

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

**Методические рекомендации  
к самостоятельной работе обучающихся  
по дисциплине **Б1.В.05 Разработка новых продуктов питания»****

для направления 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии»  
направленность «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов  
и холодильных производств»

**Квалификация выпускника – преподаватель-исследователь**

Кафедра – разработчик: Технологий пищевых производств  
Форма обучения: очная, заочная

Мурманск  
2019

**Методические указания разработала – Шокина Юлия Валерьевна, профессор кафедры технологии пищевых производств, доктор технических наук.**

**Рецензент:** Представленные методические указания состоят из оглавления, общих организационно-методических указаний, тематического плана, списка рекомендуемой литературы, и методических указаний к изучению тем дисциплины. Методические указания к изучению отдельных тем дисциплины соответствуют требованиям рабочей программы дисциплины, изложены логично, хорошо проработаны методически, что способствует их усвоению обучающимися. С учетом уровня подготовки методические указания могут быть рекомендованы к использованию в учебном процессе подготовки обучающихся по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и технологии» профиля «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств».

Профессор кафедры ТПП, д-р техн. наук



В.А. Гроховский

Методические указания обсуждены и одобрены на заседании кафедры технологий пищевых производств «20» мая 2019 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой ТПП, профессор



В.А. Гроховский

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ.....	4
ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН.....	7
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	9
СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11

## **ОБЩИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» (уровень аспирантуры) утвержденного приказом Министра образования и науки РФ № 884 от 30.07.2014 г., и Учебным планом, утверждённым Ученым советом МГТУ 28.02.19, протокол № 7.

### **1. Цель и задачи дисциплины**

#### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Основной целью дисциплины «Разработка новых продуктов питания» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой преподавателя-исследователя и учебным планом для направления подготовки 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии», направленности «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств»

#### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

Дать обучающимся необходимые знания о:

- жизненном цикле пищевой продуктов, основных его этапах;
- методологии принятия решения о разработке технологии и производстве нового продукта питания, включая маркетинговые методы;
- квалиметрических методах комплексной оценки качества пищевой продукции, как инструменте критического анализа существующего ассортимента пищевой продукции и научного обоснования показателей качества новых ее видов на этапе разработки;
- критериях эффективности и методологии оптимизации технологии производства новых продуктов питания;
- новых видах сырья, передовых технологиях и производствах продуктов питания;
- методологии организации работ по внедрению передовых технологий в производство новых продуктов питания из сырья животного происхождения.

## 2. Требования к уровню подготовки преподавателя-исследователя и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины «Разработка новых продуктов питания» направлен на формирование элементов следующих компетенций по направлению 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии».

Результаты формирования компетенций и планируемые результаты обучения представлены в таблице 1.

**Таблица 1** – Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Этапы формирования компетенции (индикаторы сформированности компетенций)
1.	ПК-2. Владение системой фундаментальных и прикладных знаний в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств	Компетенция реализуется в части «владения системой прикладных знаний в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов»	<b>Знать:</b> - основные источники научно-технической информации, в том числе удаленного доступа, о свойствах сырья, полуфабрикатов, продуктов животного происхождения и гидробионтов, об основных составных веществах сырья животного происхождения и продуктов его переработки, об органолептических и физико-химических показателях качества сырья животного происхождения и продуктов его переработки; - основные критерии оценки достоверности получаемой из различных источников научно-технической информации сведений по тематике исследований; <b>Уметь:</b> - анализировать и подбирать источники информации по тематике исследований; - пользоваться электронными библиотечными системами; - проводить патентный поиск; - оформлять списки использованной литературы; <b>Владеть:</b> - навыками выбора объективных и достоверных источников научно-технической информации, в том числе удаленного доступа, по тематике исследований; - навыками составления кратких обзоров учебной, научной, технической литературы, резюме по результатам анализа проработанных источников научно-технической информации.
2.	ПК-3. Способность адаптировать результаты современных исследований в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности	Компетенция реализуется в части «способности адаптировать результаты современных исследований в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов для решения актуальных проблем, возникающих в деятельности»	<b>Знать:</b> - сырье, материалы, полуфабрикаты, а также процессы производства продуктов питания, формирующие потребительские свойства пищевой продукции; - нормативные и технические документы, устанавливающие требования к безопасности и качеству продуктов питания, условиям их хранения, транспортирования, реализации; - методологию принятия решения о разработке технологии и производстве нового продукта питания; - критерии эффективности и методологию оптимизации производства продуктов питания. <b>Уметь:</b> - изучать спрос с целью оптимизации ассортимента пищевой продукции, производимой предприятием, и оптимизации производственной деятельности предприятия-производителя продуктов питания и продовольственных товаров; - анализировать показатели ассортимента существующего рынка продуктов питания и продовольственных товаров и выработать на основе проведенного анализа рекомендации

	организаций и предприятий	предприятий»	<p>по его совершенствованию для предприятий-производителей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в мероприятиях по контролю качества продуктов питания и продовольственных товаров на основе принципов квалитметрии и методологии комплексной оценки качества продукции;</li> <li>- участвовать в организации технологического процесса на этапах жизненного цикла пищевой продукции – маркетинговое исследование, НИОКР, контроль качества.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками выбора перспективного для производителей продуктов питания ассортимента;</li> <li>- навыками разработки рекомендаций по совершенствованию существующей технологии производства продуктов питания с целью расширения их ассортимента и максимального удовлетворения потребительского спроса и актуальных потребительских предпочтений;</li> <li>- навыками анализа технологических процессов;</li> <li>- навыками выбора оптимальных технологических режимов для реализации технологических процессов изготовления продуктов питания из сырья животного происхождения;</li> <li>- навыками разработки комплексной шкалы оценки качества продуктов питания с целью оптимизации технологических процессов на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции.</li> </ul>
3.	ПК-4. Готовность осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств	Компетенция реализуется в части «готовности осуществлять научно-исследовательскую, научно-производственную и экспертно-аналитическую деятельность в области технологии мясных, молочных и рыбных продуктов»	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сырье, материалы, полуфабрикаты, а также процессы производства продуктов питания, формирующие потребительские свойства пищевой продукции;</li> <li>- нормативные и технические документы, устанавливающие требования к безопасности и качеству продуктов питания, условиям их хранения, транспортирования, реализации.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- участвовать в мероприятиях по контролю качества продуктов питания и продовольственных товаров на основе принципов квалитметрии и методологии комплексной оценки качества продукции;</li> <li>- участвовать в организации технологического процесса на этапах жизненного цикла пищевой продукции – маркетинговое исследование, НИОКР, контроль качества.</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками разработки рекомендаций по совершенствованию базовых технологий производства мясных, молочных и рыбных продуктов питания с целью расширения их ассортимента и максимального удовлетворения потребительского спроса и актуальных потребительских предпочтений;</li> <li>- навыками анализа технологических процессов;</li> <li>- навыками выбора оптимальных технологических режимов для реализации технологических процессов изготовления продуктов питания из сырья животного происхождения;</li> <li>- навыками разработки комплексной шкалы оценки качества продуктов питания с целью оптимизации технологических процессов на всех этапах жизненного цикла пищевой продукции.</li> </ul>

## ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Очная форма - семестр 3, заочная – семестр 3

Таблица 2

№ п/п	Содержание разделов тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на самостоятельную работу	
		очная	заочная
1	2	3	4
1.	<b>Модуль 1. Введение</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
	<b>Тема 1.</b> Содержание дисциплины «Разработка новых продуктов питания». Задачи и методы изучения дисциплины.	2	2
2.	<b>Модуль 2. Жизненный цикл пищевой продукции</b>	<b>8</b>	<b>10</b>
	<b>Тема 1.</b> Термины и определения. Основные этапы жизненного цикла продукции: маркетинговые исследования и обоснование необходимости разработки и производства пищевого продукта; разработка технологии нового пищевого продукта; производство; упаковка и хранение; реализация и потребление; утилизация отходов производства.	2	4
	<b>Тема 2.</b> Требования основных нормативных документов, регламентирующих процесс разработки, а также сертификации и регистрации новых видов пищевой продукции в Российской Федерации	6	6
3.	<b>Модуль 3. Разработка новых пищевых продуктов: алгоритм, характеристика основных этапов</b>	<b>42</b>	<b>44</b>
	<b>Тема 1.</b> Этап 1 - маркетинговые исследования и обоснование необходимости разработки и производства нового пищевого продукта. Опросная методика, сегментирование рынка пищевых продуктов, критерии сегментирования – социально-демографические, психографические (психологические) и поведенческие. Методики выявления и оценки потребительских предпочтений. Принятие решения	8	10
	<b>Тема 2.</b> Этап 2 – разработка пищевого продукта	22	22
	2.1. Анализ существующих технологий производства аналогов разрабатываемого пищевого продукта. Выбор и обоснование технологической схемы производства. Поиск и оптимизация технологических режимов ключевых технологических операций производственного цикла. Методы оптимизации – краткая характеристика. Критерии оптимизации технологических режимов: улучшение потребительских свойств, повышение пищевой ценности, повышение безопасности продукта, сокращение длительности технологического цикла производства продукта, сокращение затрат на его производство и др.	14	14
	2.2. Использование для оценки качества нового пищевого продукта комплексного показателя качества (КПК). Обоснование КПК нового пищевого продукта. Методики, применяемые для расчета КПК – сравнительный анализ. Разработка проектной технической документации на технологический процесс производства нового пищевого продукта – Технологической инструкции	8	8

	<b>Тема 3.</b> Этап 3 – производство нового пищевого продукта. Проверка разработанных технологических решений в условиях производства. Уточнение технологических режимов	2	2
	<b>Тема 4.</b> Этап 4 – упаковывание и хранение до реализации. Порядок гигиенического обоснования сроков годности новых пищевых продуктов. Нормативная и техническая документация в области разработки и гигиенического обоснования сроков годности пищевых продуктов. Выбор упаковки, температуры хранения продуктов, определение аггравированной температуры. Моделирование и оптимизация условий и сроков хранения. Обоснование качественных показателей нового пищевого продукта, исследуемых в процессе хранения.	6	6
	<b>Тема 5.</b> Этап 5, 6 реализация и потребление; утилизация отходов производства. Сохранение высоких товароведных характеристик пищевого продукта на заключительном этапе жизненного цикла продукции – реализации продукции потребителю	4	4
-	<b>Итого</b>	<b>52</b>	<b>56</b>

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

№ п/п	Библиографическое описание* (название литературного источника)	Наличие		
		Электронно-библиотечная система (ЭБС)	Библиотека МГТУ (печатное издание)	Количество экземпляров печатного издания
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	<b>Практикум по разработке новых продуктов питания и проектной деятельности на предприятиях пищевой и перерабатывающей промышленности</b> [Электронный ресурс] : для обучающихся по направлениям подгот. 19.06.01 «Промышленная экология и биотехнологии» (направленность 05.18.04 «Технология мясных, молочных и рыбных продуктов и холодильных производств», направленность 05.18.15 «Технология и товароведение пищевых продуктов и функционального и специализированного назначения и общественного питания», 19.03.01 «Биотехнология» (профиль Пищевая биотехнология), 15.03.02 «Технологические машины и оборудование», 19.04.04 «Продукты питания животного происхождения», 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» / М-во образования и науки Рос. Федерации, ФГБОУ ВО «Мурман. гос. техн. ун-т», Каф. технологий пищевых пр-в ; сост. Ю. В. Шокина. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,31 Мб). - Мурманск : Изд-во МГТУ, 2018. - Доступ из локальной сети Мурман. гос. техн. ун-та. - Загл. с экрана. П 69	+	-	-
2.	<b>Брусенцев, А.А. Общие принципы переработки сырья и введение в технологию продуктов питания</b> [Электронный ресурс] : учеб.-методич. пособие / А.А. Брусенцев ; НИУ ИТМО . - С-Пб. : Изд-во НИУ ИТМО, 2013. – Режим доступа : <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70934">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=70934</a> – Загл. с экрана.	+ ЭБС «Издательство «Лань»»	-	-
3.	<b>Технология хранения, переработки и стандартизация животноводческой продукции</b> [Электронный ресурс] : В.И. Манжесов [и др.] ; под общ. ред. В.И. Манжесова. – СПб. : Троицкий мост, 2014. – Режим доступа : <a href="http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?food">http://www.trmost.ru/lib-main.shtml?food</a> – Загл. с экрана.	+ ЭБС «Издательство «Лань»»	-	-
<b>Дополнительная литература</b>				

## Продолжение таблицы

1	2	3	4	5
4.	<b>Технология продуктов из гидробионтов</b> : учебник для вузов / С. А. Артюхова, В. Д. Богданов, В. М. Дацун и др. ; под ред. Т. М. Сафроновой, В. И. Шендерюка. - Москва : Колос, 2001. - 496 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов средних специальных учебных заведений). - ISBN 5-10-003262-6 : 230-47; 204-00; 100-00; 90-00. 36.94 - Т 38	-	+	117
5.	<b>Технология рыбы и рыбных продуктов</b> : учебник для вузов / [Артюхова С. А. и др.] ; под ред. А. М. Ершова. - [2-е изд.]. - Москва : Колос, 2010. - 1063 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Авт. указаны на обороте тит. л. - ISBN 978-5-10-004111-5 : 1030-00.	-	+	101

# СОДЕРЖАНИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ИЗУЧЕНИЮ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

## Модуль 1. Введение

### Тема 1. Содержание дисциплины «Разработка новых продуктов питания»

Содержание дисциплины «Разработка новых продуктов питания». Задачи и методы изучения дисциплины. Задачи и методы изучения дисциплины. Производство продуктов питания за рубежом и в РФ: состояние рынка, условия повышения конкурентоспособности продовольственных товаров. Постоянное расширение ассортимента продуктов питания высокого качества как залог выживания предприятий на высоко конкурентном рынке продовольствия.

#### При изучении обучающийся должен:

- прочитать текст электронных методических рекомендаций к самостоятельному изучению дисциплины на с. 11;
- прочитать текст учебно-методического пособия [1] на с. 4-17;
- при изучении материала обратить внимание на следующие понятия: *рынок продовольственных товаров, конкурентоспособность, ассортимент продовольственных товаров;*
- ответить на вопросы для самоконтроля.

#### Вопросы для самоконтроля:

1. Какие вопросы рассматривает дисциплина «Разработка новых продуктов питания»?
2. Что понимают под определением «ассортимент продовольственных товаров»?
3. Дайте определение понятию «конкурентоспособность».
4. Охарактеризуйте продовольственный рынок Российской Федерации. Каковы основные тенденции его развития в ближайшем будущем?

## Модуль 2. Жизненный цикл пищевой продукции

### Тема 1. Термины и определения. Основные этапы жизненного цикла продукции

Главными объективными предпосылками к разработке и внедрению новых технологий производства пищевой продукции и расширению ее ассортимента являются:

- необходимость решения задачи обеспечения продовольственной безопасности страны (комплексная задача, включает импортозамещение продовольствия и неуклонное повышение качества и безопасности продуктов питания как элемента повышения качества жизни россиян);

- необходимость решения задачи резкого повышения конкурентоспособности отечественных продовольственных товаров, как на внутреннем, так и на внешнем продовольственном рынке, где конкуренция чрезвычайно велика.

Решение этих задач на современном уровне, соответствующем достижениям научно-технического прогресса, требует **выделения инновационной деятельности пищевого и перерабатывающего предприятия** (то есть деятельности по совершенствованию существующих технологий, разработке и внедрению новых - инновационных технологий переработки пищевого сырья и производства продуктов питания) **как специальной функции** и ее закреплении ее за отдельной группой или подразделением.

Это подразделение должно заниматься созданием новых продуктов на постоянной основе с учетом всех современных знаний о жизненном цикле продукта и товара, о возможностях и требованиях к их созданию, внедрению и продвижению на рынке.

В настоящее время при создании и выведении на высоко конкурентный рынок инновационных продуктов и услуг наиболее распространена методика так называемого проект-менеджмента, которая предполагает разработку сетевого и календарного графиков инновационной деятельности. Эти графики или, проще говоря, планы работ помогают координировать усилия и привлекать к работе над инновационным проектом специалистов предприятия из всех его подразделений, если это необходимо («матричная структура» проекта).

