предприятия. В системе ХАССП Компании «Nestle» входят шеф-повар и су-шеф.

Согласно поставленным целям и задачам ВКР нами проведен анализ соответствия пищевой безопасности в Компании «Nestle» 7 принципам ХАССП.

Итак, принцип 1-й. Анализ опасностей.

В соответствии с этим принципом выявляются все опасные факторы, которые могут нанести вред (или ущерб) конечному продукту начиная с получения сырья до конечного потребления, то есть, включая все стадии жизненного цикла блюда / продукта (обработку, переработку, хранение и реализацию).

Целью идентификации опасностей заключается в создании и поддержании единого подхода для определения опасностей, угрожающих безопасности пищевой продукции. Процедура идентификации охватывает все этапы от приема продукции до производства конечной продукции, хранения и

т.д. для идентификации опасностей, связанных с безопасностью пищевых продуктов во всех местах.

Ответственность за проведение анализа опасностей лежит на группе ХАССП Компании «Nestle».

В табл. 3 представлена идентификация опасностей, которыми как было, сказано ранее включают в себя биологические (микробиологические, паразитологические), химические и физические, а также аллергические опасности. В таблице, предоставленной ниже перечисляются наименование опасностей, которые могут проявиться в процессе изготовления продукции или навредить здоровью гостя после употребления продукта.

Таблица 3 – Наименование опасных факторов (составлена автором)

№ п/п	Опасные факторы	Примеры
1	Химические	– лекарственные препараты; (токсины, пестициды, гербициды, антибиотики); – химикаты (чистящие и моющие средства, средства для дезинфекции, масла, смазочные материалы, краски, пестициды и т.д.); – пищевые добавки
2	Физические	– осколки стекла; – пластик; – личностные/ человеческие факторы (личное имущество, волосы, ногти и др. запрещенные предметы); – кусочки изоляционного материала; – металл; – вредители
3	Аллергические	– арахис и продукты его переработки; – молоко и продукты его переработки
4	Микробиологические	– условно-патогенные микроорганизмы; – патогенные микроорганизмы (сальмонеллы, листерии моноцитогенес); – микроорганизмы порчи (дрожжи, плесневые грибы); – нематоды семейства Anisakidae; – цестоды и трематады

Потенциальные опасности биологического, физического и их факторы передачи, включая предупреждающие действия (меры) для устранения

возможности его проявления этих опасностей, более подробно описываются в виде таблиц, составленной группой ХАССП Компании «Nestle».

По каждому потенциальному фактору проводят анализ риска с учетом вероятности появления фактора и значимости его последствий и составляют перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень. Если информация о приемлемом риске отсутствует, группа ХАССП устанавливает его экспертным путем.

Для рассмотрения каждого фактора наносят на диаграмму («вероятность реализации опасного фактора» – «тяжесть последствий») точку с координатами. Если точка лежит на или выше границы – фактор учитывают, если ниже – не учитывают [7].

Анализ рисков проводится экспертным методом с учетом всех доступных источников информации и практического опыта члены группы ХАССП Компании «Nestle» оценивают вероятность реализации опасного фактора исходя из четырех возможных вариантов оценки:

1 – вероятность практически равна нулю (ОФ не выявляется в течение 1 раза в 5 и более лет);

2 – вероятность незначительная (ОФ может появиться не чаще 1 раза в 5 лет до 1 раза в год);

3 – значительная вероятность (ОФ может появиться от 1 раза в месяц и до 11 раз в год);

4 – высокая вероятность (ОФ может появиться от 1 раза в неделю и до 3-х раз в месяц)

Экспертным путем оценивают также тяжесть последствий, от реализации опасного фактора исходя из четырех возможных вариантов оценки:

1 – легкая тяжесть (употребление продукта может вызвать легкое недомогание, но не приведет к значительным последствиям для здоровья);

2 – средняя тяжесть (тяжесть последствий может диагностироваться как заболевание, возможна необходимость медикаментозного лечения в течение нескольких дней);

3 – тяжелое последствие (употребление продукта может привести к серьезному ущербу для здоровья, длительной потере трудоспособности, к легкой степени инвалидности);

4 – критические последствия (употребление продукта может привести к длительной потере трудоспособности, неизлечимым, серьезным последствиям для здоровья, в отдельных случаях – к летальному исходу).

В таблице 4 описывается анализ рисков возникновения опасных факторов, на этапах изготовления пищевой продукции включая их оценку вероятность появления и их тяжесть последствий, разработанной группой ХАССП.

Таблица 4 – Анализ рисков возникновения опасных факторов на этапах изготовления (группа ХАССП Компании «Nestle»)

№ п/п	Наименование операции	Опасный фактор	Краткое описание	Вероятность появления	Тяжесть последствий
1	Формирование ассортиментного перечня сырья и готовой продукции	Биологические	Рецепты, по приготовлению блюд, которые содержат опасные компоненты, или этапы обработки продовольствия	1	1
		Химические		1	1
		Физические		1	1
2	Хранение сухих пищевых продуктов	Биологические	Микробиологической опасности не определено, при условии, что продукты высушены, упакованы, подвергнуты высокой обработке	2	3
		Химические		1	1
		Физические		1	1
3	Обслуживание покупателей и гостей заведения	Биологические	Риски снижаются при соблюдении технологии производства и правил личной гигиены сотрудников	2	2
		Химические		2	2
		Физические		2	2
4	Хранение на точки продажи	Биологические	При соблюдении температурных условий хранения биологические риски снижаются	2	1
		Химические		1	1
		Физические		1	1

Продолжение таблицы 4

5	Удаление	Биологические	Риски отсутствуют	1	1
	отходов	Химические		1	1
	мусора	Физические		1	1

Группа ХАССП Компании «Nestle» также имеет в наличии разработанные предупреждающие действия, которые устраняют риски или снижают их до допустимого уровня.

К предупреждающим действиям относят:

- контроль параметров технологического процесса производства;
- термическую обработку;
- применение консервантов;
- использование металлодетектора;
- периодический контроль концентрации вредных веществ;
- мойку и дезинфекцию оборудования, инвентаря, рук и обуви и др.

Принцип 2-й: Определение критических контрольных точек (ККТ). На данном этапе предприятие анализирует свою технологию свое производства и находит (выявляет) те места где перечисленные опасности могут появиться. После выявления опасности, предприятие зафиксировать данную опасность как ККТ. То есть это процесс где предприятие осуществляет специализированный контроль чтобы не допустить появления этих перечисленных опасностей.

Критические контрольные точки группа ХАССП определяют, проводя анализ отдельно по каждому учитываемому опасному фактору и рассматривая последовательно все операции, включенные в блок-схему производственного процесса [7].

Принцип 3: Установление критических пределов для каждой ККТ. Для выявления критических контрольных точек Компании «Nestle» имеет, рабочие листы ХАССП, где установлены предельные значения параметров опасных факторов.

Принцип 5-й: Разработка корректирующих мероприятий. Для каждой критической контрольной точки составлены и документированы корректирующие действия, предпринимаемые в случае нарушения критических пределов.

В случае попадания опасной продукции на реализацию должна быть составлена документально оформленная процедура ее отзыва. Планируемые корректирующие действия заносятся в рабочие листы ХАССП.

Корректирующие действия направлены на:

- переработка продукции/утилизация.
- корректировка процесса.

Требуемое корректирующее действие отмечается в плане ХАССП.

Если предписанное верифицированное корректирующее действие не принимает во внимание отклонения, рабочая группа ХАССП должна проанализировать проблему и предпринять необходимые корректирующие действия. Это будет документально отражено в отчете о корректирующих действиях.

Корректирующие мероприятия по контролю по параметрам безопасности продовольственного (пищевого) сырья, пищевые продукты, технологических вспомогательных средств, требования к упаковке и маркировке представлены в приложении 7 разработанной группой ХАССП Компании «Nestle».

Принцип 6: Установление процедур верификации (проверки). Внутренние проверки ХАССП проводятся после внедрения системы ХАССП и затем с установленной периодичностью не реже одного раза в год или во внеплановом порядке при выявлении новых неучтенных опасных факторов и рисков.

Программа проверки включает в себя:

- анализ зарегистрированных рекламаций, претензий, жалоб и происшествий, связанных с нарушением безопасности продукции;
- оценку соответствия фактически выполняемых процедур документам системы ХАССП;

- проверку выполнения предупреждающих действий;
- анализ результатов мониторинга критических контрольных точек и проведенных корректирующих действий;
- оценку эффективности системы ХАССП и составление рекомендаций по ее улучшению;
- актуализацию документов.

Принцип 7-й: Ведение учетной документации и ревизионные проверки. Перечень регистрационно-учётной документации утверждён руководством организации и содержит документы, отражающие функционирование системы ХАССП, в которых приведены:

- данные мониторинга;
- отклонения и корректирующие воздействия;
- рекламации, претензии, жалобы и происшествия, связанные с нарушением требований безопасности продукции;
- отчеты внутренних проверок.

Документация Группы ХАССП Компании «Nestle» включает в себя [7]:

- политику в области безопасности выпускаемой продукции;
- приказ о создании и составе группы ХАССП;
- информацию о продукции;
- информацию о производстве;
- отчеты группы ХАССП с обоснованием выбора потенциально опасных факторов, результатами анализа рисков и выбора критических контрольных точек и определения критических пределов;
- рабочие листы ХАССП;
- процедуры мониторинга;
- процедуры проведения корректирующих действий;
- программу внутренней проверки системы ХАССП;
- перечень регистрационно-учетной документации.

Согласно СП 2.3.6.1079-01 (п. 9.3), готовые блюда не могут находиться на мармите больше 2–3 ч с момента изготовления, также п. 9.5 запрещается

оставлять на следующий день кулинарные изделия. Было замечено что горячие и холодные блюда, которые изготавливаются для шведского стола, оставляют на следующий день. Остатки пищи, предыдущего дня выставляют в столовке на обед для сотрудников гостиницы, что приводит к нарушению санитарных правил настоящего постановления СП 2.3.6.1079-01 (п. 9.5).

Итак, в результате анализа практической производственной деятельности Компании «Nestle» установлено, что в производственном процессе, используемом в данном ресторане разработана и в основном внедрена система ХАССП. Однако имеются отдельные отступления от выполнения ряда требований ХАССП, касающихся, в частности, соблюдения некоторых санитарных норм.

Глава 3 Повышение безопасности производства мороженого в пищевой промышленности компании Nestle на основе технических и технологических решений

3.1 Разработка решений по созданию безопасного производства мороженого в компании

Проведенный анализ позволил выделить многочисленные нарушения, из представленных 11 показателей, критериев оценки пищевой безопасности, только два компонента соответствуют необходимым параметрам. Отсюда можно сделать вывод, что контроль качества продукции и обеспечения пищевой безопасности сотрудниками, который присутствует в Компании «Nestle» неэффективен.

Основной проблемой этого является недостаточный контроль, неумение настроить взаимодействие с сотрудниками в вопросах пищевой безопасности. В целом проблема возникает из-за отсутствия системы комплексного управления качеством продукции на предприятии и отсутствия системы ХАССП, которая необходима в настоящее время любому предприятию общественного питания.

Комплексное управление качеством (Total Quality Management (далее TQM) в Компании «Nestle» подразумевает концентрацию внимания не только на обеспечении качества продукции, но и на обеспечении пищевой безопасности. Программа предполагает уделить внимание удовлетворению потребностей сотрудников с целью повышения их работы в соответствии с необходимыми требованиями, в результате чего обеспечит качество и пищевую безопасность продукции предприятия [30].

В настоящее время на предприятии методика управления качеством заключается в методе «сравнения», т.е. руководитель сопоставляет принципы соблюдения пищевой безопасности в своей организации с конкурентами, выделяет изменения, которые могли бы привести к эффективным результатам в перспективе. Данный метод не плохой, он помогает выбирать стратегию

совершенствования, позволяет учитывать чужой опыт, позволяет осознать потребность в усовершенствовании. Но он узконаправленный, поэтому метод «наделения работников полномочиями», который связан с выполнением необходимых требований по безопасности продукции, как самого работника, так и за осуществлением контроля над подопечным, является более совершенным. Наделение полномочиями заключается в предоставлении права осуществлять непосредственный контроль требований соблюдения пищевой безопасности вышестоящими звеньями над нижестоящими в организационной структуре. Это стимулирует сотрудника к проявлению инициативы и дает ему стимул выполнять данные требования самому. Наделение полномочиями каждого сотрудника в обеспечении контроля пищевой безопасности на предприятии должно стать частью корпоративной культуры предприятия.

В данном случае в Компании «Nestle» сотрудники имеют очень низкий уровень вовлечения в процесс обеспечения пищевой безопасности, что характерно для многих подобных фирм. В перспективе нужно добиться высокой степени вовлеченности, где практически весь персонал будет обмениваться необходимой информацией, и работать сообща для достижения единой цели. Данная система в Компании «Nestle» позволит сотрудникам оперативно откликаться на возникающие проблемы в области пищевой безопасности, повысит качество продукции, тем самым изменит их отношение к работе в лучшую сторону. Соответственно введение данной системы менеджмента качества не только улучшит качество продукции и обеспечит пищевую безопасность предприятию, но и способствует эффективным взаимоотношениям с клиентами и увеличит их лояльность, тем самым способствует увеличению динамики прибыли, которая, как известно, снижена.

Первым этапом разработки TQM в Компании «Nestle» должно стать принятие решения, которое подтверждает целесообразность внедрения системы менеджмента качества (далее СМК) и системы ХАССП. Данное решение должно стать стратегическим решением руководителя, т.к. оно влияет на всю дальнейшую деятельность предприятия.

Внедряя СМК и ХАССП Компании «Nestle» получит постоянный контроль качества продукции и пищевой безопасности, тем самым увеличит прибыль и эффективность деятельности компании. С внедрением TQM потребители получают качественную продукцию, а организация повысит рыночную привлекательность. Так же улучшится управление рисками, расширится конкурентоспособность. В целом TQM облегчит управление всей деятельностью предприятия, позволит снизить управленческие затраты. Таким образом, решение, которое подтверждает целесообразность внедрения TQM в Компании «Nestle» является оправданным.

Вторым этапом необходимо разработать проект по внедрению TQM в деятельность Компании «Nestle» (таблица 5).

Таблица 5 - Проект внедрения TQM в ООО«Вега» (таблица составлена автором)

Мероприятия	Период (2020 г.)
Проведение обучения с руководителями среднего звена в области управления качеством продукции и обеспечения пищевой безопасности	Январь
Разработка политики и целей в области качества продукции и обеспечения пищевой безопасности	Январь, февраль
Разработка корпоративных стандартов (должностные инструкции, положения)	Февраль
Идентификация основных процессов деятельности, распределение областей ответственности, прав и полномочий, составление реестра документации	Март
Проведение обучения с сотрудниками	Март-Апрель
Разработка описаний процессов и стандартов компании	Апрель
Разработка и внедрение процедур СМК и ХАССП	Май-Июль
Подготовка и проведение внутренних аудитов	Август-Ноябрь
Устранение несоответствий	Декабрь

Третий этап – реализация проекта.