К сожалению, в пищевой и перерабатывающей отрасли данная методика мало адаптирована и только начинает внедряться на передовых предприятиях. Тем не менее, ее применение позволяет сразу существенно ускорить процесс

разработки, запуска и продвижения новинок новой пищевой продукции, что чрезвычайно важно в условиях высоко конкурентного рынка.

Ниже приведены основные термины и определения жизненного цикла продукции и их краткая характеристика.

**Жизненным циклом продукции** (ЖЦП) принято считать совокупность процессов, выполняемых от момента выявления потребностей общества в определенной продукции до момента удовлетворения этих потребностей и утилизации продукции.

Основные этапы ЖЦП представлены ниже:

1. Маркетинговые исследования
2. Проектирование (разработка) продукции
3. Материально-техническое снабжение
5. Разработка и подготовка производственного процесса
6. Производство
7. Контроль качества, испытания продукции
8. Упаковка и хранение продукции
9. Реализация (потребление)
10. Утилизация отходов производства и некачественной продукции

Очень часто, этапы ЖЦП представляют в виде так называемой «петли качества», которая наглядно демонстрирует, что современная система управления качеством продукции, или, как говорят, система менеджмента качеством продукции, подразумевает комплексный подход и реализуется практически на всех этапах ЖЦП, от задумки производить продукт – на этапе маркетинга, до утилизации отходов от производства.

Жизненный путь продукции имеет разные стадии, каждая из которых требует от предприятия соответствующих стратегий и тактики рыночного поведения.

*Стадия первая – исследование и разработка.* Жизнь продукта начинается задолго до его рождения – в идеях, замыслах, разработках. На этом этапе проводят исследования: нуждается ли потребитель в данном продукте, что собой представляет потенциальный потребитель, на какой рынок можно рассчитывать при реализации замысла? Если ответ благоприятный, то приступают к воплощению идеи в эскизный проект. Для предприятия данный этап создания продукта - это только затраты и возможные будущие доходы.

*Стадия вторая – выведение продукта на рынок.* Продукт начинает поступать в продажу. Для предприятия данный этап означает наиболее высокие затраты на создание продукта. Новая технология требует доработки.

Производителей продукта мало, и они стремятся выпускать только основные варианты продукта. Рынок ещё не «созрел» для восприятия различных модификаций.

Покупатель пока думает: покупать или подождать? На этом этапе нужно убедить потребителя рискнуть приобрести новый продукт.

Первыми покупают продукт самые активные потребители. Но их не так уж много и объём реализации невелик и нередко растёт медленно. На этом этапе предприятие вряд ли получит значительную сумму прибыли. Напротив, на этапе внедрения достигается «пик» затрат.

*Стадия третья – рост.* Если новый продукт удовлетворяет потребности потребителей - объём продаж начинает расти. К активным покупателям, повторно покупающим новый продукт, присоединяется большое количество других покупателей. Реклама помогла распространить сведения о том, что на рынке появился новый хороший продукт. Появляются модификации продукта внутри фирмы, чему способствует появление товаров – конкурентов. Цены либо продолжают оставаться высокими, либо повышаются. Спрос на рынке растёт.

Предприятие начинает получать значительную прибыль, которая возрастает и достигает максимума к концу этапа роста. Получение прибыли и означает начало этапа роста.

Фирме выгодно продлить этот этап, т.е. все усилия следует направить на увеличение времени роста объёма реализации. Для продления этапа роста можно попытаться улучшить качество продукта, освоить новые участки рынка, найти неохваченные каналы сбыта нового продукта, усилить активность рекламы, продолжая убеждать потребителя в достоинствах рекламируемого продукта.

*Стадия четвертая – зрелость.* Продукт выпускается крупными партиями по отработанной технологии с повышенным качеством. Идет более медленный, чем на этапе роста, но неуклонный рост продаж до его максимального значения.

Становится острее конкуренция в области цен, аналогичных продуктов, появляются оригинальные разработки конкурентов. Для удержания конкурентных позиций требуется улучшенные варианты продуктов, что в большинстве случаев отвлекает значительные средства. Все это приводит к сокращению прибыли. Спрос стал массовым, продукт уже насытил массовый рынок, люди покупают его повторно и многократно.

*Стадия пятая – спад.* Все имеет свой конец. Когда-нибудь объём продаж продукта все-таки станет уменьшаться. Это свидетельствует о почтенном

возрасте продукта, когда он вступает в завершающую стадию существования – спад, уход продукта с рынка.

Этому способствует успешная деятельность конкурентов, изменение в технологии, другие предпочтения потребителей. В итоге прибыль резко сокращается, продукты могут продаваться даже с убытком. Как правило, цены низкие, однако в конце этого этапа они могут несколько повыситься.

Конкуренты начинают покидать рынок данного продукта. Оставшиеся производители вынуждены сокращать его ассортимент, сужать своё рыночное пространство, их каналы сбыта начинают истощаться.

### *Характеристика отдельных этапов ЖЦП*

#### *Этап исследования и разработки.*

С учётом быстрых перемен во вкусах, технологии и состояния конкуренции фирма не может полагаться только на существующие продукты. Потребитель ждёт новых усовершенствованных изделий. Конкуренты прилагают максимум усилий, чтобы обеспечить его своими новинками. Из этого следует, что у каждой фирмы должна быть своя программа разработки новых товаров. Фирма может получить новинки двумя способами:

1. Путём приобретения другой фирмы, патента или лицензии на производство чужого продукта.
2. Благодаря своим исследованиям и разработкам.

Некоторые предприятия, не умея, как следует, работать с уже существующими продуктами, концентрируют свое внимание на создании новинок. Другие, наоборот, направляют энергию на работу с существующими продуктами в ущерб созданию новинок. Эти две крайности необходимо сбалансировать.

Новаторство может быть делом весьма рискованным. По данным американских исследователей, на рынке продуктов широкого потребления терпит неудачу 40 % всех предлагаемых новинок, на рынке товаров промышленного назначения – 20 %, на рынке услуг – 18 %.

Почему новинки терпят крах? Не очень удачные продукты подвергаются естественному отбору и проигрывают в схватке. Таким образом, перед предприятием стоит дилемма: с одной стороны, разрабатывать новые продукты необходимо, а с другой - шансов на успех новинок не так уж много.

#### *Стадии создания новинок.*

##### *1. Формирование идеи.*

Предприятие должно определить, на какие продукты и на какие рынки следует обращать основное внимание. Необходимо сформулировать, чего

именно стремиться достичь производитель продуктов питания с помощью новинок: получение больших доходов, доминирующего положения в рамках определённой части рынка или каких-то иных целей.

Существует множество источников идей для создания новинок. Одна из двух лучших стартовых площадок в поиске таких идей – потребители. За их нуждами и потребностями можно следить с помощью специальных методик – опросов, групповых обсуждений, анализа поступающих писем и жалоб, чтобы найти именно те потребности, которые в настоящее время нуждаются в удовлетворении.

## 2. Замысел товара.

Идею создания новинки надо превратить в замыслы продовольственных товаров. Замысел товара — это проработанный вариант идеи, выраженный значимыми для потребителя понятиями. Однако необходима проверка замысла продукта. Проверка замысла предусматривает опробование его на соответствующей группе целевых потребителей, которым представляют проработанные варианты всех замыслов.

## 3. Разработка готового продукта.

Если замысел продукта успешно преодолел этап анализа возможностей производства и сбыта, начинается этап НИОКР, в ходе которого замысел должен превратиться в реальный продукт. На этом этапе дается ответ, поддается ли идея продукта воплощению в изделие. Отдел исследований и разработок создает один или несколько вариантов физического воплощения товарного замысла в надежде получить прототип.

## 4. Испытания в рыночных условиях.

Если продукт успешно прошел контроль качества и критическую оценку специалистов, входящих в группу проект-менеджмента, проверку на потребителях, предприятие выпускает небольшую партию продукта для испытания в рыночных условиях. На этом этапе продукт проходит проверку в обстановке, более приближенной к реальному рынку.

## 5. Развертывание коммерческого производства.

Испытания в рыночных условиях дают руководству предприятия и группы проект-менеджмента достаточный объем информации для принятия окончательного решения о целесообразности выпуска нового продукта. Если предприятие приступает к развертыванию коммерческого производства, ему предстоят большие расходы. Придется строить или брать в аренду целый производственный комплекс. Кроме того, возможно, потребуется затратить в течение одного только первого года десятки тысяч долларов на рекламу и

стимулирование сбыта новинки. При выходе на рынок с новым товаром предприятие должно решить, когда, где, кому и как его предложить.

#### 6. Как определить исходную цену продукта.

Производитель должен обратить внимание на то, что продукт на рынок еще не выпущен, цена определяется как бы дорыночно, только исходя из свободы предприятия-производителя в процессе ценообразования и целей ценообразования. Когда производитель начнет продавать товар по исходной цене, рынок скорректирует ее и установит окончательную цену.

Основные методы установления исходной цены:

1. **ЗАТРАТНЫЙ МЕТОД (МЕТОД «СЛАДКОГО ЧАЯ»)**. Этот метод основан на ориентации цены на затраты производства. Суть его в том, что к подсчитанным издержкам производства добавляется какой-нибудь фиксированный процент прибыли, поэтому в английской терминологии он получил название «plus pricing», что в буквальном переводе означает «издержки + процент»: **ЦЕНА = СЕБЕСТОИМОСТЬ + ФИКСИРОВАННЫЙ ПРОЦЕНТ ПРИБЫЛИ.**

Этот метод имеет и плюсы, и минусы.

Плюсы затратного метода:

➤ Производители имеют всегда больше информации о своих издержках, чем о потребительском спросе. Поэтому данный метод чрезвычайно прост для потребителей.

➤ Если таким методом пользуется большинство производителей отрасли, то ценовая конкуренция может быть сведена к минимуму, так как цены оказываются схожими.

Минусы затратного метода:

➤ Данный метод не связан с текущим спросом.  
➤ Он не учитывает потребительские свойства, как данного товара, так и товаров, на которые он может быть заменен.

2. **АГРЕГАТНЫЙ МЕТОД ЦЕНООБРАЗОВАНИЯ (МЕТОД «СТОЛА ЗАКАЗОВ»)**. Суть этого метода заключается в том, что цена определяется суммированием цен на отдельные конструктивные элементы товара: **ЦЕНА ТОВАРА = ЦЕНА ЭЛЕМЕНТА 1 + ЦЕНА ЭЛЕМЕНТА 2 + ... + ЦЕНА ЭЛЕМЕНТА п.**

3. **ПАРАМЕТРИЧЕСКИЙ МЕТОД (МЕТОД «АГАФЬИ ТИХОНОВНЫ»)**. Вспомним, как мучилась Агафья Тихоновна из пьесы Н. В. Гоголя «Женитьба», выбирая жениха: «...если бы губы Никанора Ивановича да приставить к носу Ивана Кузьмича, давзять сколько-нибудь развязности, какая у Балтазара

Балтазарыча, да, пожалуй, прибавить к этому еще дородности Ивана Павловича — я бы тогда тотчас решилась... Я думаю, лучше всего кинуть жребий...» В данном случае Агафья Тихоновна, выступая в качестве «эксперта», сравнивает «техничко-экономические» и «потребительские» параметры кандидатов в мужья. Будь Агафья Тихоновна более усидчива и доведи она дело оценки кандидатов до конца, она бы пришла к ПАРАМЕТРИЧЕСКОМУ МЕТОДУ УСТАНОВЛЕНИЯ ЦЕНЫ МУЖА.

Суть данного метода состоит в том, что из оценки и соотношения качественных параметров изделия определяется цена продукта. Рассмотрим подробнее данный метод на примере. Допустим, нам необходимо определить цену нового йогурта. На рынке конкурентами предприятия продаются подобные йогурты. Процесс установления цены на новинку в этом случае складывается из нескольких этапов:

1-й этап. Выбирают качественные параметры йогуртов, которые определяют их потребительские свойства.

2-й этап. Подбирают несколько независимых экспертов (не менее восьми экспертов).

3-й этап. Просят экспертов оценить, какой параметр из ряда представленных является наиболее важным, какой – чуть менее, какой – еще менее важен и т. д. Такой процесс называется ранжированием (от слова «ранг» в смысле «место по значимости»). В данном случае экспертов просят провести «обратное ранжирование», т. е. поставить самый важный параметр на последнее место, а наименее важный – на 1-е место. Далее, из результатов по каждому параметру выводят «среднее место».

4-й этап. Просят экспертов оценить по 10-балльной шкале (чем шкала больше, тем лучше) каждый параметр базового изделия (йогурта, производимого конкурентом) и новинки.

Рассчитывают «средний балл» по каждому параметру для обоих йогуртов.

5-й этап. Определяют балльную оценку параметров йогуртов – базового и новинки с учетом важности параметров.

6-й этап. Определяют цену одного балла. Для этого необходимо известную цену базового йогурта разделить на общую сумму набранных этим изделием баллов.

7-й этап. Когда известна цена одного балла, можно рассчитать цену каждого параметра нового йогурта умножением на цену одного балла.

8-й этап. Определение цены.

4. ЦЕНООБРАЗОВАНИЕ НА ОСНОВЕ ТЕКУЩИХ ЦЕН («МЕТОД ПЕШЕХОДНОГО ПЕРЕХОДА»). Метод основан на определении цены нового продукта в диапазоне между его себестоимостью и рыночно конкурентной ценой. Факторами, сдерживающими ценообразование продукта по такой схеме, является риск банкротства предприятия, в случае, если цена продукта будет ниже его себестоимости, а также отсутствие спроса на продукт в случае, если цена будет существенно выше среднерыночной для аналогичных новинке продуктов.

*Этап выведения продукта на рынок.*

Этап выведения на рынок начинается с момента поступления продукта в продажу. Процедура выведения продукта на рынок требует времени, а сбыт в этот период обычно растет медленно.

На этом этапе предприятие либо несет убытки, либо его прибыли очень невелики из-за незначительных продаж и высоких расходов по организации каналов распределения продукта и стимулированию его сбыта. Затраты на стимулирование достигают в это время наивысшего уровня, это связано с необходимостью концентрации усилий на продвижении новинки. Необходимо информировать потенциальных потребителей о новом, неизвестном им продукте, побудить их к опробованию товара и обеспечить этому товару распространение через предприятия торговли.

Производителей на этом этапе немного, они выпускают только основные варианты продукта, поскольку рынок еще не готов к восприятию его модификаций. Предприятия фокусируют свои усилия по сбыту на потребителях, наиболее подготовленных к совершению покупки. Цены на этом этапе обычно повышенные.

Фирма может воспользоваться тремя стратегиями охвата рынка: недифференцированный маркетинг, дифференцированный маркетинг и концентрированный маркетинг.

Недифференцированный маркетинг – в этом случае предприятие пренебрегает различиями в сегментах рынка и обращается ко всему рынку сразу с одним и тем же предложением. В этом случае оно концентрирует усилия не на том, чем отличаются друг от друга предпочтения потребителей, а на том, что в этих предпочтениях общее. Основной расчет – на методы массового распределения и массовой рекламы нового продукта. Предприятие стремится придать новому продукту образ превосходства в сознании людей. В качестве примера можно привести действия фирмы «Херши», которая несколько лет назад предложила одну марку шоколада в расчете на всех. Этот вид охвата

рынка экономичен. Издержки по производству, распространению и рекламе продукта невелики.

**Дифференцированный маркетинг.** В данном случае производитель решает выступить на большинстве или даже на всех сегментах и разрабатывает для каждого из них отдельное предложение. Предлагая соответствующие продукты для каждого сегмента, она надеется добиться роста сбыта и более глубокого проникновения на каждый из сегментов рынка. Предприятие рассчитывает, что благодаря упрочению позиции на нескольких сегментах рынка ей удастся идентифицировать в сознании потребителя предприятие-производителя с данной товарной категорией, надеется на рост повторных покупок.