Политика в области качества продукции должна заключаться в создании совместной продуктивной работы сотрудников компании для достижения единой цели в области обеспечения качества продукции и пищевой безопасности.

На основе представленной политики разработаем модель TQM в Компании «Nestle» (рисунок 13) (рисунок сделан автором).

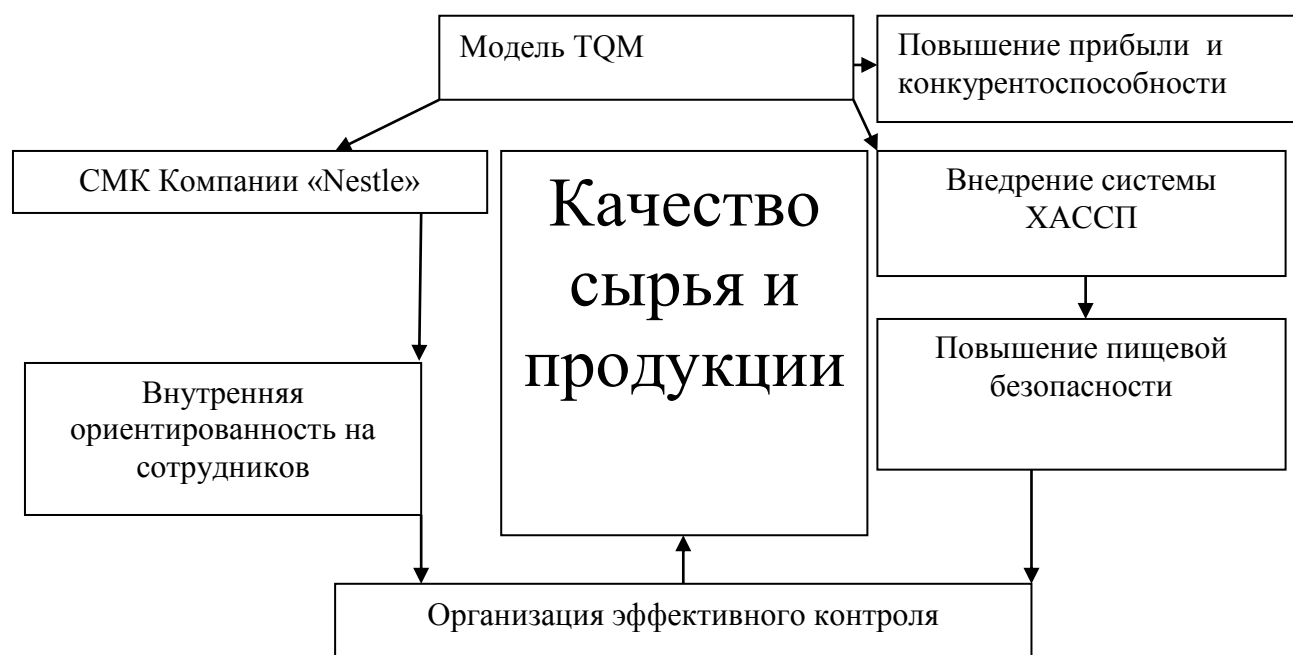


Рисунок 13 - Модель TQM в Компании «Nestle»

Данная модель предполагает, что внедрение TQM в Компании «Nestle» будет способствовать повышению пищевой безопасности на предприятии, повышению качества сырья и продукции за счет внутренней ориентированности на сотрудников, организации эффективного контроля. В результате чего будет достигнута основная цель любого предприятия – повышение прибыли и конкурентоспособности.

TQM будет действовать эффективно только в том случае, если будет организован постоянный контроль со стороны руководства, иначе вся модель может превратиться просто в ненужные письменные рекомендации.

Решение о начале разработки TQM необходимо закрепить соответствующим приказом. В нем же назначается руководитель проекта, который должен подчиняться непосредственно руководителю предприятия. За каждым объектом TQM так же необходимо закрепить ответственного, которые

будут подчиняться руководителю проекта. Целесообразно привлечь внешнего консультанта, который будет наблюдать, и корректировать процесс построения модели и проводить внутренние аудиты.

Таким образом, внедрение TQM в Компании «Nestle» гарантирует безопасное функционирование процессов, и как следствие обеспечивает стабильное качество продукции. Кроме того, TQM дает уверенность потребителям в надежности данной компании.

Внедрение TQM - это процесс трудоемкий и требует определенных затрат, поэтому использование внешнего консультанта для внедрения данной системы является не только желательным, но и обязательным. Затраты со временем окупятся, а компания, благодаря TQM сможет работать в полную меру, стать конкурентоспособным лидером в сфере общественного питания.

Обеспечение пищевой безопасности на предприятии способствует повышению экономической эффективности предприятия в целом. Сырье и материалы являются элементами производственного процесса. Они являются важным фактором, который формирует окончательный продукт. Роль сырья и материалов в формировании качества зависит от вида продукции, чем сложнее продукция, тем должно быть выше качество сырья. Таким образом, от качества сырья и материалов зависит качество продукции в целом и ее экономическая эффективность, которая достигается путем приобретения сырья, соответствующего необходимым требованиям сертификации.

Значительное место в достижении высокой степени пищевой безопасности и качества продукции является установление взаимоотношений с поставщиками таких, чтобы поставщик был заинтересован в поставке максимально качественной продукции.

Для этого существуют два способа взаимодействия с поставщиками:

- ужесточение контроля над поставщиками путем увеличения финансирования контрольных мероприятий;
- доверять поставщикам и не контролировать их работу, рискуя получить некачественный результат.

Основным путем повышения пищевой безопасности является внедрение выборочного и сплошного входного контроля качества поступающих на предприятие сырья и материалов. Это обеспечивается комплексной системой управления качеством продукции на предприятии. Особое внимание в TQM необходимо уделить внедрению системы ХАССП.

3.2. Оценка эффективности приведенных решений

Параллельно с разработкой оборудования велось систематическое изучение научных основ низкотемпературной экструзии, необходимое для разработки технологии, ее оптимизации и промышленного применения. Прежде всего нам необходимо было понять, почему при низкотемпературной экструзии улучшается качество продукции и ее микроструктура. Следующей задачей было соотнесение полученных знаний с технологическими и инженерными параметрами и принятие необходимых конструкторских решений. Кроме того, создание научной базы очень важно для внедрения данной технологии и последующих инноваций.

Тщательный анализ микроструктуры продуктов, производимых по этой технологии, показал, что изменения коснулись главным образом структуры воздушной фазы. Средний размер пузырьков воздуха (измеряемый по результатам криосканирования) в экструдированном образце может составлять менее половины размера пузырьков в традиционном мороженом, тогда как средний размер кристаллов льда уменьшился примерно на 10%.

Были предложены и проверены четыре гипотезы относительно причин улучшения органолептических свойств экструдированного мороженого:

уменьшение сети кристаллов льда вследствие формирования дополнительной ледяной фазы в условиях касательных напряжений (по сравнению со статическими напряжениями при традиционной технологии);

увеличение воздушной фазы и ее стабильности вследствие более высокого содержания деэмульгированного и частично слипшегося жира;

формирование более мелких пузырьков воздуха в экструдере вследствие более интенсивной переработки;

сохранение этих мелких пузырьков воздуха благодаря более низкой температуре перед закаливанием.

Влияние низкотемпературной экструзии на структуру ледяной фазы оказалось минимальным. Данные трехмерной томографии свидетельствуют, что особых изменений в формировании сети кристаллов льда не происходит, не наблюдается также и влияния частичной коалесценции жировых шариков, поскольку аналогичное улучшение текстуры происходило и в продуктах с низким содержанием жира и с минимальной (благодаря внесению эмульгаторов) коалесценцией.

Тем не менее, органолептические свойства, в частности, консистенция и гомогенность, оказались сильно коррелирующими с изменениями в структуре воздушной фазы, что было позднее подтверждено в работе [5]. Очевидно, что преимущества низкотемпературной экструзии состоят в том числе в создании более однородной структуры из мельчайших пузырьков воздуха, вопрос лишь в том, является такая структура следствием дополнительного внесения воздуха или большей их стабильности. Ответить на этот вопрос позволяют данные, приведенные на рис. 14, где показаны изменения температуры продукта и среднего размера воздушных пузырьков по мере закаливания мороженого в закалочной камере. При использовании традиционной технологии (рис. 14, а) мороженое начинает закаливаться при более высокой температуре. Закаливание до достижения продуктом температуры, соответствующей начальной температуре продукта, полученного методом низкотемпературной экструзии (рис. 14, б), занимает около 50 мин.

Для стабильности воздушной фазы это важно, так как при традиционной технологии средний размер пузырьков воздуха за это время быстро увеличивается. Температура мороженого, полученного по технологии низкотемпературной экструзии слишком низка, чтобы воздушные пузырьки увеличивались в размерах (можно предположить, что этому препятствует более

высокая вязкость). У экструдированного образца средний размер пузырьков воздуха меньше, поскольку дополнительное уменьшение их размеров происходит в шнековом экструдере. Вместе с тем еще более важным фактором является повышение стабильности в ходе последующей операции статического закаливания, препятствующей увеличению размеров пузырьков.

Это подтверждает, что важнейшей характеристикой для оптимизации органолептических свойств продукта является его вязкость на выходе из экструдера, измеряемая по моменту вращения. Хотя вязкость обычно является функцией температуры, из рис. 14 следует, что температурой определять вязкость не слишком удобно. Чтобы получить максимально холодный продукт с максимально возможной вязкостью лучше обеспечить стабильность в нем воздушной фазы, оптимизировав тем самым и органолептические свойства. Для достижения этой цели требуется высокая теплопроводность и максимально низкое вязкое рассеяние. Первое условие было реализовано конструктивными особенностями цилиндра и минимизацией зазоров между ним и скребками (см. выше). Контроль вязкого рассеяния гораздо сложнее и требует четкого знания характеристик потока в шнековом экструдере.

Благодаря низкой скорости вращения шнека в экструдере обеспечивается меньшее вязкое рассеяние, чем в скребковом фризере, благодаря чему экструдированный продукт характеризуется гораздо более низкой температурой. Вместе с тем при очень высокой конечной вязкости мороженого в экструдере при трении образуется большое количество теплоты. Опыт применения экструзионных технологий в других отраслях промышленности свидетельствует, что характеристики течения продукта существенно зависят от геометрии шнека – в частности, от угла наклона, глубины и шага витков. Нашей задачей было так оптимизировать конструкцию шнека, чтобы большая часть работы шла на проталкивание продукта, а не на рассеяние теплоты трения. Мы проделали огромную работу по визуализации течения потока, математическому моделированию и описанию геометрии шнека. Мороженое – это в своем роде уникальная система, характеристики которой при движения

вдоль шнека меняются – на входе это жидкость, а на выходе – вязкоупругое, почти твердое вещество. В ходе работ оказалось, что важен прежде всего угол наклона витков, и в ходе оптимизации геометрии шнека — это угол был задан в 40°.

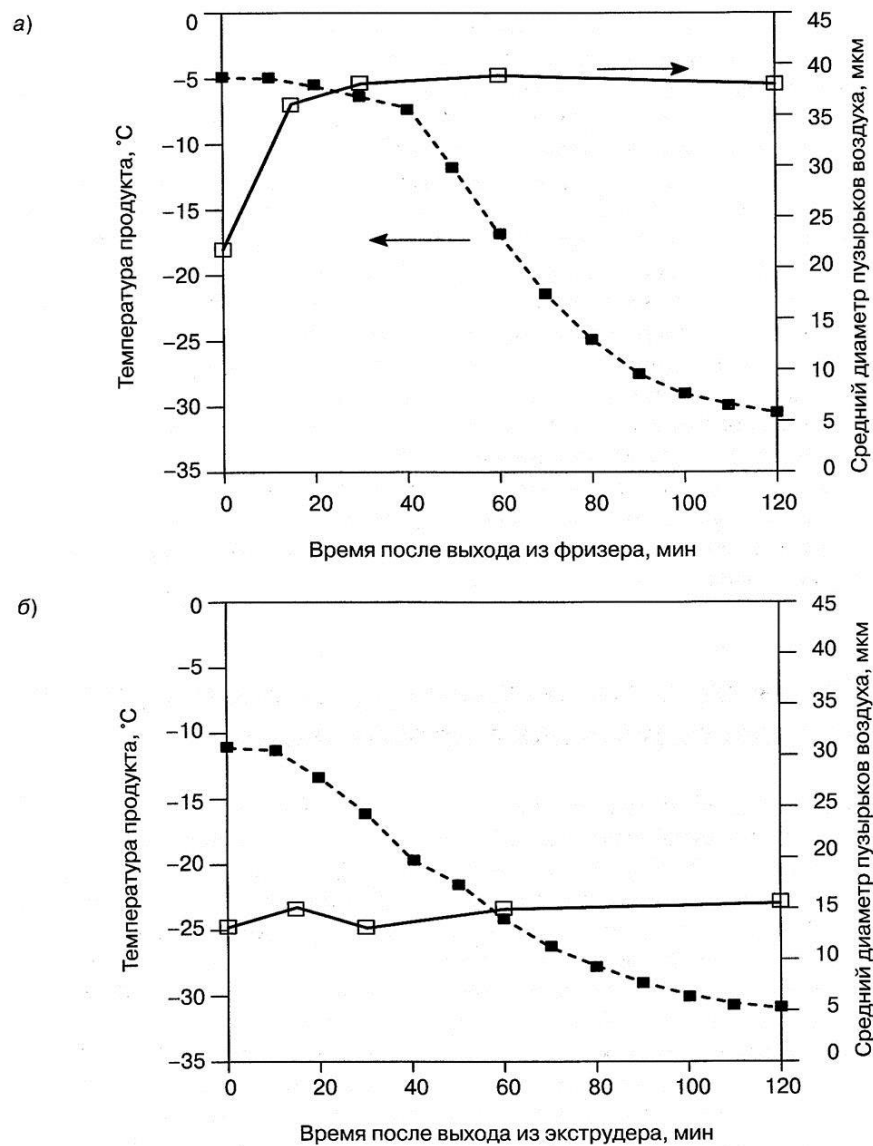


Рисунок 14 - Изменение температуры мороженого (n) и среднего диаметра

воздушных пузырьков (□) при закаливании;

а – на выходе из стандартного фризера; б—на выходе из низкотемпературного экструдера.

Температура измерялась в центре полулитрового блока мороженого.

Средний диаметр пузырьков воздуха определялся по данным криомикроскопии (не менее 400 пузырьков для каждой точки)

В ходе предварительных испытаний прототип экструдера производительностью 1000 л/ч доказал надежность его конструкции, и в качестве промышленной установки требовалось создать примерно такое же устройство, оптимизировав себестоимость. Цена вопроса – это ключевой фактор для применения данной технологии на предприятии. Решать задачу оптимизации себестоимости внутренними ресурсами фирмы особого смысла не имело, поскольку заранее было ясно, что поставку такого оборудования лучше вести сторонней фирме, обеспечила бы и его сервисное обслуживание. Вместе с тем полная передача производства экструзионного оборудования «на сторону» подразумевала риск постепенной утраты «ощущения собственности» на новую технологию и ее эксклюзивность. Мы уже отмечали, что некоторые особенности этой технологии уже были запатентованы, но структура формулы изобретения не позволяла патентовать технологию низкотемпературной экструзии в целом.