**Концентрированный маркетинг.** Фирмы концентрирует усилия на одном или нескольких сегментах рынка. Концентрированный маркетинг связан с повышенным уровнем риска. Избранный сегмент рынка может не оправдать надежд, например, потребители могут перестать покупать товар предлагаемого типа. В результате предприятие понесет большие убытки.

Выбор стратегии охвата рынка.

При выборе стратегии охвата рынка необходимо учитывать следующие факторы:

1) ресурсы предприятия (при ограниченности ресурсов наиболее рациональной оказывается стратегия концентрированного маркетинга);

2) степень однородности продукции (стратегия недифференцированного маркетинга подходит для единообразных товаров, а для товаров, которые могут отличаться друг от друга существенно по технологии изготовления, таких, как пастеризованное молоко и мороженое, больше подходят стратегии дифференцированного или концентрированного маркетинга);

3) этап жизненного цикла продукта (при выходе производителя на рынок с новым продуктом целесообразно предлагать только один вариант новинки, при этом наиболее эффективны стратегии недифференцированного или концентрированного маркетинга);

4) степень однородности рынка (если у покупателей одинаковые вкусы, они покупают одно и то же количество продукта в одни и те же отрезки времени и одинаково реагируют на одни и те же марки - уместно использовать стратегию недифференцированного маркетинга);

5) маркетинговые стратегии конкурентов (если конкуренты занимаются сегментированием рынка, применение стратегии недифференцированного маркетинга может оказаться губительным, если же конкуренты применяют

недифференцированный маркетинг, предприятие может получить выгоды от использования концентрированного или дифференцированного маркетинга).

#### *Этап роста.*

На этом этапе цены на новинки остаются на прежнем уровне или слегка снижаются по мере роста спроса. Затраты производителей на стимулирование сбыта сохраняются на прежнем уровне или слегка увеличиваются, чтобы противодействовать конкурентам и продолжать информировать публику о продукте. Прибыли на этом этапе растут, поскольку издержки на стимулирование сбыта приходятся уже на больший объем продаж при одновременном сокращении издержек производства.

Чтобы максимально растянуть период быстрого роста рынка, предприятие может использовать несколько стратегических подходов:

#### *Повысить качество новинки, выпустить ее новые варианты.*

Это главная цель предприятия, когда оно успешно вывело на рынок новый продукт. Если конкуренты начинают выпускать свои варианты своей продукции и начинают разворачивать свою деятельность на том же целевом рынке, предприятие должно для выживания больше, чем остальные заботиться о конечных потребителях и выпускать более качественные продукты.

При этом следует помнить, что главное в качестве продукта не то, каким его видит производитель, а каким видит продукт потребитель, хотя потребители могут, как бы «не замечать» очень важных качественных характеристик продукта, которые действительно присутствуют в нем (эти характеристики не должны включаться в «качество продукта»). Потребители могут так же дополнять свой образ «качества продукта» такими характеристиками (положительными и отрицательными), которые в продукте отсутствуют.

С повышением качества продукта или даже со старым продуктом можно проникнуть на новые сегменты рынка.

#### *Переориентация части рекламы с распространения информации о продукте на стимулирование его приобретения.*

Эффективную работу на современном, насыщенном рынке продуктов питания (внутрироссийском и международном), для которого характерен высокий уровень конкуренции, невозможно вести без систематических и комплексных мер по формированию спроса и стимулированию сбыта.

Если мероприятия по формированию спроса относятся к вводимым на рынок продуктам, то система стимулирования сбыта - к продуктам, о которых у покупателей уже имеется некоторое представление, благодаря «вводящей»

рекламе и собственному опыту. Основная задача в этом случае побудить к приобретению возможно большего количества данного продукта: совершать регулярные покупки, заказывать сразу большие партии изделий.

Каналами распространения сообщения о продукте служат:

- прямая реклама (по почте, по телефону, при личной встрече);
- печатные средства массовой информации (газеты, журналы);
- печатная реклама (проспекты, каталоги, листовки, буклеты, плакаты и другие виды печатной продукции).
- аудио-видео реклама (радио, телевидение, видеофильмы, слайд-проекция, Интернет);
- наружная реклама (планшеты, светящиеся панно, пространственные конструкции);
- реклама на транспортных средствах;
- реклама на витринах магазинов, торговых залах, на упаковках.

К основным мероприятиям по стимулированию сбыта относятся участие в выставках, ярмарках, презентации товаров, предоставления покупателям различных скидок и дополнительных возможностей (например, возврата продукта), мероприятия по подготовке и стимулированию торгового персонала (конкурсы на лучшего дилера).

Особо эффективными методами является «вводящая» реклама и участие в выставках и ярмарках, позволяющие создать в сознании будущего покупателя образ потребительских товаров.

Выставки – наиболее удобный способ введения нового продукта на рынок, поскольку деловые люди посещают их именно для того, чтобы познакомиться с новинками и выбрать из них наиболее отвечающую потребностям их бизнеса, с которым деловой человек отождествляет себя. Также особую роль в стимулировании сбыта на международных рынках играют выставки.

Существует множество различий, которые влияют на методы осуществления рекламы. Прежде всего, они касаются культуры, языка, отношения правительства к рекламе, а также наличия или отсутствия определенных средств на рекламу.

*Этап зрелости.*

В какой-то момент темпы роста сбыта нового продукта замедляются, наступает этап зрелости. Этот этап обычно продолжительнее предыдущих этапов. В этот период перед предприятием-производителем встают сложные задачи управления маркетингом. Когда в экономике доминирует определенный технологический уклад, большинство имеющихся на рынке продуктов

находится как раз на этапе зрелости и, следовательно, управление маркетингом в основном имеет дело со «зрелыми» продуктами. Замедление темпов роста сбыта означает, что у многих производителей скапливаются запасы непроданных товаров. Это ведет к обострению конкуренции. Конкуренты прибегают к продаже по сниженным ценам.

Усиливается реклама, увеличивается число льготных сделок со сферой торговли и потребителями. Растут ассигнования на НИОКР в целях создания улучшенных вариантов продукта. Все это означает снижение прибылей. Наиболее слабые конкуренты начинают выбывать из борьбы. В конце концов, в отрасли остаются только прочно укоренившиеся соперники.

Модификация рынка. Предприятие стремится увеличить потребление существующего товара. Оно ищет новых потребителей и новые сегменты рынка. Одновременно оно изыскивает способы стимулирования более интенсивного потребления продукта существующими потребителями. Возможно, предприятие захочет изменить позиционирование продукта таким образом, чтобы он оказался привлекательным для более крупного или быстрее растущего сегмента рынка.

Модификация товара. Предприятие может также модифицировать характеристики своего продукта, такие, как уровень качества, свойства или внешнее оформление, чтобы привлечь новых потребителей и увеличить продажи.

Стратегия улучшения качества имеет целью совершенствование функциональных качественных характеристик продукта, таких, как пищевая ценность, потребительские свойства. Этот подход эффективен в тех случаях, когда качество поддается улучшению, покупатели верят утверждениям об улучшении качества и многие хотят улучшения качества продукта.

Кроме того, продукту можно придать новые свойства, например, функциональные, делающие его более полезным. Данную стратегию – стратегию улучшения свойств успешно применяют производители продуктов питания.

Стратегия улучшения внешнего оформления имеет целью повысить привлекательность товара. Так, для привлечения покупателей, которым нужно нечто новое по виду, ведущие производители молочной продукции регулярно меняют внешнее оформление своих изделий. При помощи этих и других уловок, производителю явно удастся привлечь все больший интерес к своему продукту ко времени, когда он подойдет к этапу «зрелости».

*Этап упадка.*

В конце концов, сбыт разновидности продукта все-таки пойдет вниз. Падение сбыта может быть медленным или стремительным. Сбыт может упасть до нулевой отметки, а может опуститься до низкого уровня и оставаться на этом уровне в течение многих лет.

Падение сбыта объясняется рядом причин. Это достижения в технологии, изменение вкусов потребителей и обострение конкуренции. По мере падения сбыта и прибылей некоторые предприятия-производители уходят с рынка. Оставшиеся могут сократить ассортимент товарного предложения, отказаться от мелких сегментов рынка и наименее эффективных торговых каналов, урезать ассигнования на стимулирование и еще больше снизить цены.

Сохранение в своей номенклатуре продукта, вступившего в стадию упадка, может оказаться для предприятия-производителя весьма убыточным. Не снятые с производства продукты мешают началу энергичных поисков их замены. Такие продукты подрывают рентабельность и ослабляют экономические и конкурентные позиции предприятия.

Никто не застрахован от неудач. Предприятия - авторы новинок не являются исключением. Важно понять, почему продукт потерпел поражение, что такое коммерческая неудача продукта.

Абсолютный провал нового товара означает, что для предприятия выпуск продукта убыточен, не способен оправдать даже затраты на его производство и продвижение на рынок.

Относительная неудача новинки - изготовитель получает прибыль, но ниже запланированной, или продукт отрицательно повлиял на деловую репутацию предприятия-изготовителя, а репутация – это самое главное, без чего предприятие не сможет достичь желаемого высокого успеха.

Новый продукт терпит неудачу наверняка потому, что неверно оценены потребности людей в нем, преувеличены объемы будущего рынка сбыта, «подкачали» цены, новинка опередила свое время, недоучтены позиции конкурентов, неудачно время выхода продукта на рынок.

Первое, что нужно сделать на этапе упадка – это оперативно выявить стареющие товары. Для их изготовления затрачиваются ресурсы и время, сбыт и прибыль не велики, а хлопот и расходов не убавляется.

Когда продукт находится на заключительной стадии его жизненного цикла, предприятию необходимо: выбрать товары-кандидаты для ликвидации; тщательно проанализировать информацию о них; принять решение об исключении продукта из производства и в завершение - прекратить его изготовление и сбыт.

Во-вторых, снимая товар с производства надо помнить о потребителе. Главное – поддержать и сохранить репутацию в глазах потребителя, чтобы продолжить дальнейшее сотрудничество с ним. Также надо выявлять и выводить с рынка «больные товары».

Хороший товар начинает «болеть» при изменении отношения к нему со стороны покупателя. Покупатель отворачивается от предлагаемого товара, когда конкуренты представили товар на порядок выше, когда изменилось общественное мнение или экономическая ситуация, появились неблагоприятные медицинские сведения о последствиях использования данного продукта. Решение о продолжении выпуска марки может быть принято в надежде, что конкуренты уйдут из конкретной сферы деятельности.

С учетом вышеизложенного формирование стратегического планирования на основе жизненного цикла продукта является необходимой для стабильного длительного роста предприятия.

## **Тема 2. Требования основных нормативных документов, регламентирующих процесс разработки, а также сертификации и регистрации новых видов пищевой продукции в Российской Федерации**

В РФ не существует единого нормативного акта, регламентирующего процесс разработки новых продуктов питания, поскольку процесс разработки является всего лишь отдельным этапом, неотъемлемой частью жизненного цикла пищевой продукции (ЖЦП). По этой причине все нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стадиям ЖЦП одновременно регулируют и процессы, связанные с проектированием новой пищевой продукции.

Основным законодательным или нормативным актом, регулирующим правила разработки и производства новых продуктов питания, как этапов ее ЖЦ, в российской Федерации, является ФЗ «О техническом регулировании» от 27 декабря 2002 года № 184-ФЗ, принятый Госдумой РФ 15 декабря 2002 г.

Таким этапами являются этапы НИОКР (разработка продукции), материально-технического снабжения производства нового продукта питания, разработки и подготовки производственного процесса.

**Статья 1 «Сфера применения Федерального закона» определяет область применения ФЗ:**

«Настоящий Федеральный закон регулирует отношения, возникающие при:

**разработке, принятии, применении и исполнении обязательных требований к продукции, в том числе зданиям и сооружениям (далее - продукция), или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации; ....»**

*(в ред. Федеральных законов от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ)*

**«разработке, принятии, применении и исполнении на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг; ...**

*(в ред. Федерального закона от 01.05.2007 N 65-ФЗ)*

## **Статья 2 «Основные понятия» ФЗ:**

Дает определение основополагающих понятий технического регулирования:

**«Техническое регулирование - правовое регулирование отношений в области установления, применения и исполнения обязательных требований к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, а также в области установления и применения на добровольной основе требований к продукции, процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнению работ или оказанию услуг и правовое регулирование отношений в области оценки соответствия;**

*(в ред. Федеральных законов от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ)*

**«Технический регламент - документ, который принят международным договором Российской Федерации, подлежащим ратификации в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или в соответствии с международным договором Российской Федерации, ратифицированным в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, или федеральным законом, или указом Президента Российской Федерации, или постановлением Правительства Российской Федерации, или нормативным**

правовым актом федерального органа исполнительной власти по техническому регулированию и устанавливает обязательные для применения и исполнения требования к объектам технического регулирования (продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации);...»

*(в ред. Федерального закона от 21.07.2011 N 255-ФЗ)*

**Статья 7 ФЗ «Содержание и применение технических регламентов»** содержит прямое указание:

**«Содержащиеся в технических регламентах обязательные требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, правилам и формам оценки соответствия, правила идентификации, требования к терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения имеют прямое действие на всей территории Российской Федерации и могут быть изменены только путем внесения изменений и дополнений в соответствующий технический регламент.**

*(в ред. Федеральных законов от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ)*

**«Технический регламент может содержать специальные требования к продукции или к продукции и связанным с требованиями к продукции процессам проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, терминологии, упаковке, маркировке или этикеткам и правилам их нанесения, применяемые в отдельных местах происхождения продукции, если отсутствие таких требований в силу климатических и географических особенностей приведет к недостижению целей, указанных в пункте 1 статьи 6 настоящего Федерального закона.**

*(в ред. Федеральных законов от 01.05.2007 N 65-ФЗ, от 21.07.2011 N 255-ФЗ)*

«Настоящий Федеральный закон также определяет права и обязанности участников, регулируемых настоящим Федеральным законом отношений».

В исполнение указанных требований статей 1, 2 и 7 в законе установлены и определены виды технических нормативных правовых актов, начиная с самого

высокого уровня в порядке постепенного убывания их статуса, регламентирующие отдельные этапы жизненного цикла пищевой продукции, в том числе, этапы, которые относятся к разработке новой продукции.

К документам в области стандартизации, используемым на территории Российской Федерации, относятся согласно Статьи 13 «Документы в области стандартизации» ФЗ «О техническом регулировании»:

**Технические регламенты (ТР);**

Международные своды правил принятые на учет национальным органом Российской Федерации по стандартизации (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

Международные стандарты, принятые на учет национальным органом Российской Федерации по стандартизации (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

Национальные стандарты и предварительные национальные стандарты (абзац введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ);

Национальные своды правил;

Региональные своды правил, зарегистрированные в Федеральном информационном фонде технических регламентов и стандартов (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

Региональные стандарты, (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ) (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

стандарты организаций (абзац введен Федеральным законом от 01.05.2007 N 65-ФЗ)

\*Определения:

стандарт иностранного государства - стандарт, принятый национальным (компетентным) органом (организацией) по стандартизации иностранного государства (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

региональный стандарт - стандарт, принятый региональной организацией по стандартизации (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

свод правил иностранного государства - свод правил, принятый компетентным органом иностранного государства (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

региональный свод правил - свод правил, принятый региональной организацией по стандартизации (абзац введен Федеральным законом от 30.12.2009 N 385-ФЗ);

предварительный национальный стандарт - документ в области стандартизации, который утвержден национальным органом Российской

Федерации по стандартизации и срок действия которого ограничен (абзац введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ).

**Важно, что статья 2 ФЗ «Основные понятия» содержит четкое определение новой пищевой продукции:**

«...Впервые выпускаемая в обращение продукция - продукция, которая ранее не находилась в обращении на территории Российской Федерации либо которая ранее выпускалась в обращение и свойства или характеристики которой были впоследствии изменены.» (абзац введен Федеральным законом от 21.07.2011 N 255-ФЗ)

#### **Примеры Н и ТД**

##### **Технические регламенты:**

ТР ТС 022/2011 «Пищевая продукция в части ее маркировки»

ТР ТС 021/2011 «О Безопасности пищевой продукции»

ФЗ № 88 ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»

##### **Своды правил:**

Проект Свод правил «Сбор, консервирование, хранение и транспортирование панцирьсодержащего сырья, в том числе криля (ПСС) в судовых и береговых условиях для производства хитина и хитозана»

Проект Свод правил «Химические и физические параметры хитина и хитозана с учетом производства из них пищевой и непищевой продукции»

Проект Свод правил «Система управления качеством и безопасностью при производстве на судах свежей, охлажденной, мороженой продукции из водных биоресурсов направляемую на биржевую торговлю»

Проект Свод правил «Методика определения содержания консерванта в икре лососевых видов рыб»

Проект Свод правил «Нормирование содержания токсичного мышьяка в продукции из морских бурых водорослей (ламинария и фукус) при получении из них биологически активных добавок с учетом рекомендаций ВОЗ»

##### **СанПиНы**

СанПиН 2.3.2.1078-2001 «Продовольственное сырье и пищевые продукты. гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. санитарно - эпидемиологические правила и нормативы»

«При разработке новых видов пищевых продуктов, новых технологических процессов их изготовления, упаковки, хранения, перевозок индивидуальные

предприниматели и юридические лица обязаны обосновывать требования к качеству и безопасности, сохранению качества и безопасности, разрабатывать программы производственного контроля за качеством и безопасностью, методики их испытаний, устанавливать сроки годности таких пищевых продуктов.

Изготовление новых пищевых продуктов на территории Российской Федерации, ввоз пищевых продуктов на территорию Российской Федерации, осуществляемый впервые, допускается только после их государственной регистрации в установленном порядке.

При отсутствии в санитарных правилах требований безопасности и пищевой ценности для конкретного нового или впервые ввозимого вида пищевого продукта при санитарно - эпидемиологической экспертизе устанавливаются требования для такой продукции с учетом показателей:

- установленных разработчиком нового вида продукта в проекте нормативного и / или технического документа;
- установленных действующими санитарными правилами к аналогичному по составу и свойствам продукту;
- предъявляемых к продукту в стране его происхождения;
- рекомендуемых международными организациями.»

СанПиН 3.2.1333-2003 «Профилактика паразитарных заболеваний на территории Российской Федерации»

СанПиН 2.3.4.050-1996 «Производство и реализация рыбной продукции»

СанПиН 2.3.4.551-1996 «Производство и реализация молочной продукции»- отменен с введением ТР на молоко и молочную продукцию!

**ФЗ «О качестве и безопасности пищевых продуктов»**, принят Государственной Думой 1 декабря 1999 года

Закон регулирует отношения в области обеспечения качества пищевых продуктов и их безопасности для здоровья человека.

## **Статья 10. Государственная регистрация пищевых продуктов, материалов и изделий**

1. Новые пищевые продукты, материалы и изделия, изготовленные в Российской Федерации, пищевые продукты, материалы и изделия, ввоз которых осуществляется впервые на территорию Российской Федерации, подлежат государственной регистрации.

Импортные пищевые продукты, материалы и изделия подлежат государственной регистрации до их ввоза на территорию Российской Федерации.

2. Государственная регистрация пищевых продуктов, материалов и изделий включает в себя:

экспертизу документов, которые представляются изготовителем, поставщиком пищевых продуктов, материалов и изделий и подтверждают их соответствие требованиям нормативных документов, условий изготовления или поставок пищевых продуктов, материалов и изделий, а также результатов проводимых в случае необходимости их испытаний;

внесение пищевых продуктов, материалов и изделий и их изготовителей, поставщиков в Государственный реестр пищевых продуктов, материалов и изделий, разрешенных для изготовления на территории Российской Федерации или ввоза на территорию Российской Федерации и реализации;

выдачу заявителям свидетельств о государственной регистрации пищевых продуктов, материалов и изделий, дающих право на их изготовление на территории Российской Федерации или ввоз на территорию Российской Федерации и оборот.

4. Не допускается государственная регистрация нескольких видов пищевых продуктов, материалов и изделий под одним наименованием, а также многократная регистрация одного и того же вида пищевых продуктов, материалов и изделий под одним наименованием или под различными наименованиями.

## **Статья 16. Требования к обеспечению качества и безопасности новых пищевых продуктов, материалов и изделий при их разработке и постановке на производство**

1. При разработке новых пищевых продуктов, материалов и изделий, новых технологических процессов их изготовления, упаковки, хранения, перевозок и реализации индивидуальные предприниматели и юридические лица обязаны обосновывать требования к качеству и безопасности таких пищевых продуктов, материалов и изделий, их упаковке, маркировке и информации о таких пищевых продуктах, материалах и изделиях, сохранению качества и безопасности таких пищевых продуктов, материалов и изделий при их изготовлении и обороте, разрабатывать программы производственного контроля за качеством и безопасностью таких пищевых продуктов, материалов и изделий, методики их испытаний, а также устанавливать сроки годности таких пищевых продуктов, материалов и изделий.

Сроки годности пищевых продуктов, материалов и изделий устанавливаются в отношении таких пищевых продуктов, материалов и изделий, качество которых по истечении определенного срока с момента их изготовления ухудшается, которые приобретают свойства, представляющие опасность для здоровья человека, и в связи с этим утрачивают пригодность для использования по назначению.

2. Показатели качества и безопасности новых пищевых продуктов, материалов и изделий, сроки их годности, требования к их упаковке, маркировке, информации о таких пищевых продуктах, материалах и изделиях, условиям изготовления и оборота таких пищевых продуктов, материалов и изделий, программам производственного контроля за их качеством и безопасностью, методикам испытаний, способам утилизации или уничтожения некачественных и опасных пищевых продуктов, материалов и изделий должны быть включены в технические документы.

Проекты технических документов и опытные образцы новых пищевых продуктов, материалов и изделий подлежат санитарно - эпидемиологической экспертизе.

Проекты технических документов и опытные образцы изготовленных из продовольственного сырья животного происхождения новых пищевых продуктов, кроме того, подлежат ветеринарно - санитарной экспертизе.

***Указанные проекты могут быть утверждены изготовителем только при получении заключений государственной санитарно - эпидемиологической службы Российской Федерации или государственной ветеринарной службы Российской Федерации, удостоверяющих соответствие таких пищевых продуктов, материалов и изделий требованиям санитарных или ветеринарных правил и норм, а также безопасность для здоровья человека. – норма изменена, действует только для продуктов со вновь устанавливаемыми сроками годности!***

***Требования утвержденных технических документов являются обязательными для индивидуальных предпринимателей и юридических лиц, осуществляющих деятельность по изготовлению и обороту конкретных видов пищевых продуктов, материалов и изделий. – норма изменена, действует только для продуктов со вновь устанавливаемыми сроками годности!***

3. Новые пищевые продукты, материалы и изделия допускаются к изготовлению после государственной регистрации в порядке, установленном статьей 10 настоящего Федерального закона.

## **ФЗ № 88-ФЗ «Технический регламент на молоко и молочную продукцию»**

### Глава 1. Общие положения

#### Статья 5. Требования к продуктам переработки молока

5. Разработка и производство новых продуктов переработки молока осуществляются в соответствии с международными стандартами, или национальными стандартами, или стандартами организаций. Требования указанных стандартов к таким продуктам или к связанным с ними процессам производства, хранения, перевозки, реализации и утилизации должны соответствовать требованиям, установленным настоящим Федеральным законом. Продукты, которые впервые производятся на территории Российской Федерации или ввозятся на территорию Российской Федерации, подлежат государственной регистрации в соответствии с законодательством Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

#### **При изучении обучающийся должен:**

- прочитать текст электронных методических рекомендаций к самостоятельному изучению дисциплины на с. 12-33;
- при изучении материала обратить внимание на следующие понятия: *жизненный цикл продукции, конкурент, функциональный пищевой продукт, этапы и стадии жизненного цикла продукции, нормативная документация, технический регламент, федеральный закон, санитарные правила и нормы, качество продукта, безопасность продукта;*
- ответить на вопросы для самоконтроля.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каков алгоритм разработки нового пищевого продукта?
2. Какие основные этапы включает в себя жизненный цикл пищевой продукции?
3. Понятие «жизненный цикл товара».
4. В чем отличие жизненного цикла продукции от жизненного цикла товара?
5. Какие правовые акты регулируют процесс разработки новых продуктов питания в Российской Федерации?

6. Какой нормативный документ регламентирует процесс разработки нормативной и технической документации на новые пищевые продукты в Российской Федерации?

7. Какой нормативный документ регламентирует процесс технического нормирования при разработке нового пищевого продукта в Российской Федерации?

8. Какой нормативный документ регламентирует процесс разработки и гигиенического обоснования сроков годности новых пищевых продуктов в Российской Федерации?

## **Модуль 3. Разработка новых пищевых продуктов: алгоритм, характеристика основных этапов**

### **Тема 1. Этап 1 - маркетинговые исследования и обоснование необходимости разработки и производства нового пищевого продукта.**

*Опросная методика, сегментирование рынка пищевых продуктов, критерии сегментирования – социально-демографические, психографические (психологические) и поведенческие. Методики выявления и оценки потребительских предпочтений. Принятие решения.*

Опрос – это метод маркетинговых исследований, требующий определённой стандартизации, чтобы полученные данные были сопоставимы и могли быть подвергнуты анализу. Главным инструментом реализации методов наблюдения и опроса являются анкета и механические устройства, например счетчики количества людей, кино-видеокамеры.

Анкета – это ряд вопросов, на которые опрашиваемый должен дать ответ. Составлению анкеты предшествует большая исследовательская работа, имеющая целью учесть психологию респондента, предугадать его реакцию на ту или иную форму вопроса, степень его искренности и возможность сформулировать недвусмысленный ответ. Совокупность ответов должна дать характеристику изучаемого явления. Анкетирование является распространённым способом опроса в маркетинге. Его преимущество заключается в том, что в результате обработки ответов может быть получена количественная, статистическая характеристика изучаемого явления, выявлены и смоделированы причинно-следственные связи.

Анкета – инструмент очень гибкий в том смысле, что для получения необходимой информации могут использоваться вопросы, отличающиеся формой, формулировками и последовательностью, то есть вопросы можно задавать множеством разных способов. Хорошая анкета должна: облегчить ответ опрашиваемого лица; сформулировать вопрос с учетом его влияния на ответ опрашиваемого; позволить легко провести анализ. При этом анкета должна быть опробована, и в ней должны быть устранены все выявленные недостатки.

В ходе разработки анкеты исследователь отбирает вопросы, продумывает их формулирование и последовательность. Анкета выполняет следующие функции:

1. Переводит цели исследования в вопросы.
2. Стандартизирует вопросы и форму ответов на них.
3. Служит целями проверки надежности и достоверности оценок

Текст и последовательность вопросов способствует кооперации интервьюера с респондентами, стимулирует получение ответов на все вопросы. При автоматическом введении данных анкеты в компьютер ускоряется анализ результатов исследования. Перечень функций анкеты подчеркивает важность уделения серьезного внимания ее составлению.

Составление анкеты - сложный исследовательский процесс, выдвижение гипотез, формулирование вопросов, разработка выборки, определение способов анкетирования и т.д.

Составление анкет носит итеративный характер и направлено на последовательное уточнение анкеты, повышение вероятности получения достоверных ответов, исключение влияния содержания вопросов и их форматов на получаемые ответы. Кроме того, перед применением следует оценить анкету с точки зрения ее соответствия поставленным цели и задачам проводимого обследования и полноты охвата исследуемой проблемы.

Анкетный вопрос может быть осуществлен в устной форме, то есть интервьюер сам заполняет бланк со слов респондента (экспедиционный способ). Другая форма – письменная (метод саморегистрации), когда респондент заполняет собственноручно анкету, которая рассылается по почте (корреспондентский способ). Недостатком этого более дешевого метода является определенный процент неправильно заполненных анкет. Кроме того, часть анкет вообще не возвращаются. Иногда даже проводятся контрольные выборочные обходы опрашиваемых. Метод анкетирования применяется также при работе с торговыми представителями. В этом случае анкеты заполняются специалистами, экспертами по исследуемой группе продовольственных товаров, инженерами-технологами предприятия-производителя товара.

Разработка анкеты проводится в несколько этапов. Следует отметить, что последовательность этапов весьма условна, поскольку все они тесно взаимосвязаны и определяют друг друга. Безусловно, возможно использование своих собственных разработок, хотя этапы, перечисленные ниже, обязательно станут, как минимум, частью этих схем.

*Этап 1.* Определить необходимости информации На данном этапе необходимо удостовериться, что информация, которую намечено получить, полностью соответствует всем компонентам проблемы проводимого маркетингового исследования – обоснованию необходимости или целесообразности совершенствования существующей технологии производства исследуемой группы продовольственных товаров, или обоснованию необходимости разработки принципиально новой технологии их производства.

Кроме того, на данном этапе составить четкое представление о целевой выборке. Первый шаг в разработке анкеты, состоящий в определении информации, которую нужно получить, является сравнительно легким, если проведены предварительные стадии исследования достаточно тщательно и точно. Для этого необходимо обладать достаточными знаниями по теме, прежде всего, иметь представление о технологии изготовления исследуемого пищевого продукта. Только изучив предварительно традиционные и наиболее распространенные технологии производства изучаемого продукта питания, становится возможным выделить их критические этапы (то есть способствующие снижению качества продукта, повышению издержек на его производство, хранение, вызывающие трудности с реализацией). Эта информация поможет определить, какая информация будет собираться и от кого, какие именно взаимосвязи будут изучаться, то есть определяют характер анкеты. В завершении первого этапа необходимо составить макет анкеты и таблиц для занесения результатов анализа, после чего работа по определению характера собираемой информации практически в основном завершена. Макет таблицы – это таблица, созданная для регистрации информации, которая будет собираться. Она совпадает с таблицами, которые будут использованы в процессе реальной работы, но на данной ранней стадии она еще не заполнена цифрами. На основе макетов таблиц составляется черновой список вопросов (в виде тезисов), которые могут быть скорректированы после апробации анкеты.

*Этап 2.* Выбор метода проведения опроса и вида анкеты На данном этапе необходимо определиться с видом анкеты, выбрать метод опроса и проверить выбранный метод опроса на небольшой «пробной» группе респондентов. Решения о виде анкеты и о методе проведения опроса касаются степени стандартизации и открытости анкеты, а также методов, которыми она будет заполняться - по почте, по телефону, при личной встрече или через одну из социальных сетей (Internet). В ходе личного интервью респонденты видят анкету и могут общаться с интервьюером. Следовательно, можно задавать разнообразные с использованием достаточно длинных оценочных шкал вопросы. В телефонных интервью респонденты разговаривают с интервьюером, но не видят анкеты. Это ограничивает выбор возможных вопросов, так как в этом случае они должны быть краткими и простыми. Анкеты, присланные по почте, заполняются самостоятельно, поэтому вопросы в них должны быть простыми с приложением подробных инструкций. Вопросы с произвольным вариантом ответа могут не подойти для данного вида опроса. При опросе через Internet легко можно применять сложные модели порядка ответов на вопросы, предусматривающих их

пропуск и смешение вопросов. определение метода опроса зависит от бюджета исследований, от времени их проведения, а также от национальных особенностей. Тот метод, который наиболее приемлем, будет определяться главным образом решениями о степени стандартизации и открытости разрабатываемой анкеты. Например, если исследователь принимает решение об использовании закрытой нестандартизированной формы, при которой участникам опроса показывают картинку, и просят составить по ней рассказ, метод опроса «телефонное интервью» не подойдет.

*Этап 3.* Определение содержания отдельных вопросов На данном этапе принимают решение о том необходим ли вопрос и нужно ли использовать несколько вопросов вместо одного для получения однозначной информации. Кроме того, необходимо оценить имеет ли респондент необходимую для ответа информацию. При формулировании содержания вопросов анкеты нельзя допустить использования двойных вопросов. Определив необходимую информацию и метод опроса, приступают к определению содержания отдельных вопросов, то есть к определению того какие именно вопросы должны быть включены в анкету, при этом обращают внимание на следующие моменты.