Поскольку большинство инноваций относилось к конструкции и технологическим аспектам работы оборудования, то ими предстояло поделиться с некоей сторонней организацией. Наилучшим способом защитить конкурентные преимущества концерна Nestle оказалось согласование с этой сторонней организации срока, на который ей предоставлялись эксклюзивные права.

Был составлен относительно небольшой список возможных фирм-производителей экструзионного оборудования и рассмотрены их преимущества. Выбор конкретного исполнителя основывался на следующих соображениях:

качество предшествующего сотрудничества с концерном Nestle;

наличие опыта и объемы производства оборудования для выпуска мороженого (чем они меньше, тем лучше, поскольку уменьшается вероятность утечки информации конкурентам);

наличие необходимых знаний и опыта производства пищевого оборудования, систем охлаждения с использованием аммиака и скребковых теплообменников.

После выбора фирмы-изготовителя оборудования с ней были проведены соответствующие переговоры и заключен договор на разработку технических условий производства промышленных низкотемпературных экструдеров, причем на запуск их в производство был отведен один год. В договоре особо оговаривались прочность и надежность конструкции, способные обеспечить длительный срок эксплуатации. Фирма-производитель оборудования внесла некоторые изменения в конструктивную схему, в используемые материалы и в монтажную схему привода. Была также четко отлажена система охлаждения аммиаком, оптимизирована работа блока управления, но основы конструктивной и технологической схемы остались без изменения (упрощенная схема окончательного варианта низкотемпературного экструдера представлена на рисунке 15). Первый промышленный экструдер производительностью 1000 л мороженого/ч был доставлен на предприятие по выпуску мороженого завод, и после успешных заводских испытаний данная технология была признана пригодной для широкого внедрения на предприятиях концерна Nestle.

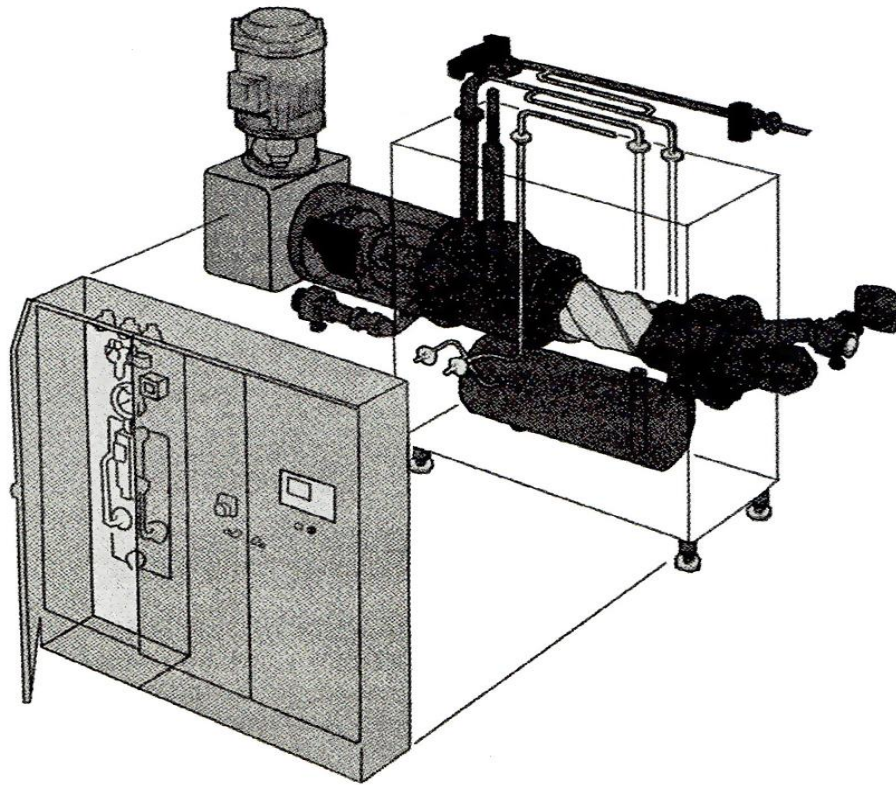


Рисунок 15 - Упрощенная схема промышленного шнекового экструдера для производства мороженого производительностью 1000 л/ч

В таком крупном концерне, как Nestle, вопросы передачи новой технологии из подразделения НИОКР в производство всегда довольно сложны. Несмотря на все технические преимущества новой технологии, специалистов разных подразделений всегда приходится в них убеждать (в нашем случае это были прежде всего маркетологи, экономисты, технологи, а также снабженцы и сбытовики). У них были свои интересы, и для того чтобы склонить их на свою сторону необходимо было найти веские аргументы. Описанный пример разработки низкотемпературной экструзии в этом смысле очень показателен, и успешное внедрение данной технологии является результатом того, что нам удалось убедить в ее ценности представителей всех подразделений концерна.

Для специалистов экономического отдела основным аргументом стала возможность экономии сырья. С точки зрения финансиста это более

убедительно, чем возможность создания новой продуктовой линии, по которой невозможно гарантировать объем продаж.

Для убеждения специалистов отдела снабжения им необходимо было доказать, что новое оборудование действительно работает (проблемы при сдаче в эксплуатацию неизбежны, что доказывает и наш пример, однако для производства крайне важны надежность и срок службы закупаемого оборудования). В ходе разработки технологии большое внимание уделялось надежности оборудования, износостойкости деталей и системе технического обслуживания, что полностью себя оправдало – после нескольких лет эксплуатации экструдеры по-прежнему очень надежны. В результате это по достоинству было оценено специалистами отдела снабжения, которые поддержали промышленное внедрение новой технологии.

Маркетологи чаще всего ориентированы на удовлетворение краткосрочных потребностей рынка и далеко в будущее не заглядывают (в отличие от технологов и инженеров). В данном случае весомым аргументом оказалось наличие уже разработанной и готовой к внедрению технологии, что позволяло довольно точно оценить ее возможности (здесь следует отметить, что степень участия и заинтересованности маркетологов в экструдированном мороженом значительно возросла после начала эксплуатации оборудования).

План проекта «Совершенствование таможенного контроля временно ввезенных товаров» представлен в таблице 6.

Таблица 6 – План проекта

№	Содержание работы	Форма проведения	Сроки проведения	Результат
1	2	3	4	5
1	1. Запуск проекта: 02.06.20г. – 09.07.20г.			
	1.1 Принятие решения о применении системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	Совещание	07.06.20г.	Выписка из протокола

Продолжение таблицы 6

1	2	3	4	5
	1.1.1.Определение состава команды по внедрению	Совещание	02.06.20г.	Приказ о полномочии в команде по внедрению
	1.1.2.Информирование женных органов	Планерка, совещание	02.06.20г.- 09.07.20г.	Подписанный ознакомительный лист
	1.2.Обучение команды	Обучающий семинар	03.07.20г.- 06.07.20г.	Сертификат о прохождении обучения
	1.3.Разработка плана внедрения	Командное совещание	07.07.20г.- 08.06.17г.	План проекта
	1.4.Обсуждение плана внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	Совещание	09.07.20г.	Утвержденный план проекта
	2.Реализация проекта: 06.07.20г.-30.07.20г. 1 этап проекта			
	2.1.Анализ условий внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	Диагностический семинар	06.07.20г.	Сводный анализ предприятия
	2.2.Разработка и утверждение плана системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	Командное совещание	06.07.20г.	Утвержденные политика и цели в области менеджмента рисков
2.1	2.3.Вносятся изменения в должностные инструкции	Командное совещание	13.07.20г.	Должностная инструкция
	2.4.Планирование процесса «Внедрение системы прослеживаемости временно ввезенных товаров»	Командное совещание	14.07.20г.	Визуализация процесса
	2.5.Разработка документированной информации «Внедрение прослеживаемости временно ввезенных товаров»	Командное совещание	15.07.20.- 29.07.20г.	Документированная информация
	2.6.Итоги 1 этапа проекта	Совещание	30.07.20г.	Выписка из протокола

3. 2 этап проекта				
2.2	3.1. Внедрение документированной информации	Командное совещание	июль 2020г.	Приказ о применении
	3.2. Обучение таможенных органов по практике применения решений в прослеживаемости временно ввезенных товаров	Обучающий семинар	июнь 2020г.- июль 2020г.	Сведения об обучении
	3.3. Осуществление мониторинга и анализ рисков внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	Диагностическое совещание	июнь 2020г.- июль 2020г.	Отчет
	3.4. Итоги 2 этапа проекта	Совещание	30.07.20г.	Отчет
4. Завершение проекта: 28.08.20г.				
3	4.1. Анализ результатов проекта	Диагностическое совещание	28.08.20г.	Отчет
	4.2. Контроль издержек	Диагностическое совещание	28.08.20г.	Отчет

Так как некоторые работы выполняются параллельно, то срок реализации проекта уменьшается и становится равным 66 рабочим дням.



Рисунок 16 - Диаграмма Ганта проекта

По завершению проекта подводятся итоги на заключительном совещании, анализируются результаты, оценивается успешность реализации проекта, т.е. сопоставляются запланированные временные и финансовые параметры с действительными. Проверяется полнота разработанной и утвержденной документированной информации по менеджменту рисков. Анализируются полученные данные по внутреннему аудиту. Проверяется выполнение мер по устранению несоответствий, выявленных в результате аудита, а также определяется готовность системы прослеживаемости временно ввезенных товаров.

По завершению проекта подводятся итоги на заключительном совещании, анализируются результаты, оценивается успешность реализации проекта, т.е. сопоставляются запланированные временные и финансовые параметры с действительными. Проверяется полнота разработанной и утвержденной документированной информации по менеджменту рисков. Анализируются полученные данные по внутреннему аудиту. Проверяется выполнение мер по устранению несоответствий, выявленных в результате аудита, а также определяется готовность системы менеджмента рисков к сертификации.

Также в команду по внедрению входят все руководитель отделов и цехов предприятия, которые имеют определенные знания и навыки в деятельности своего процесса. Ответственность за выполнение работ по внедрению в команде представлена в таблице 7.

Таблица 7 – Матрица задач и ответственности участников проекта

Функции/задачи	Начальник ОТК	Рук. группы обеспечения качеством	Инженер 1	Инженер 2	Инженер 3	Руководители отделов
1	2	3	4	5	6	7
Запуск проекта						
1.1.Принятие решения о применении системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	ОУ	У	И	И	И	И
1.1.1.Определение состава команды по внедрению	ОУ	И	И	И	И	И
1.1.2.Информирование таможенных органов	И	ОУ	И	И	И	И
1.2.Обучение команды	ОУ	У	У	У	У	И
1.3.Разработка плана внедрения	У	УО	И	И	И	И
1.4.Обсуждение плана внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	ОУ	У	И	И	И	И
2.1.Анализ условий внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	И	О	У	У	У	И
2.2.Разработка и утверждение плана системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	ОУ	И	И	И	И	И
2.3.Вносятся изменения в должностные инструкции	И	О	У	У	У	И
2.4.Планирование процесса «Внедрение системы прослеживаемости временно ввезенных товаров»	И	О	У	У	У	И
2.5.Разработка документированной информации «Внедрение системы прослеживаемости временно ввезенных товаров»	И	О	У	У	У	И
2.6.Итоги 1 этапа проекта	О	У	У	У	У	И
3.1.Внедрение документированной информации	ОУ	И	И	И	И	И

Продолжение таблицы 7

3.2.Обучение таможенных органов по практике применения решений в системе прослеживаемости временно ввезенных товаров	И	ОУ	И	И	И	И
3.3.Осуществление мониторинга и анализ рисков внедрения системы прослеживаемости временно ввезенных товаров	И	И	ОУ	У	У	У
3.4.Итоги 2 этапа проекта	И	О	У	У	У	У
Завершение проекта						
1.Анализ результатов проекта	ОУ	У	И	И	И	И
2.Контроль издержек	У	ОУ	И	И	И	И

Обучением руководителей предприятие может заняться самостоятельно или нанять сотрудника другого предприятия. В связи с этим разработана примерная программа повышения квалификации сотрудников предприятия (таблица 8).

Таблица 8 – Программа обучения

№	Наименование раздела	Всего часов	Лекция	Практика
1	Понятие ИСПР	6	4	2
2	Система менеджмента рисков	9	6	3
3	Требования стандарта ISO 9001:2015 и ISO 31000:2009	11	7	4
4	Документированная информация ИСПР	5	3	2
5	Классификация проектов	7	4	3
6	Оценка рисков (количественная и качественная)	8	3	5
7	Воздействие на риск	8	3	5
8	Мониторинг рисков	9	5	4
9	Внутренние аудиты СМР	7	4	3
10	Проведение экзамена	2	-	2
	ИТОГО:	72	39	33

Если предприятие решит нанять другую организацию для обучения своих сотрудников, то в таблице 9 представлена информация о стоимости курса обучения группы на предприятии за месяц и программа обучения.

Для того чтобы команда по внедрению работала эффективно, необходимо определить бюджет проекта, сколько потребуется на обучение персонала, на ресурсы и т.д. Примерные рамки бюджета представлены в таблице 9.

Таблица 9 – Бюджет проекта

№	Расходы	Стоимость	Количество	Сумма, руб.
1	Оплата труда руководителя проекта и проектной команды	10000 чел/мес	4 чел.*3 мес	120 000
2	Материальные ресурсы			200 000
3	Оплата повышения квалификации начальника ОТК	25000	2 чел	50 000
4	Оплата повышения квалификации руководителей процессов и команды по внедрению (ЗП нанятого сотрудника по обучению)	300000	2 мес.	600 000
5	Оплата повышения квалификации внутренних аудиторов	30 000	3	90 000
	ИТОГО:			1 060 000

При осуществлении работ по внедрению ИСПР на предприятие, могут возникнуть риски, которые повлияют на осуществление проекта. Для этого нужно идентифицировать риски, оценить и принять меры по их устранению.

Идентификация рисков проекта:

1. Срыв сроков проекта (увеличение сроков проекта);
2. Слабая вовлеченность персонала в реализацию проекта;
3. Недооценка важности отдельных этапов проекта;
4. Загруженность команды (группы обеспечения качеством);
5. Недостаточное методическое обучение персонала;
6. Нехватка ресурсов на осуществление проекта.

Все перечисленные риски ведут к неэффективной работе команды по внедрению системы менеджмента рисков, поэтому необходимо оценить риски и разработать меры их устранению (таблица 10).