1. Каждый вопрос в анкете должен предназначаться для получения конкретной необходимой информации или служить определенной цели. Если ответ на вопрос не несет в себе важной информации, его следует исключить из анкеты. Однако в некоторых ситуациях можно задавать вопросы, напрямую не связанные с получением необходимой информации.

2. Например, в начале анкеты полезно помещать нейтральные вопросы для установления контакта и взаимосвязи с респондентом. Такого рода вопросы также могут задаваться, чтобы завуалировать цель исследования. Часто встречаются ситуации, в которых необходимо задавать несколько вопросов вместо одного. Например, на вопрос «Почему Вы приобретаете шоколад «Альпенгольд», один респондент может ответить: «Потому что мне рекомендовал мой друг», а другой – «Чтобы быстро удовлетворить чувство голода при отсутствии возможности нормально пообедать на работе». Очевидно, что применены два разных обоснования при ответе на один и тот же вопрос. Поэтому лучше разбить этот вопрос на две части, которые будут отражать возможные направления ответа. Например: «Почему Вы в первый раз приобрели шоколад «Альпенгольд»?» и «В чем основная причина того, что Вы покупаете шоколад «Альпенгольд»?».

*Этап 4.* Разработка стратегии преодоления невозможности и нежелания респондентов отвечать. Чаше всего причиной нежелания респондентов отвечать

на вопросы анкеты является неуверенность респондента в собственной достаточной информированности по исследуемой проблеме. Для проверки информированности респондентов перед опросом, непосредственно касающемся темы, необходимо задать так называемые «фильтрующие вопросы», чтобы выяснить осведомленность, знание о применении продукта, предшествующий опыт. Например, перед тем, как задавать респонденту вопрос «Какие сорта красного вина Вы предпочитаете?» необходимо задать ему «фильтрующий вопрос» - «Употребляете ли Вы красное вино?». При формулировании содержания вопросов анкеты необходимо избегать скрытых альтернатив, которые могут завязать оценки вероятности наступления события. Например, в вопросе «Стали бы Вы покупать классический йогурт, если бы Вам предложили по той же цене йогурт, обогащенный компонентами, позволяющими позиционировать его как «продукт здорового питания?» имеется скрытая альтернатива. Очевидно, что при такой формулировке вопроса классический йогурт косвенно ущемляется в полезных свойствах, поскольку «продуктом здорового питания» объявлен его антиподом. При этом необоснованно завышена оценка «обогащенного йогурта» без указания конкретного компонента, которым тот обогащается (природного ли он происхождения, или это искусственная добавка). Важными аргументами для преодоления нежелания респондента участвовать в опросе является сведение к минимуму усилий, требуемых от него при ответе на вопросы анкеты, а также пояснение причин сбора информации. Для этого целесообразно в самом начале анкеты, предусматривающей письменную форму ответов указать, кто ведет сбор информации и с какой целью.

Пример: Мурманский государственный технический университет (МГТУ) при поддержке Торгово-промышленной палаты Мурманской области проводит исследования, целью которых является выявление спроса на рыбную кулинарную продукцию, традиционно пользовавшуюся в недавнем прошлом спросом у жителей и гостей нашего города. Просим Вас ответить на поставленные в анкете вопросы. Это займет немного времени и поможет улучшить торговое обслуживание жителей нашего города!

При формулировании вопросов необходимо учитывать, что респондентов отпугивают вопросы в контексте, не соответствующем заявленной цели исследования, или затрагивающие чувства респондента. Например, в анкете, посвященной исследованию потребительского спроса на рыбную кулинарию, следует избегать излишне детальных вопросов об имущественном статусе («Назовите Ваш среднемесячный заработок?», «Какую сумму денег вы тратите на приобретение продуктов питания в неделю?») или возрасте респондента

(«Укажите, сколько вам полных лет?»). Можно применить нейтральные формулировки, в большей степени соответствующие контексту исследования. Например, сформулировать вопрос о возрастной категории респондента в закрытой форме, предложив ему выбрать нужную категорию – «Вы относитесь к возрастной группе? - варианты ответов для выбора - «До 20 лет», «Старше 20 лет до 30 лет», «Старше 30 лет до 40 лет», «Старше 40 лет».

При формулировании вопросов анкеты необходимо многократно и тщательно проверить каждый вопрос с точки зрения того, располагает ли типичный респондент той информацией, которую необходимо получить в ходе исследования. Поэтому нужно задавать респонденту те вопросы, которые для него имеют смысл. Это означает, что респондент должен быть проинформирован в отношении предмета, о котором проводится опрос, и респондент должен помнить эту информацию. Респондент не только должен что-то знать о предмете исследования, но и помнить эту информацию. Часто невозможность вспомнить ведет к ошибкам пропусков, сокращения времени или придумывания. Необходимо учитывать тот факт, что человеческая способность запоминать отдельные события определяется не только событием самим по себе, но и его важностью для конкретного индивидуума и временем, прошедшим с момента его свершения.

*Этап 5.* Выбор структуры вопроса. В зависимости от структуры вопросы классифицируют следующим образом: открытые вопросы, закрытые вопросы, вопросы со шкалой ответов. Открытый вопрос – вопрос анкеты, с помощью которой собирается первичная маркетинговая информация; он позволяет опрашиваемому на вопрос отвечать своими словами, что дает ему возможность чувствовать себя при ответе на вопрос достаточно свободно, приводить примеры, иллюстрации. Открытые вопросы приводятся в начале анкеты для «разминки» респондентов. Примером открытого вопроса является вопрос: «Что вы думаете о...?» В таких вопросах отсутствует предвзятость, стремление навязать определенный ответ. Однако ответы на открытые вопросы требуют достаточно больших затрат времени. Кроме того, полученные ответы могут интерпретироваться по-разному. Принципиальный недостаток таких вопросов – большая зависимость ответов от объективности и опыта интервьюера. Информация может искажаться, если интервьюер только конспектирует основные мысли опрашиваемого, а не дословно записывает ответы.

Закрытый вопрос – вопрос анкеты, с помощью которой собирается первичная маркетинговая информация; он включает все возможные варианты

ответов, из которых опрашиваемый делает свой выбор. Существует два варианта таких вопросов.

1. Дихотомический, типа: «Покупаете ли Вы сок в пакетах» В данном случае имеется только два варианта ответа: да или нет. Дихотомические вопросы предполагают наличие только двух вариантов ответа (например, «да», «нет» или «более дорогой», «менее дорогой»). Дихотомический вопрос часто может быть преобразован в многовариантный вопрос, и наоборот. Они оба обладают теми же преимуществами и недостатками, которые характерны для обсуждавшихся ранее стандартизированных вопросов. Дихотомический вопрос чрезвычайно прост при обработке результатов.

2. Многовариантного выбора, или многовариантный вопрос. Респондента просят выбрать из нескольких возможных вариантов ответа тот, который наиболее точно отражает его собственное мнение о предмете. Варианты ответов должны включать все возможные альтернативы. Но предусмотреть все варианты иногда просто не возможно. Категория ответа «Другое (пожалуйста, укажите, что именно)» поможет решить данную проблему. Варианты ответов должны быть взаимоисключающими. Кроме того, респонденты должны быть в состоянии выбрать, если не предусмотрены возможности выбора нескольких. Количество вариантов ответов необходимо тщательно пересмотреть и уменьшить, чтобы не перегружать респондентов работой с большим количеством данных.

Пример: «Где вы покупаете молочные продукты?» со следующими вариантами ответов: в гипермаркете, в супермаркете; в продовольственном магазине, в специализированном торговом павильоне, в неспециализированном торговом павильоне, на продуктовом рынке или ярмарке; из которых респондент может выбрать один или несколько ответов.

Использование данного вида вопросов активизирует деятельность респондентов по заполнению анкет, облегчает процесс ввода полученных данных. Многовариантные вопросы свободны от многих недостатков открытых вопросов, поскольку уменьшается возможность искажения данных интервьюером и ускоряется процесс заполнения анкеты. Но при их разработке также возникают некоторые проблемы: следует ли включать вариант ответа «не знаю»? Это зависит от конкретного вопроса. Если разработчик анкеты уверен, что маловероятен тот факт, чтобы респондент по-настоящему был нейтрален в этом вопросе, то такой вариант ответа можно опустить. Но с другой стороны, принуждение респондента делать определенный выбор при условии смутных или несуществующих предпочтений просто привносит ошибку в результаты опроса. К тому же, это может раздражить респондента, и он откажется от дальнейшего

участия в исследовании. Недостатками вопросов с многовариантным выбором являются:

- трудности формирования всех возможных вариантов ответов, характеристик или факторов;
- трудности, обусловленные необходимостью использовать общепринятую терминологию, что необходимо для того, чтобы все респонденты одинаково понимали заданные вопросы;
- трудность измерения относительной важности отдельных альтернатив, характеристик или факторов.

Трудности, обусловленные разработкой анкет с многовариантными ответами, обычно преодолеваются следующим образом: организуется дискуссия в малой группе (до 8-10 человек) по поводу набора вопросов, факторов, терминологии или проводится интервью с потенциальными респондентами, в результате которого уточняются вопросы, характеристики, факторы и терминология. Определяя содержание вопросов, необходимо учесть следующие обстоятельства. Вопрос должен быть кратким. Следует избегать неопределенности и многословности формулировок.

Сложные, длинные вопросы рассредоточивают внимание респондентов на отдельных частях вопроса, и вместо ответа на весь вопрос он может дать ответ только на одну его часть. Все респонденты должны понимать заданный вопрос одинаковым образом и отвечать на один и тот же вопрос, а не на свои варианты его домысливания. Для этого следует использовать четкую терминологию и очень конкретно формулировать вопросы. Следует использовать повседневный язык респондентов, термины, понятные каждому потенциальному респонденту, исключая жаргон. Кроме того, следует помнить, что даже если респондент готов и желает ответить на вопросы, он может испытывать при этом определенные проблемы. Ответы на ряд вопросов предполагают выработку определенных оценок, следовательно, использование неких критериев.

Однако иногда такие критерии не являются очевидными, и поэтому респондент может использовать другие критерии, нежели предполагал исследователь. Вопрос не должен выходить за рамки опыта респондентов. Если вопрос касается прошлого, то следует помнить, что далеко не все обладают хорошей памятью (далеко не все помнят, что купили вчера вечером). Если вопросы касаются будущего, то стоит помнить, что человек часто меняет свое мнение в зависимости от обстоятельств. Не следует склонять респондента делать обобщения, выходящие за рамки опыта.

Например, вопрос: «Беспокоитесь ли вы о свежести молока, покупая молоко в магазине?» принуждает респондента отвечать утвердительно, выходя за рамки его личного опыта. Более правильно задать следующий вопрос: «Сколько раз во время последних пяти покупок молока вы беспокоились о его свежести?». При определении числа вопросов следует руководствоваться тезисом: чем их меньше, тем больше шансов получить на них ответы.

Желательно, чтобы вопросы задавались в определенной логической последовательности.

*Этап 6.* Выбор словесной формулировки вопроса. На данном этапе необходимо: - определить тему вопроса с позиции: кто, что, где, когда, почему и как; - использовать простые слова, соответствующие словарному запасу респондента; - не использовать неопределенные слова: как обычно, нормально, часто, регулярно, случайно, иногда и др.; - избегать направляющих вопросов, наталкивающих респондента на ответ; - избегать скрытых альтернатив, не выраженных открыто в вопросе; - избегать скрытых допущений; - респонденты не должны делать обобщений или заниматься расчетами; - использовать положительные и негативные утверждения.

*Этап 7.* Определения порядка вопроса. При составлении анкеты из сформулированных вопросов необходимо соблюдать следующие рекомендации: - начальные вопросы должны быть интересными, простыми и не раздражать; - вопросы о компетентности лучше помещать в начале анкеты; - сначала следует располагать вопросы по основной информации, затем классификационные, и в конце – идентификационные; - сложные комплексные вопросы нужно располагать в заключительных разделах анкеты; - общие вопросы должны предшествовать конкретным. Начинать анкету нужно с простых и интересных вопросов, чтобы с их помощью установить контакт с респондентом и настроить его доброжелательно к исследователю. В качестве начальных вопросов хорошо задавать вопросы, связанные с выражением мнения. Иногда такие вопросы не связаны с предметом исследования, и ответы на них не анализируются. Можно задавать фильтрующие вопросы, определяющие целесообразность участия респондента в данном опросе. Начинать анкету лучше с общих вопросов, постепенно сужающихся к конкретной теме. Такая последовательность получила название «воронкообразный подход». Он особенно полезен в случаях, когда необходимо получить общую оценку покупательского поведения респондента и оценку конкретных товаров. В вопросах должна присутствовать некоторая логика, т.е. резкие изменения в тематике и перепрыгивание от одной темы к другой должны быть устранены. Иногда применяются разветвленные вопросы.

Они используются, чтобы отослать респондентов к различным местам в анкете, основываясь на их ответах, на текущий вопрос. Такие вопросы более свободно могут использоваться при личных встречах или в телефонных интервью, но все же должны составляться с осторожностью, потому что вопросы подобного типа увеличивают показатель неответа для пунктов, следующих сразу за разветвленным вопросом.

Анкета обычно состоит из трех частей: введения, реквизитной части и основной части. Главная задача введения - убедить респондента принять участие в опросе. Оно должно содержать цель проводимого опроса и должно показать, какую пользу получит респондент, приняв участие в опросе. Кроме того, из введения должно быть понятно, кто проводит данный опрос и сколько потребуется времени для ответа на поставленные вопросы. Было бы неплохо сделать акцент на том, что ответы респондентов будут использованы в их же интересах, и заверить в абсолютной анонимности опроса. Введение дает инструкцию по заполнению анкеты и ее возврату.

Здесь же выражается благодарность за время, любезно уделенное респондентом исследователям. Если опрос проводится по почте, введение может быть написано в виде сопроводительного письма. При разработке основной части анкеты следует обратить внимание на содержание вопросов, их тип, число, последовательность представления, наличие контрольных вопросов.

Содержание должен характеризовать предмет опроса. Но здесь необходимо найти разумный компромисс между желанием сделать анкету максимально полной и реальной возможностью получить ответы. Основную часть анкет можно условно разделить на два блока, иногда их называют «рыба» и «детектор». «Рыба» - это часть, содержащая вопросы, ради которых и затеялось исследование. «Детектор» состоит из контрольных вопросов, призванных проверить внимательность, серьезность и откровенность респондентов при заполнении анкеты, а также порядочность и профессионализм интервьюера.

Здесь могут быть предусмотрены дублирующие вопросы, противоречивые позиции, последовательность с известными заранее ответами. Только в случае полнейшего доверия между исследователями и интервьюерами (то есть очень редко) и при относительной простоте и толерантности темы можно обойтись без «Детектора».

В реквизитной части (паспортичке) приводится информация, касающаяся респондентов: пол, возраст, принадлежность к определенному классу, род занятий, семейное положение, имя и адрес – для частных лиц; для организаций:

размер, место положение, направление производственнохозяйственной деятельности, положение респондента в организации, его имя.

Необходимо идентифицировать саму анкету, то есть дать название, указать дату, время и место проведения опроса, фамилию интервьюера. Перед основной частью очень часто пишется преамбула, которая содержит следующую информацию: персональное обращение к респонденту; просьба о сотрудничестве; название исследуемого проекта; задачи; указания на легкость заполнения анкеты и анонимность опроса; краткая инструкция по заполнению анкеты. Эту информацию необходимо уместить в 2-3 фразах.

*Этап 8.* Форма и расположение На данном этапе необходимо: - разделить анкету на несколько частей; - пронумеровать вопросы в каждой части; - последовательно пронумеровать анкету; - предать анкете профессиональный внешний вид; - оформить данные анкеты в виде листовки или буклета; - располагать указания и инструкции как можно ближе к соответствующим вопросам. Следует помнить, что физический вид анкеты может оказать влияние на склонность респондента к сотрудничеству. Это особенно важно для почтовых анкет, но также имеет значение и при проведении личного интервью. Более короткие анкеты гораздо лучше длинных. Более короткие анкеты проще заполнять; они отнимают меньше времени и с меньшей степенью вероятности вызовут отказ со стороны респондента в вопросе участия.

Считается, что максимальное время, необходимое для заполнения анкеты при почтовом и поквартирном опросе составляет 20-30 минут, при стоп-интервью – до 3 минут, при опросе по телефону – до 5 минут. Анкеты изготавливаются на качественной бумаге формата А4 или А5. Анкеты должны быть напечатаны, а не размножены на ксероксе, что отражает важность проводимого опроса. Длинную анкету лучше делить на разделы, обозначая их буквами (например, А, В, С, D).

Если для многовариантного вопроса не хватает оставшегося места на странице, то такой вопрос нужно перенести на следующую страницу. В многовариантных вопросах, варианты ответов печатаются в один столбец или в таблицы. При большом объеме информации лучше оставлять пустые строки между вопросами и больше места для открытых ответов, так как установлено, что ответы будут более подробными. Инструкции к отдельным вопросам размещаются как можно ближе к ним и выделяются особым шрифтом. Вопросы анкеты нумеруются, что облегчает кодирование, редактирование, табулирование ответов. Также полезно, если сами анкеты пронумерованы. Это делает более легким отслеживание анкет и определение того, какие из них потеряны. Однако

для почтового опроса нумерация анкет не приемлема, т.к. респондент может подумать, что опрос не анонимен.

*Этап 9:* Перепроверка этапов 1-8 и их повторное прохождение при необходимости. Пригодная к использованию анкета редко может быть создана с первой попытки. По этой причине на предзаключительном этапе разработки анкеты каждый из вопросов должен быть пересмотрен, чтобы убедиться в том, что этот вопрос легок для ответа и не вызовет затруднений, неясностей, потенциального недовольства респондента. Необходимо проверить каждое слово в каждом вопросе. Когда потенциальная проблема обнаружена, вопрос должен быть заново составлен. После проверки каждого вопроса и каждого слова в нем с точки зрения его потенциального значения и восприятия, можно протестировать анкету, используя других участников группы, как участников опроса. Такой тест способен вскрыть некоторые серьезные недостатки и привести к дальнейшему пересмотру анкеты.

*Этап 10.* Предварительно тестирование. На данном этапе проводится предварительное тестирование анкеты, во время которого необходимо протестировать все аспекты анкеты, включая содержание вопросов, используемые слова, согласованность, форму и расположение, сложность вопросов и инструкций. Респонденты, опрашиваемые при предварительном тестировании, должны быть похожими на привлекаемые к фактическому исследованию. Желательно задействовать как можно больше интервьюеров для предварительного исследования (от 5 до 10 респондентов).

Сбор данных никогда не должен начинаться без предварительного тестирования анкеты. Предварительное тестирование заключается в проверке анкеты на небольшой выборке респондентов (как правило, 5 % от предполагаемой численности респондентов) для определения и устранения потенциальных проблем. Анализ существующего рынка пищевого продукта.

Для характеристики существующего рынка продукта (товара) используют показатели, характеризующие при помощи специальных коэффициентов широту, полноту, глубину, новизну и устойчивость его ассортимента, представленного на предприятиях оптовой и (или) розничной торговли. Широта ассортимента – это широта, принятая за единицу сравнения (наибольшее количество единиц видов товаров). По показателю широты оценивают степень насыщенности рынка. Коэффициент широты ассортимента КШ, %, рассчитывают по формуле

$$\text{КШ} = (\text{ШД} / \text{ШБ}) \cdot 100, \quad (1)$$

где ШД – широта действительная, количество единиц наименований товара (продукта); ШБ– широта базовая, количество единиц наименований товара (продукта).

Коэффициент полноты ассортимента КП, %, характеризует полноту ассортимента одной однородной группы товаров и рассчитывается по формуле

$$КП=(ПД/ПБ) \cdot 100, \quad (2)$$

где ПД – полнота действительная количество единиц наименований товара (продукта);

ПБ– полнота базовая, количество единиц наименований товара (продукта).

## **Тема 2. Этап 2 – разработка пищевого продукта**

*Анализ существующих технологий производства аналогов разрабатываемого пищевого продукта. Выбор и обоснование технологической схемы производства. Поиск и оптимизация технологических режимов ключевых технологических операций производственного цикла.*

*Методы оптимизации – краткая характеристика. Критерии оптимизации технологических режимов: улучшение потребительских свойств, повышение пищевой ценности, повышение безопасности продукта, сокращение длительности технологического цикла производства продукта, сокращение затрат на его производство и др.*

Согласно определению ГОСТ Р ИСО 22000-2007 «Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции» технологическая схема производства пищевого продукта – есть схематичное системное представление последовательности и взаимодействия отдельных этапов его изготовления.

Технологическая схема производства любого пищевого продукта условно включает в себя три основные стадии:

- первую – приемки и хранения основного и дополнительного пищевого сырья и вспомогательных материалов, необходимых для производства пищевого продукта;
- вторую – собственно процесс изготовления пищевого продукта, начиная от подготовки основного и дополнительного пищевого сырья и заканчивая фасованием, упаковыванием в потребительскую и (или) транспортную тару и маркирование;

➤ третью – хранение готового пищевого продукта товарными партиями до реализации и реализацию их потребителю.

Каждый из перечисленных этапов может включать в себя от одной до нескольких стадий, называемых технологическими операциями, а также несколько дополнительных или вспомогательных технологических операций, которые необходимы для осуществления основных.

Например, для осуществления основной технологической операции процесса изготовления консервов – фасование полуфабриката в потребительскую тару перед закатыванием (укупориванием) и стерилизацией, необходима вспомогательная или дополнительная технологическая операция - подготовка банок (стеклянных, жестяных, алюминиевых и.д.).

Каждая из технологических операций обработки сырья обеспечивает последовательную трансформацию или превращение пищевого сырья в результате той или иной технологической обработки (мойка, сортирование, дефростация или размораживание, разделка, нагрев, охлаждение, посол, сушка, замораживание, маринование, измельчение, набухание, брожение и т.д.) в полуфабрикат, и, далее, полуфабриката – в готовый пищевой продукт.

Строгое соблюдение последовательности осуществления технологических операций, а также режимов того или иного вида технологической обработки пищевого сырья (температуры, давления, длительности, концентрации и т.п.), полуфабрикатов на каждом этапе является залогом получения качественного и безопасного, конкурентоспособного пищевого продукта.

Таким образом, качество и безопасность любого пищевого продукта является прямым следствием применяемой для его производства технологии, реализуемой в виде конкретной технологической схемы изготовления продукта. Для ясного понимания возможных путей повышения качества и безопасности нового пищевого продукта, улучшения его товароведных характеристик необходимо достаточно глубоко и подробно ознакомиться с технологиями производства изучаемого пищевого продукта, как традиционными, так и инновационными.

К традиционным принято относить сложившиеся десятилетиями, а то и веками, последовательности основных этапов производства пищевого продукта, широко и повсеместно применяемые, с использованием традиционного пищевого сырья, закрепленные описанием в учебной, научной и технической литературе, в виде действующей технической документации. К инновационным технологиям производства пищевых продуктов на сегодня относят технологии с использованием новых нетрадиционных видов пищевого сырья, наноматериалов,

новых способов обработки пищевого сырья, в совокупности, позволяющие достичь прорывных результатов в повышении качества, безопасности и конкурентоспособности пищевых продуктов. Следует отметить, что к безусловно инновационным следует относить технологии производства продуктов функционального назначения, продуктов из генетически модифицированного растительного и животного сельскохозяйственного сырья, основанные на использовании наноматериалов на любом этапе технологического процесса.

Выбор технологической схемы производства пищевого продукта производится на основании анализа действующей технической и нормативной документации, регламентирующей процесс производства пищевой продукции в Российской Федерации. К такой документации относятся Технические регламенты РФ (ТР), Технические регламенты Таможенного союза (ТР ТС), отраслевые нормы и своды правил, санитарные нормы и правила (СанПиНы), отраслевые технологические инструкции. Как правило, эти документы содержат несколько разрешенных к использованию в производстве вариантов ведения технологического процесса изготовления пищевого продукта (технологических схем).

Обоснованный выбор одного из вариантов осуществляется по ряду критериев, устанавливаемых производителем:

➤ многооперационность и поточность технологического процесса (следует стремиться к обоснованно оптимальному количеству технологических операций, обеспечивающих, по возможности, непрерывный (поточного характера) процесс производства не только высокое качество и безопасность продукции, но и ее рентабельность, неизбежно снижающуюся с ростом числа самостоятельных этапов технологического цикла (технологических операций));

➤ возможность автоматизации и механизации технологического процесса, минимизации ручного труда и уровень технического прогресса, позволяющий решать эту задачу (автоматизированный технологический процесс производства пищевого продукта более управляемый и контролируемый, а, следовательно, более качественный в сравнении с процессом производства пищевого продукта с использованием ручного труда);

➤ материально-техническое снабжение и степень обеспеченности производства доступным основным и дополнительным пищевым сырьем (так, например, при производстве натуральных соков в РФ следует учитывать ограниченный выбор плодового и ягодного сырья и сезонность его сбора, что делает предпочтительным технологические схемы, в которых в качестве сырья

используются плодовые и ягодные концентрированные соки и пюре круглогодичного поступления);

➤ другие, устанавливаемые с учетом особенностей производственного процесса. Однако, главным критерием выбора и обоснования технологической схемы производства любого пищевого продукта, исходя из требований всех современных систем менеджмента качества, является критерий достижения максимального качества готового продукта и максимального удовлетворения актуальных потребительских предпочтений.

Наиболее целесообразно применять оптимизацию технологических процессов производства пищевых продуктов на стадии их проектирования и разработки – то есть на стадии жизненного цикла продукции – научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР).

По существу одной из основных задач НИОКР на этапе разработки нового пищевого продукта является выбор и обоснование способов осуществления отдельных технологических этапов (технологических операций) или всей последовательности этапов изготовления нового продукта с целью повышения его качества и улучшения его потребительских свойств, что и составляет задачу оптимизации технологического процесса изготовления нового продукта питания. Под оптимизацией технологического процесса понимают такое изменение параметров технологического процесса, которое однозначно ведет к удовлетворению четко сформулированных критериев оптимизации. При разработке новой или усовершенствованной технологии обычно используются следующие критерии оптимизации:

1. Снижение себестоимости  $C(T)$  изготовления нового продукта по технологическому процессу  $T$ .

При этом оптимальным  $T_{опт}$  называется вариант технологического процесса, имеющий минимальную величину  $C$

$$C(T_{опт}) = \min C(T), \quad (3)$$

2. Повышение гигиенической безопасности нового продукта  $ГБ(T)$ , изготовленного по технологическому процессу  $T$ .

При этом оптимальным  $T_{опт}$  называется вариант технологического процесса, позволяющий получать продукт с максимальной гигиенической безопасностью  $ГБ$

$$ГБ(Топт) = \max ГБ(Т) \quad (4)$$

3. Повышение пищевой ценности (ПЦ) нового продукта, что может рассматриваться как: - доведение содержания какого-либо из основных пищевых компонентов (белки, жиры и углеводы) до физиологически обоснованной нормы потребления; - повышение содержания эссенциального пищевого компонента I/компонентов I(n), где n – количество компонентов, до уровня, обеспечивающего профилактический или даже лечебный эффект при условии регулярного употребления нового продукта, в этом случае продукт в зависимости от оказываемого на человека эффекта (профилактический или лечебный) называют «обогащенным компонентом I» или продуктом функционального назначения соответственно; - улучшение сбалансированности состава продукта по основным пищевым компонентам, что может означать как повышение, так и понижение содержания основных пищевых компонентов - белков, незаменимых аминокислот, заменимых аминокислот, жиров, эссенциальных жирных кислот, углеводов, витаминов, микро-и макроэлементов до уровня, соответствующего физиологически сбалансированному сочетанию этих компонентов. Во всех рассмотренных вариантах повышения пищевой ценности оптимальным Топт будет называться вариант технологического процесса, соответствующий максимальному значению пищевой ценности нового продукта (ПЦ), что означает приближение соотношения пищевых компонентов к «идеальному». Это может вести как к росту, так и к уменьшению содержания в продукте пищевых компонентов, подлежащих оптимизации:

$$ПЦ(Топт) = \max ПЦ(Т), \quad (5)$$

что обеспечивается при  $I(Топт.) = \text{norma } I(Т)$ .

4. Улучшение потребительских свойств нового продукта ПСВ(Т), изготовленного по технологическому процессу Т.

При этом оптимальным Топт называется вариант технологического процесса, позволяющий получать продукт с наилучшими потребительскими свойствами, например, с максимальной органолептической оценкой (ОРГО) в баллах:

$$\text{ПСВ}(\text{Топт}) = \max \text{ПСВ}(\text{T}), \quad (6)$$

например  $\text{ОРГО}(\text{Топт}) = \max \text{ОРГО}(\text{T}).$

Во всех рассмотренных вариантах оптимизации технологического процесса изготовления нового пищевого продукта Т принадлежит МТ, где МТ - множество допустимых вариантов технологического процесса. Множество МТ допустимых вариантов является очень большим (сотни и тысячи возможных вариантов), поэтому задача оптимизации ТП является весьма трудоемкой и сложной.

Технолог физически не сможет спроектировать такое количество вариантов. Поэтому разработка технологических процессов носит субъективный характер и качество спроектированных технологических процессов зависит от опыта и квалификации технолога, который их разработал.

Так как от качества технологических процессов во многом зависит качество производимого продукта, следовательно, прибыль предприятия, то задача разработки оптимальных ТП является весьма актуальной. Процесс разработки технологии изготовления нового продукта, или как принято его называть в последние годы «проектирования» ТП имеет многоуровневый характер, в строгом соответствии которому различают три уровня оптимизации: - уровень маршрута; - уровень операции; - уровень перехода.

Оптимизация ТП выполняется по уровням: оптимизация операций осуществляется на основе использования оптимизированных переходов, а оптимизация процесса в целом (уровень маршрута) выполняется на основе оптимизированных операций. При такой иерархической оптимизации оптимизация на заданном уровне имеет глобальный характер по отношению к более низкому уровню и локальный характер по отношению к более высокому уровню. Принято различать два вида оптимизации: - структурная оптимизация; - параметрическая оптимизация. Оптимизация на уровне маршрута и операции является структурной, так как связана в основном с выбором структуры процесса или операции, в тоже время оптимизация на уровне перехода является параметрической, так как достигается путем варьирования параметрами перехода.

Например, оптимальный вариант осуществления тепловой обработки при копчении может включать следующие последовательности операций - подсушка, проварка дымовоздушной средой повышенной влажности, то есть совмещенная с копчением. Вариант до оптимизации включает в себя подсушку, проварку и собственно копчение.

Структурная оптимизация технологического процесса тепловой обработки (замена одной последовательности технологических операций на другую) позволяет сократить расходы технологических ресурсов на тепловую обработку, снизить затраты труда на ее проведение, а параллельное проведение двух процессов – проварки и собственно копчения полуфабриката при использовании современных полностью автоматизированных термокамер, позволяет вместо двух единиц технологического оборудования (камера проварки и камера копчения) использовать одну, что сокращает расходы на материально-техническое снабжение производства и в конечном счете повышает рентабельность производства.

Например, оптимальные режимы тепловой обработки пищевого сырья достигаются путем варьирования температурой греющей среды (воды, пара, воздуха, дымо-воздушной среды), давления или относительной влажности и длительностью тепловой обработки.

Множество МТ допустимых вариантов является очень большим и может быть задано не аналитически, а алгоритмически, т. е. в виде правил, имеющих как формальный так и не формальный характер, поэтому возникают сложности с применением различных методов оптимизации.

При структурной оптимизации наиболее общими методами оптимизации являются поисковые методы оптимизации.

При параметрической оптимизации могут быть применены известные методы линейного и нелинейного программирования. Поисковые методы оптимизации используются, так как не накладывают особых ограничений на критерий оптимизации и область существования решений. Суть поисковых методов оптимизации заключается в нахождении последовательности вариантов технологических процессов:

$$T_1 \dots T_i \dots T_n, \quad (7)$$

где каждый последующий вариант предпочтительнее предыдущего, т. е.  $C(T_i) > C(T_{i+1})$ .