Таблица 10 – Оценка и меры по реагированию на риски

№	Наименование риска	Уровень риска	Меры по устранению
1	2	3	4
1	Срыв сроков проекта (увеличение сроков проекта)	Высокий	1. При установлении сроков этапов проекта, в которых задействованы руководители других отделов, нужно посоветоваться с ними, успеют ли они реализовать свою деятельность в назначенный срок. 2. Разработать систему штрафов за несвоевременное выполнение работ 3. Определить контрольные точки проекта
2	Слабая вовлеченность персонала в реализацию проекта	Высокий	Разработать систему материальной и нематериальной мотивации сотрудников
3	Недооценка важности отдельных этапов проекта	Низкий	При планировании проекта на совещании обговорить важность выявленных этапов
4	Загруженность команды (группы обеспечения качеством)	Средний	Если команда не успевает в реализации своей деятельности по причине загруженности, то необходимо вовлечь новых участников в команду. Это должны быть сотрудники имеющие определенную компетентность в данной работе.
5	Недостаточное методическое обучение персонала	Средний	1. Разработать методику обучения персонала 2. По окончании обучения провести внешнюю проверку на знания и понимание системы менеджмента рисков
6	Нехватка ресурсов на осуществление проекта	Средний	1. При составлении финансового плана выделить дополнительные средства. 2. Контролировать процесс расхода ресурсов.

При реализации данного проекта, как и любой другой технологической инновации, очень важно учитывать возможные общие технологические ее последствия. В нашем случае проблема внесения в Мороженое дополнительных включений была рассмотрена еще до промышленного

внедрения новой технологии, однако проблему гомогенного разделения общего потока на дозирующие ответвления своевременно увидеть не удалось. Это иллюстрирует тот факт, что любое технологическое изменение раньше или позже может привести к совершенно неожиданным последствиям и необходимости срочного решения возникших проблем. Если же сроки сдачи в эксплуатацию ограничены (как это обычно и бывает), то непредвиденные последствия могут стать полной катастрофой и сорвать процесс передачи технологии в производство. Для концерна Unilever стандартной практикой в производстве мороженого стали испытания полной технологической линии в условиях опытного производства, что позволяет своевременно увидеть и решить все возникающие проблемы еще до монтажа промышленного оборудования.

Заключение

Мороженое представляет собой многофазную систему, состоящую из кристаллов льда, пузырьков воздуха и жировых шариков, диспергированных в вязком растворе сахаров, молочных белков и полисахаридов (пищевой матрице). Органолептические свойства мороженого как готового продукта в значительной степени определяются его микроструктурой, в частности, размерами и структурой распределения отдельных фаз, которые, в свою очередь, зависят от условий обработки в процессе производства.

Основной целью научного анализа имеющихся технологий стало изучение принципов формирования микроструктуры мороженого, более глубокое понимание которых дало бы возможность использовать полученные знания для совершенствования технологии и оптимизации органолептических свойств готового продукта. Кроме того, большое внимание уделялось изучению взаимосвязи между сложной микроструктурой мороженого и требуемыми органолептическими свойствами (консистенция, однородность, отсутствие ощущаемых кристаллов льда и т. п.). Известно, что эти свойства улучшаются с уменьшением размером диспергированных кристалликов льда и пузырьков воздуха, так что основной задачей оптимизации технологии стал поиск способов изменения микроструктурных характеристик продукта.

Главная идея ХАССП – сконцентрировать внимание на тех этапах процессов и условиях производства, которые являются критическими для безопасности пищевых продуктов и гарантии того, что их продукция не нанесет ущерб потребителю.

– (а) выявляются все возможные факторы опасности, которые могут угрожать качеству и безопасности продукта (биологические, физические, химические, аллергические);

– (б) определяются критические опасности и объекты технологического процесса, где могут появиться эти опасности;

- (в) разработка системы мониторинга для каждой ККТ; разработка систему введения записей и установить критические пределы
- (г) определяются предупреждающие и корректирующие действия на случай отклонений от заданных критических параметров;
- (д) разрабатывается четкий регламент действий каждого работника на каждом технологическом этапе процесса.

Система ХАССП предприятий состоит из следующих процессов:

- анализ рисков производственного процесса;
- документация, устанавливающая систему ХАССП (инструкции, процедуры процессов и др.);
- производственные практики (методы ведения процессов);
- записи (подтверждение результатов);
- регулярная самопроверка (не должна совпадать с методами, установленными для мониторинга).

Система ХАССП заключается в выявлении и контроле критических точек технологического процесса или параметров, больше всего влияющих на безопасность производимой продукции. Опасные факторы могут иметь различные причины и встретиться на любой стадии: от закупки сырья до потребления готовых изделий.

Наиболее очевидным примером технологии обработки вязких жидкостей с небольшими усилиями сдвига является экструзия. В промышленности (от производства полимерных и стройматериалов до сухих зерновых завтраков и кондитерских изделий) широкое применение нашли одно- и двухшнековые экструдеры. Экструзионные технологии используют для обработки высоковязких жидкостей, которые принимают свою конечную форму в результате продавливания через экструзионную головку. Практически во всех случаях применения экструзионных технологий при экструзии происходит нагревание продукта – или из-за внешнего нагрева с помощью рубашки, или из-за внутреннего трения при течении высоковязкой жидкости. Хотя в то время уже существовало понятие «холодной» экструзии, применялась она лишь к

системам без внешнего нагревательного устройства. Для переработки продукта, предназначенного для последующего замораживания, шнековая экструзия никогда не применялась.

Проведенный анализ позволил выделить многочисленные нарушения, из представленных 11 показателей, критериев оценки пищевой безопасности, только два компонента соответствуют необходимым параметрам. Отсюда можно сделать вывод, что контроль качества продукции и обеспечения пищевой безопасности сотрудниками, который присутствует в Компании «Nestle» неэффективен.

Основной проблемой этого является недостаточный контроль, неумение настроить взаимодействие с сотрудниками в вопросах пищевой безопасности. В целом проблема возникает из-за отсутствия системы комплексного управления качеством продукции на предприятии и отсутствия системы ХАССП, которая необходима в настоящее время любому предприятию общественного питания.

В таком крупном концерне, как Nestle, вопросы передачи новой технологии из подразделения НИОКР в производство всегда довольно сложны. Несмотря на все технические преимущества новой технологии, специалистов разных подразделений всегда приходится в них убеждать (в нашем случае это были прежде всего маркетологи, экономисты, технологи, а также снабженцы и сбытовики). У них были свои интересы, и для того чтобы склонить их на свою сторону необходимо было найти веские аргументы. Описанный пример разработки низкотемпературной экструзии в этом смысле очень показателен, и успешное внедрение данной технологии является результатом того, что нам удалось убедить в ее ценности представителей всех подразделений концерна.

Для специалистов экономического отдела основным аргументом стала возможность экономии сырья. С точки зрения финансиста это более убедительно, чем возможность создания новой продуктовой линии, по которой невозможно гарантировать объем продаж.

Для убеждения специалистов отдела снабжения им необходимо было доказать, что новое оборудование действительно работает (проблемы при сдаче

в эксплуатацию неизбежны, что доказывает и наш пример, однако для производства крайне важны надежность и срок службы закупаемого оборудования).

Исследовано, что ключевым элементом пищевой безопасности в Компании «Nestle» является: сертификация ISO 22000 ХАССП – система менеджмента в области безопасности пищевой продукции.

На основе интервьюирования сотрудников, которые обеспечивают контроль качества продукции и пищевой безопасности в Компании «Nestle», была проведена оценка пищевой безопасности на предприятии. Оценка показала, что из 11 критериев оценки, только 2 подходили под требуемый результат. В результате чего был сделан вывод, что на предприятии недостаточно соблюдается пищевая безопасность.

В качестве эффективного решения проблемы рассмотрено внедрение комплексного управления качеством (Total Quality Management), которое подразумевает комплексное обеспечение качества продукции и пищевой безопасности на предприятии. Комплексное управление качеством будет достигнуто за счет внедрения двух систем – общей системы менеджмента качества (СМК) и системы ХАССП.