В пределе указанная последовательность должна сходиться к достаточно малой окрестности решения, т. е. варианту близкому к оптимальному. Наиболее часто применяют следующие поисковые методы оптимизации: - метод случайного поиска; - метод регулярного поиска; - метод направленного поиска.

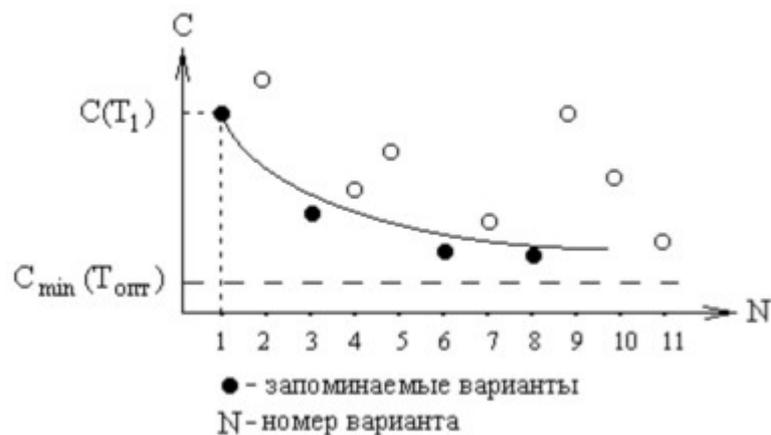


Рисунок 1 – Выбор оптимального варианта технологического процесса

На рисунке приведен выбор оптимального варианта ТП методом случайного поиска, что предполагает проектирование случайной последовательности вариантов технологического процесса с отбором вариантов, в наибольшей степени соответствующих сформулированным критериям оптимальности, в примере на рисунке - имеющих минимальную себестоимость по сравнению с предшествующими. Если провести усредненную кривую через точки для отобранных вариантов, то кривая себестоимости постепенно приближается к оптимальному в заданных условиях значению себестоимости процесса.

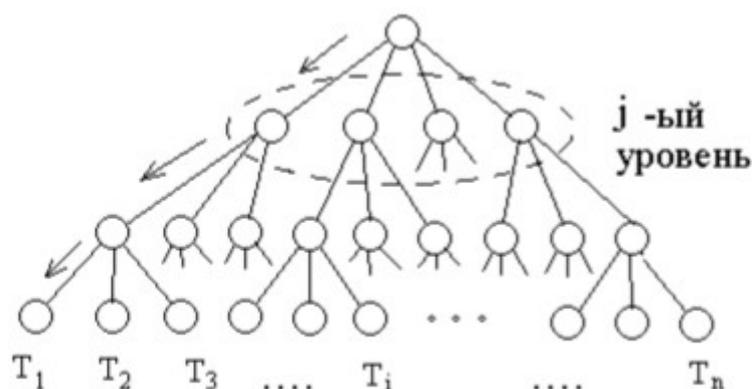
Сложность применения алгоритмов случайного поиска заключается в большой вариантности технологических процессов, что в сочетании с высокой стоимостью машинного времени и сложностью алгоритмов проектирования не дает возможность просчитать большое количество вариантов и, следовательно, окончательный вариант будет далеко не оптимальным. Неформальный во многих случаях характер принятия решения, особенно при проектировании структуры технологического процесса, не позволяет автоматически проектировать каждый его вариант технологического процесса, поэтому требуется вмешательство технолога для оперативного принятия решений.

В настоящее время используются следующие направления сокращения вариантности проектируемых процессов: типизация технологических решений; изменение стратегии поиска; усиление режима диалога. Типизация технологических решений применительно к условиям предприятия позволяет резко сократить количество генерируемых вариантов за счет использования лишь вариантов наиболее вероятных и прогрессивных для данного предприятия.

Чем выше типизация решений, тем легче генерацию решений заменять на выбор решений и, следовательно, повышать быстродействие автоматизированной системы проектирования. Например, проведенный анализ научной и патентной литературы выявил 5 наиболее активно используемых в последние годы передовых с научной точки зрения способов сквашивания молока при изготовлении йогуртов. В подобной ситуации предприятию нецелесообразно тратить финансовые и другие ресурсы на поиск совершенно новых вариантов сквашивания молока.

Достаточно, четко сформулировав критерии оптимальности (минимальная себестоимость, или максимальная органолептическая оценка готового йогурта, или максимальная пищевая ценность), перебрать эти 5 возможных способов сквашивания (то есть типизированных способов) на предмет максимального соответствия выбранным критериям (структурная оптимизация). А уж затем, определившись со способом сквашивания, проводить дальнейшую оптимизацию переходов (параметрическая оптимизация) путем подбора режимов сквашивания (доза закваски, добавляемой к молоку; выбор варианта штамма йогуртовой культуры; температура сквашивания; длительность выдержки молока при сквашивании).

Изменение стратегии поиска оптимального ТП чаще всего используют метод случайного поиска, а именно, стратегию поиска, которую можно назвать «сначала вглубь, а затем вширь». Для этой стратегии характерно то, что каждый вариант рассчитывается до конца (движение вглубь) независимо от того, будет он использоваться в будущем. Лишь после этого осуществляется переход к варианту (движение вширь). Ниже показано дерево решений.



При использовании метода случайного поиска принятие решения на каком либо уровне (выбор вершины на  $j$ -ом уровне дерева решений) выполняется случайным образом. Следовательно, и вариант  $T_j$  получается случайным образом.

Например, при выборе варианта предварительной тепловой обработки полуфабриката консервов из рыбы по критерию оптимальности – наибольшие потери массы на этапе ПТО, из всех существующих вариантов – обжарка, бланширование водой, бланширование паром, бланширование горячим воздухом, бланширование горячим маслом, горячее копчение, холодное копчение, подсушка, каждый из которых обеспечивает потери массы от 10 до 25 % от общей массы полуфабриката, направляемого на ПТО, случайным образом отбирают вариант бланширование паром.

Технологический процесс изготовления консервов проводят с использованием этого способа ПТО полностью до получения готового продукта, попутно оценивая качество технологического процесса комплексно по ряду показателей качества консервов, то есть не только по потерям массы на этапе ПТО, но и по органолептической оценке получившихся консервов, по их сохраняемости, пищевой ценности и др. То есть осуществляют выбор стратегии двигаясь «вглубь», не важно, что в последующем возможно, по результатам этой комплексной оценки вариант будет отклонен.

Так, достигнув желаемых максимальных потерь массы на этапе ПТО, получили низкую органолептическую оценку готового продукта и снижение пищевой ценности. Вариант отклонен. Выбираем другой вариант – обжарку. Осуществляем технологический процесс изготовления консервов полностью, до получения готового продукта. Достигаем требуемых потерь массы на этапе ПТО и приемлемые органолептическую оценку и пищевую ценность. Однако желательно улучшить органолептическую оценку готового продукта и повысить его пищевую ценность. Продолжаем поиск «вширь» - сохраняем структуру ТП – ПТО обжаркой, но при этом осуществляем параметрическую оптимизацию, варьируя режимы проведения обжарки – температуру масла, длительность процесса до достижения требуемых органолептической оценки и пищевой ценности готовых консервов, осуществляя поиск «вширь».

Таким образом, случайно выбран вариант ТП (оптимизация вглубь), после чего дооптимизация осуществлена перебором возможных режимов ведения отобранного варианта ТП (оптимизация «вширь»). Другой стратегией является стратегия «сначала вширь, а затем вглубь». При этой стратегии на каждом уровне дерева решения выполняется оценка полученных решений, выбор лучшего решения и переход на следующий нижний уровень.

Применительно к нашему примеру, сначала следует отобрать вариант ПТО полуфабриката консервов по единственному на данном этапе критерию оптимальности – максимальным потерям массы, закрепить отобранный вариант в структуре ТП окончательно (оптимизация осуществляется «вширь» на данном уровне дерева решения). После чего осуществлять дальнейшую оптимизацию - «вглубь» - по другим критериям оптимальности, например, достижения максимальной органолептической оценки готовых консервов.

Сложность применения этой методики заключается в том, что обычно невозможна точная оценка полученных на  $j$ -ом уровне решений. Используя, приближенные и укрупненные оценки можно выбрать не одно решение, а несколько. На следующем уровне происходит уточнение отобранных решений с последующей уже более точной оценкой. Варианты решения, не отвечающие оценочным критериям, отбрасываются. Таким образом, осуществляется направленный поиск варианта и первый найденный вариант должен быть близок к оптимальному. Однако из-за приближенных оценок, область оптимизации расплывается, и в нее попадают несколько вариантов технологических процессов, имеющих наилучшие оценки. Если система оценок на каком-либо уровне слабо формализована (что происходит когда нечетко сформулированы критерии оптимальности), то необходимо вмешательство технолога в процесс автоматизированного проектирования, что дает возможность осуществления направленного поиска оптимального варианта, учитывающего, кроме того оперативную обстановку на предприятии. При этом сокращение вариантности проектируемых процессов достигается усилением режима диалога, однако, в процесс проектирования вносится субъективный фактор.

Использование указанных направлений оптимизации позволяет сократить количество проектируемых вариантов при экономически оправданных затратах на проведение расчетов с помощью ЭВМ. Необходимо обратить внимание на то, что главным в проблеме оптимизации технологических процессов является структурная оптимизация как наиболее сильно влияющая на любой критерий оптимизации, но в особенности на себестоимость продукта -  $C(T)$ .

Варьирование структурой процесса может в несколько раз изменить себестоимость ТП. Параметрическая оптимизация носит подчиненный характер и ее влияние на себестоимость ТП не превышает 10 - 20 %. Как уже указывалось выше, решение большинства проблем оптимизации в пищевой технологии связано с проведением сложных и дорогостоящих экспериментов.

Отсюда понятно значение методов оптимального планирования эксперимента, позволяющих в ряде случаев существенно сократить затраты

времени и материальных средств на выполнение исследовательских работ. Долгое время порядок проведения имитационного эксперимента целиком определялся личным опытом и интуицией исследователей.

Первые попытки применить математические методы для оптимального планирования эксперимента были сделаны английским математиком Р. Фишером в начале 20-х годов. Особенно быстрыми темпами теория планирования эксперимента стала развиваться после 1951 г. в связи с появлением работ Д. Бокса и К. Уилсона. Методы оптимального планирования эксперимента позволяют использовать математический аппарат не только на стадии обработки результатов измерений, как было раньше, но также и при подготовке и проведении опытов. Деятельность исследователей, пользующихся этими методами, становится логически более упорядоченной. В современной математической теории оптимального планирования имитационного эксперимента существуют два основных раздела: 1.

Планирование эксперимента для изучения механизмов сложных процессов и свойств многокомпонентных систем. 2. Планирование эксперимента для оптимизации технологических процессов и свойств многокомпонентных систем. Большой вклад в развитие методов оптимального планирования эксперимента внесли советские ученые В. В. Налимов, Ю. П. Адлер, Г. К. Круг, Е. В. Маркова, В. Г. Горский и др.

*Использование для оценки качества нового пищевого продукта комплексного показателя качества (КПК). Обоснование КПК нового пищевого продукта. Методики, применяемые для расчета КПК – сравнительный анализ. Разработка проектной технической документации на технологический процесс производства нового пищевого продукта – Технологической инструкции.*

Сегодня одним из самых важных вопросов для каждого пищевого предприятия, определяющих его конкурентоспособность, является вопрос комплексной оценки качества производимой продукции. Все действующие в настоящее время методики оценки качества базируются на единых принципах квалиметрии.

Термин «Квалиметрия» образован от латинского «квали» - качество, и греческого «метрия» - измерять. Квалиметрия как наука объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования решений по управлению качеством и смежным с ним вопросом менеджмента или управления качеством. Интенсивное развитие квалиметрии в последние годы связано с масштабностью и важностью задач по оценке качества продукции.

Объектами квалиметрии в производстве пищевых продуктов являются производственные и технологические процессы, сырье и готовая продукция.

Квалиметрия как наука об измерении и количественной оценке качества продукции и процессов одновременно является метрологией. Она объединяет количественные методы оценки качества, используемые для обоснования управленческих решений по улучшению и контролю за качеством продукции. Квалиметрия основывается на следующих принципах:

1. Квалиметрия должна давать практике хозяйственной деятельности предприятий, то есть экономике, общественно полезные методы количественной оценки качества различных объектов исследования.

2. Приоритеты при выборе определяющих показателей для оценки качества находятся всегда на стороне потребителя.

3. Квалиметрическая оценка качества продукции, не может быть получена без наличия эталона, то есть базы сравнения, базовых значений показателей, которые определяют свойства и качество продукции в целом. Таким образом, Оценка уровня качества продукции – это процесс сравнения качества выработанной продукции с качеством базового образца (образца – эталона). Основной задачей при выборе базового образца является правильное определение численных значений всех показателей, которые его характеризуют. Применение необоснованных значений всех показателей качества базового образца неизбежно повлечёт за собой завышенную, или, наоборот, заниженную оценку качества продукции.

4. Показатель любого уровня сравнения или обобщения предопределяется соответствующими показателями предыдущего иерархического уровня.

5. При использовании метода комплексной оценки качества продукции все разноразмерные показатели его свойств преобразуются и приводятся к одной безразмерной или размерной (обобщенной) единице измерения.

6. При определении комплексного показателя качества объекта каждый показатель отдельного его свойства должен быть скорректирован коэффициентом значимости (весомости) его «удельным весом».

7. Сумма численных значений коэффициентов значимости на любых иерархических ступенях оценки имеет одинаковое значение (в долях единицы, в процентах или по определенной балльной шкале).

8. Качество целого объекта обусловлено совокупностью качеств его составных частей (элементов).

9. При количественной оценке качества (особенно по комплексному показателю) недопустимо использование взаимообусловленных и дублирующих показателей одного и того же свойства продукции.

10. Оценивается качество только того объекта или его части, которая способна выполнять полезные функции в соответствии со своим назначением.

Различают следующие методы оценки уровня качества:

1. Дифференциальный – заключается в сопоставлении единичных показателей объектов с соответствующими показателями базового образца.

2. Метод комплексной оценки уровня качества – предусматривает использование комплексного (обобщающего) показателя. Как правило, используют один, главный показатель, характеризующий функциональные возможности и назначение продукции или объекта оценки.

3. Смешанный метод оценки качества объекта – соединяет в себе оба предыдущих метода с их достоинствами и недостатками. Сущность этого метода сводится к следующему: сначала единичные показатели объединяют в группы, для которых определяется групповой (комплексный) показатель, а затем значения последнего для разных групп и самостоятельно с соответствующими базовым показателем.

4. Метод интегральной оценки уровня качества находится как частное от деления значения интегрального показателя качества объекта на соответствующее базовое значение.

5. Метод экспертной оценки уровня и показателей качества объекта основан на использовании обобщенного опыта, квалификации и интуиции экспертов (специалистов в конкретной области знаний).

Аналогичен подход и к системам качества. Последовательность работ по организации и проведению оценки уровня качества объектов представлена на рисунке 1. В настоящее время наиболее широко применима комплексная количественная оценка качества продуктов питания с использованием метода квалиметрии. Характеристика методики, включая характеристику основных этапов приведена ниже.

1 Определение номенклатуры свойств исследуемого пищевого продукта по группам

Номенклатура показателей потребительских свойств исследуемого продукта выбирается обоснованно с целью наиболее полно охарактеризовать его качество и безопасность. Выбор этих свойств определяется особенностями продукта и технологии его производства, а также конкретными задачами исследования.