Для внедрения системы разработана модель комплексного управления качеством, где особое внимание необходимо уделено разработке общей системы менеджмента качества (СМК) и разработке системы ХАССП. Также данная программа предполагает уделить внимание удовлетворению потребностей сотрудников с целью повышения их работы в соответствии с необходимыми требованиями, в результате чего будет обеспечен эффективный контроль, качество и пищевая безопасность продукции предприятия.

Таким образом, цель работы достигнута, задачи решены.

Список используемой литературы и используемых источников

1. Федеральный закон «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 N 52-ФЗ (редакция от 26.07.2019) // Консультант-плюс: справочно-правовая система.
2. Федеральный закон «О качестве и безопасности пищевых продуктов» от 02.01.2000 N 29-ФЗ (редакция от 01.03.2020) // Консультант-плюс: справочно-правовая система
3. Приказ Роспотребнадзора от 18.01.2016 № 16 «О внедрении методических рекомендаций "Классификация пищевой продукции, обращаемой на рынке, по риску причинения вреда здоровью и имущественных потерь потребителей для организации плановых контрольно-надзорных мероприятий» // Консультант-плюс: справочная-правовая система.
4. Технический регламент Таможенного Союза. Решение комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 года N 880 «О безопасности пищевой продукции» ТР ТС 021/2011 // Консультант-плюс: справочно-правовая система.
5. Технический регламент Таможенного союза. Решение комиссии от 16 августа 2011 года N 769 «О безопасности упаковки» ТР ТС 005/2011 // Консультант-плюс: справочно-правовая система.
6. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».
7. ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции».
8. ГОСТ Р ИСО 9001-2015 «Системы менеджмента качества. Требования».
9. ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования».
10. СП 1.1.1058-01 «Организация и проведение производственного контроля за соблюдением санитарных правил и выполнением санитарно-

противоэпидемических (профилактических) мероприятий» от 13 июля 2001 года N 18 (с изменениями на 27 марта 2007 года).

11. СП 2.3.6.1079-01 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям общественного питания, изготовлению и оборотоспособности в них пищевых продуктов и продовольственного сырья» от 8 ноября 2001 года N 31 (с изменениями на 10 июня 2016 года).

12. СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов» от 14 ноября 2001 года N 36 (с изменениями на 6 июля 2011 года).

13. СанПиН 2.3.2.1324-03 «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» от 22 мая 2003 года N 98.

14. Донченко Л. В. Концепция НАССР на малых и средних предприятиях: Уч. пособие для студ. вузов. СПб.: Изд-во «Лань», 2018. 180 с.

15. Кисленко В. Н. Пищевая микробиология: микробиологическая безопасность сырья и продуктов животного и растительного происхождения: Уч. для студ. вузов. М.: Изд-во «ИНФРА-М», 2018. 256 с.

16. Маслова А. В. Пищевая продукция: безопасность и качество: Выпуск № 22. М.: Изд-во «Российская газета», 2016. 143 с.

17. Пасько О.В, Автюхова О.В. Технология продукции общественного питания. Лабораторный практикум: Учеб. пособие. М.: Изд-во «Юрайт», 2017. 248 с.

18. Ратушный А.С. Технология продукции общественного питания: Учеб. для бакалавров. М.: Изд-во «ИТК Дашков и К», 2018. 336 с.

19. Метрология и стандартизация. Система ХАССП. История возникновения. Основные принципы // Информационно-методический журнал Метрология и стандартизация. URL: <http://metrologiya.ru/index.php?action=full&id=436> (дата обращения 10.05.2020).

20. Методология НАССР в странах Евразийской экономической комиссии. Принципы концепции НАССР // НАССР Hazard Analysis and Critical

Control Points (сайт hassr.ru). URL: <http://haccp.ru/information/НАССР-principles/> (дата обращения 10.05.2020).

21. Австриевских А.Н., Кантере В. М., Сурков И. В., Ермолаева Е. О. Управление качеством на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности: учебник. М.: Сибирское университетское издательство; Новосибирск: СУИ, 2007. 272 с.

22. Государственный центр испытаний, сертификации и стандартизации ГоЦИСС. Сертификация систем менеджмента безопасности пищевой продукции ХАССП / ГОСТ Р ИСО 22000-2007 / ГОСТ Р 51705.1-2001.

23. Derosa, D. & Lepsinger R. Virtual team success: A practical guide for working and leading from a distance. California: John Wiley & Sons, Inc, 2018. 477 с.

24. Duarte D. & Snyder N. Mastering virtual teams: Strategies, tools and techniques that succeed, 3rd Edition. California: Jossey-Bass, 2019. 272 с.

25. Hayden T. Coffee talk: A nano sized teambuilding game. Canada: Tyler Hayden, 2019. 374 с.

26. Rebecca Gudisch, Melanie Jost und Matthias Fuchs. Der Nestlé-Check (1) // www.daserste.de. 2019. URL: <http://www.daserste.de/information/ratgeber-service/markencheck/markencheck/nestle-maggi-nespresso-lebensmittel-check100.html> (дата обращения: 05.04.2020).

27. Rebecca Gudisch, Melanie Jost und Matthias Fuchs. Der Nestlé-Check (2) // www.daserste.de. 2019. URL: <http://www.daserste.de/information/ratgeber-service/markencheck/markencheck/der-nestle-check-2-folge-3-102.html> (дата обращения: 06.04.2020).

28. H. G. BAUM, A. G. COENENBERG, T. GÜNTHER. Strategisches Controlling. 4., überarbeitete Auflage. Stuttgart, 1999. 489 с.

29. BÖHM, H. Gesellschaftlich verantwortliche Unternehmensführung: verbale Bekenntnisse, Verhaltenskodizes, Sozialbilanzen; kritische Analyse mit Ansatzpunkten für das Management. Weilheim/ Teck, 1979. 248 с.

30. CARROLL, A.B., BUCHHOLTZ, A.K. Business & Society. Ethics and Stakeholder Management. 6. Auflage. Ohio, 2005. 832 c.

31. ALBERS, S.; HILDEBRANDT. Methodische Probleme bei der Erfolgsfaktorenforschung, in: Zeitschrift für betriebswirtschaftliche Forschung, 58. Jg., H. 2, Düsseldorf 2006. S. 2–33.

32. Maren Jensen ist freie Autorin, Maximilian Nowroth. Niemand produziert so viel Nahrung wie Nestle. Diese Marken solltest du kennen. // Orange by Handelsblatt. URL:

<https://orange.handelsblatt.com/artikel/43330#:~:text=Die%20Tochterunternehmen%2C%20Firmen%2C%20Produkte%20und,Häagen-Dazs%2C%20Mövenpick%2C%20Schöller> (дата обращения: 01.04.2020).

33. Milliarden-Fusion bei Speiseeis // Manager-Magazin.de. 2015. URL: <https://www.manager-magazin.de/unternehmen/artikel/nestle-verschmilzt-eisgeschaecht-mit-konkurrenten-r-r-ice-cream-a-1056248.html> (дата обращения: 04.04.2020).

34. Alexander Osterwalder, Yves Pigneur, Alan Smith, Frederic Etienne. The Invincible Company: How to Constantly Reinvent Your Organization with Inspiration From the World's Best Business Models (Strategyzer) (Englisch). Hoboken, New Jersey. : Wiley, 2020. 400 c.

35. Alex Capus. Patriarchen: Über Bally, Lindt, Nestlé und andere Pioniere (Deutsch) Taschenbuch. München. : dtv Verlagsgesellschaft, 2017. 208 c.