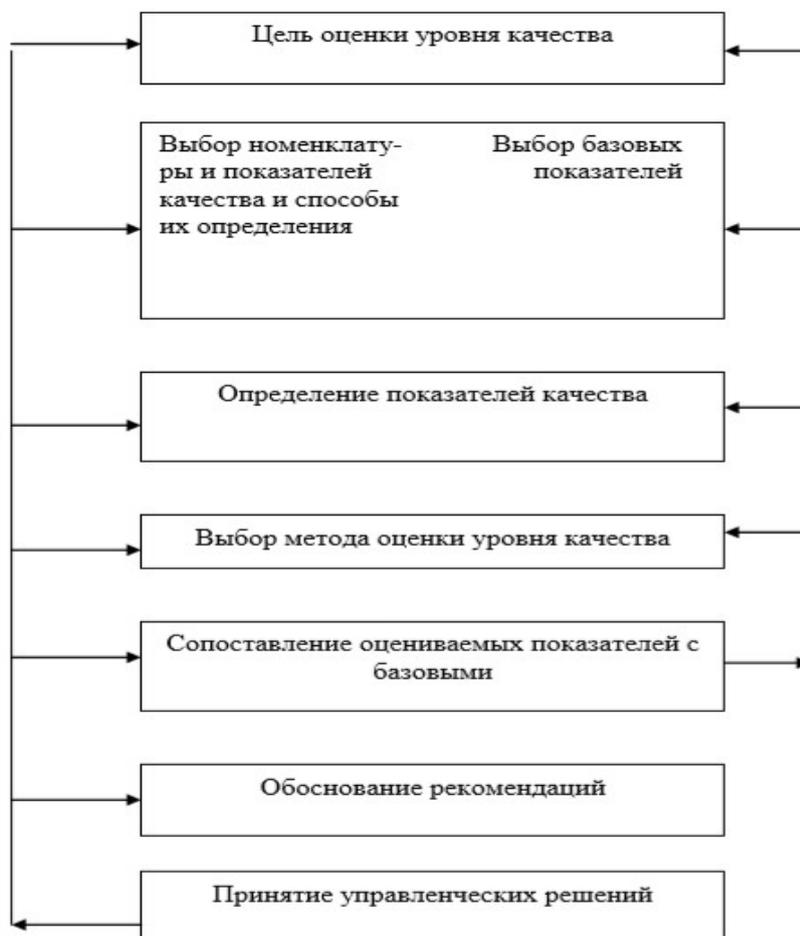


Рисунок 1 – Основные операции по оценке уровня качества: 1 этап – подготовительный; 2 – оценочный; 3 – заключительный.

В общем случае рекомендована следующая группировка потребительских свойств.

А – группа свойств, которые характеризуют показатели безопасности продукта, то есть возможность его пищевого использования по санитарногигиеническим соображениям (например, отсутствие в продукте патогенной микрофлоры, солей тяжелых металлов, хлорорганических и других соединений, пестицидов и гербицидов, антибиотиков, фенолов, канцерогенных соединений, оказывающих на организм человека вредное воздействие или их содержание в количествах, не превышающих предельно-допустимые концентрации, регламентируемые соответствующими нормативными документами;

Б – группа свойств, характеризующих органолептические и (или) структурно-механические свойства продукта (например, коэффициент

пенитрации, прочность геля, температура плавления геля, коэффициент вязкости и др.);

В – группа показателей, которые характеризуют пищевую, биологическую ценность, биологическую эффективность продукта, энергетическую ценность и др. (например, химические скоры незаменимых аминокислот, коэффициент различия аминокислотного состава белка продукта, сопоставимая избыточность аминокислотного состава белка продукта);

Г – группа свойств, характеризующих физико-химические изменения (денатурационные, гидролитические, окислительные и др.) в продукте в процессе производства и (или) хранения и реализации, оказывающие влияние на ключевые показатели качества исследуемого продукта (например, соотношение небелкового и общего азота продукта, формольно-титруемый азот и общая кислотность продукта, свидетельствующие о глубине процессов ферментного гидролиза в продукте, или пероксидное и альдегидное числа жира, экстрагируемого из продукта, свидетельствующие о глубине окислительных процессов в жировой компоненте продукта и др.);

Д – группа свойств, наличие которых желательно, но необязательно, (например, наличие упаковки, масса потребительской упаковки, эстетические свойства продукта и упаковки), при этом способных достоверно и полно охарактеризовать его качество и потребительские свойства.

2 Установление весомости (значимости) определенных на предыдущем этапе групп свойств и отдельных свойств внутри группы

Для проведения оценки весомости групп свойств и отдельных свойств внутри группы необходимо экспертным методом после соответствующей статистической обработки результатов опроса получить численные значения групповых и внутригрупповых коэффициентов весомости (значимости) показателей качества. Групповые коэффициенты весомости или коэффициенты весомости первого уровня ( $M_i$ ) – характеризуют степень влияния установленных ранее групп потребительских свойств исследуемого продукта на его общую оценку. Например,  $M_B$ ,  $M_V$ ,  $M_G$ ,  $M_D$  – коэффициенты весомости для групп свойств, характеризующих соответственно органолептические свойства (Б), пищевую и биологическую ценность (В), физико-химические изменения (Г) и эстетические свойства (Д). Числовые значения групповых коэффициентов весомости определяют с помощью метода экспертных оценок с учетом следующей закономерности

$$M_B \subset M_B \subset M_G \subset M_D, \quad (8)$$

$$M_B + M_B + M_G + M_D = 1. \quad (9)$$

Внутри группы свойств качество пищевого продукта оценивают по конкретным показателям качества. Количество показателей (i), характеризующих каждую группу свойств исследуемого продукта, может быть различным. Степень влияния (значимость) каждого конкретного показателя для группы свойств устанавливается через коэффициенты весомости второго уровня – внутригрупповые ( $m_i$ ). Числовые значения внутригрупповых коэффициентов весомости определяются также с помощью метода экспертных оценок и должны отвечать условиям, аналогичным для групповых коэффициентов. Например,  $m_{Bi}$ ,  $m_{Gi}$ ,  $m_{Di}$  – коэффициенты весомости i-тых показателей внутри каждой группы свойств, при этом

$$\sum_{i=1}^z m_{Bi} = 1; \sum_{i=1}^g m_{Bi} = 1; \sum_{i=1}^q m_{Gi} = 1; \sum_{i=1}^l m_{Di} = 1$$

(10)

где z, g, q, l – количество показателей качества, характеризующих соответственно органолептические свойства, пищевую и биологическую ценность, физико-химические изменения и эстетические свойства.

### 3 Выбор эталонных значений показателей качества и (или) потребительских свойств, характеризующих показатели качества исследуемого продукта

Эталонные значения показателей качества и потребительских свойств присущи лучшему образцу-конкуренту исследуемого продукта или виртуальному «идеалу», который сформирован на основе передовых достижений научно-технического прогресса или с использованием нормативных и технических документов, характеризующих лучшие по отдельным свойствам и показателям образцы-аналоги исследуемого продукта. Другими словами, на данном этапе необходимо определиться с выбором эталона (базового образца сравнения) для исследуемого продукта.

### 4 Приведение отдельных показателей качества и (или) потребительских свойств к безразмерному виду

Все пищевые продукты характеризуются различной физико-химической природой, следовательно, свойства, характеризующие конкретные продукты также имеют разную природу и размерность. Сравнение числовых значений отдельных показателей качества и (или) потребительских свойств в рамках одной математической модели становится возможным в этих условиях только после приведения их к безразмерному виду по формуле

$$k_i = \frac{P_i^n}{P_i^{\text{эталон}}}, \quad (11)$$

где  $k_i$  – безразмерное значение  $i$ -того показателя качества и (или) потребительского свойства исследуемого пищевого продукта;  $P_{in}$  – фактическое значение  $i$ -того показателя качества и (или) потребительского свойства исследуемого пищевого продукта;  $P_{i\text{эталон}}$  – эталонное значение  $i$ -того показателя качества и (или) потребительского свойства исследуемого пищевого продукта.

Величина  $k_i$  зависит от близости рассматриваемого конкретного значения свойства исследуемого пищевого продукта к эталонному значению. Если фактическое значение  $i$ -того показателя качества и (или) потребительского

свойства пищевого продукта полностью совпадает с эталонным, то есть выполняется условие  $P_{in} = P_{i\text{эталон}}$ , тогда значение  $k_i = 1$ .

Таким образом любое отклонение ( $\Delta P_i$ ) фактического значения  $i$ -того показателя качества и (или) потребительского свойства пищевого продукта  $P_{in}$  от его эталонного значения  $P_{i\text{эталон}}$  свидетельствует о снижении качества продукта

$$\begin{aligned} P_i^n &= P_i^{\text{эталон}} \pm \Delta P_i, \\ \Delta P_i &\rightarrow 0. \end{aligned} \quad (12)$$

Чем больше величина отклонения  $\Delta P_i$ , тем ниже уровень качества исследуемого пищевого продукта, то есть  $k_i \rightarrow 0$ , следовательно  $k_i$  может принимать значения в пределах

$$0 \leq k_i \leq 1. \quad (13)$$

В случае, когда значение  $P_{in}$  значительно превышает значение  $P_{i\text{эталон}}$ , рекомендуется использовать для формулы (11) дополнительный понижающий коэффициент  $f$  ( $f = 0,1; 0,01; 0,001 \dots$ ), который позволит указанное выше (13) требование выполнить. В этом случае формула (11) примет вид

$$k_i = \left( \frac{P_i^n}{P_i^{\text{эталон}}} \right) \cdot f. \quad (14)$$

## 6 Расчет качественной оценки исследуемого продукта

После выполнения всех необходимых этапов можно приступать к расчету комплексной оценки качества исследуемого продукта на основе метода квалиметрии. Для этого может быть применено следующее обобщенное выражение

$$K = M_{Aj} \cdot \left( M_{Bi} \cdot \sum_{i=1}^z m_{Bi} \cdot k_{Bi} + M_B \cdot \sum_{i=1}^g m_{Bi} \cdot k_{Bi} + M_\Gamma \cdot \sum_{i=1}^q m_{\Gamma i} \cdot k_{\Gamma i} + M_D \cdot \sum_{i=1}^l m_{Di} \cdot k_{Di} \right), \quad (15)$$

где  $K$  – комплексный безразмерный показатель качества;

$M_{Aj}$  – коэффициент, характеризующий безопасность пищевого продукта, может быть более одного коэффициента, что определяется в зависимости от

поставленных исследованием задач, общее требование для всех коэффициентов – их численное значение равно единице, если выбранный для контроля показатель безопасности соответствует требованиям нормативного документа и приравнивается к нулю, если – не соответствует.

$M_B, M_V, M_G, M_D$  – коэффициенты весомости для групп свойств, характеризующих соответственно органолептические показатели (Б), пищевую и биологическую ценность исследуемого продукта (В), физико-химические изменения (Г) и эстетические свойства (Д);

$k_{Bi}, k_{Vi}, k_{Gi}, k_{Di}$  – безразмерная величина, характеризующая значение каждого показателя качества и (или) потребительские свойства исследуемого пищевого продукта относительно выбранного базового образца сравнения (эталона);  $m_{Bi}, m_{Vi}, m_{Gi}, m_{Di}$  – внутригрупповые коэффициенты весомости  $i$ -тых показателей потребительских свойств и (или) качества внутри каждой группы свойств;

$z, g, q, l$  – количество показателей качества и (или) потребительских свойств, характеризующих соответственно органолептические свойства, пищевую и биологическую ценность, физико-химические изменения и эстетические свойства (группу показателей).

### **Тема 3. Этап 3 – производство нового пищевого продукта.**

Проверка разработанных технологических решений в условиях производства. Уточнение технологических режимов.

### **Тема 4. Этап 4 – упаковывание и хранение до реализации.**

Порядок гигиенического обоснования сроков годности новых пищевых продуктов. Нормативная и техническая документация в области разработки и гигиенического обоснования сроков годности пищевых продуктов. Выбор упаковки, температуры хранения продуктов, определение аггравированной температуры. Моделирование и оптимизация условий и сроков хранения. Обоснование качественных показателей нового пищевого продукта, исследуемых в процессе хранения.

В Российской Федерации гигиеническое обоснование для новых пищевых продуктов (впервые разработанных) устанавливаются в строгом соответствии с требованиями действующей нормативной документации МУК 4.2.1847-04

«Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Методические указания».

Сроки годности и условия хранения новых пищевых продуктов устанавливаются изготовителем или разработчиком нормативной и технической документации в соответствии с гигиеническими требованиями безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов, и вносятся в нормативную или техническую документацию в установленном порядке.

Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов проводится для подтверждения соответствия продуктов установленным гигиеническим требованиям в течение этих сроков, а также для предупреждения их возможного вредного воздействия на здоровье человека и среду обитания. Санитарно-эпидемиологические исследования для обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов проводятся уполномоченными органами и учреждениями Госсанэпидслужбы России и научно-исследовательскими институтами Минздрава России и РАМН, аккредитованными в установленном порядке.

Санитарно-эпидемиологическая экспертиза сроков годности пищевых продуктов, вырабатываемых в соответствии с нормативными документами (технические регламенты, ГОСТы и ГОСТ Р), проводится на основании результатов широких производственных испытаний отраслевыми научно-исследовательскими учреждениями с участием уполномоченных учреждений Госсанэпидслужбы России и НИИ Минздрава России и РАМН, аккредитованными в установленном порядке, с последующим оформлением санитарно-эпидемиологических заключений на продукцию конкретных изготовителей по месту нахождения предприятия-изготовителя.

Санитарно-эпидемиологическое заключение о возможности установления сроков годности скоропортящихся пищевых продуктов, продуктов, изготовленных по новым технологиям и/или из новых видов сырья, продуктов детского, диетического (лечебного и профилактического) питания, в т.ч. консервированных, продуктов, полученных из генетически модифицированных источников пищи, выдает федеральный уполномоченный орган Госсанэпидслужбы России. На другие виды продукции заключения о возможности установления сроков годности выдают органы и учреждения госсанэпидслужбы в субъектах Российской Федерации по месту расположения предприятий-изготовителей. При внесении изменений в нормативную и/или техническую документацию на продукцию, не касающихся изменения рецептур, технологии производства, условий хранения и сроков годности продукции,

проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы ранее установленных сроков годности этой продукции не требуется.

МУК 4.2.1847-04 «Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов. Методические указания» не устанавливает порядок санитарно-эпидемиологической оценки обоснования сроков годности бутилированных и минеральных вод, бактериальных заквасок, стартовых культур, биологически активных добавок к пище, ферментных препаратов для пищевой промышленности. Допускается не проводить санитарно-эпидемиологические исследования по обоснованию сроков годности пищевых продуктов, вырабатываемых по нормативной и технической документации, если их сроки годности не превышают установленных для аналогичных видов продуктов, предусмотренных Приложением № 1 Санитарных правил «Гигиенические требования к срокам годности и условиям хранения пищевых продуктов» (п. 2.10).

Санитарно-эпидемиологические исследования для обоснования установления сроков годности проводятся в соответствии с утвержденными в установленном порядке методами контроля регламентируемых показателей. При постановке на производство продукции, санитарно-эпидемиологическая оценка сроков годности которой проведена при согласовании нормативной или технической документации в установленном порядке, исследования проводятся по следующей схеме - одной партии продукции не менее 3 раз в течение установленного срока годности - в начале хранения, на момент окончания срока годности и через промежуток времени, определенный соответствующим коэффициентом резерва. 1. Методологические принципы санитарно-эпидемиологических исследований для обоснования сроков годности пищевых продуктов.

Основой санитарно-эпидемиологического обоснования сроков годности пищевых продуктов является проведение микробиологических, санитарно-химических исследований, оценка органолептических свойств образцов продукции в процессе хранения при температурах, предусмотренных нормативной и/или технической документацией. Сроки исследования продуктов должны по продолжительности превышать предполагаемый срок годности, указанный в проекте нормативной или технической документации, на время, определяемое так называемым коэффициентом резерва. Коэффициент резерва для скоропортящихся продуктов составляет: - при сроках годности до 7 суток включительно - 1,5; - при сроках годности до 30 суток включительно - 1,3; - при сроках годности свыше 30 суток - 1,2. Коэффициент резерва для

нескорпортующихся продуктов составляет 1,15. Коэффициент резерва для скоропортующихся продуктов детского питания, предназначенных для питания детей раннего возраста (до 3 лет), для лечебного и профилактического питания - 2. Коэффициент резерва для скоропортующихся продуктов детского питания, предназначенных для питания детей раннего возраста (до 3 лет), продуктов для лечебного и профилактического питания - 1,5.

Принцип аггравированных (повышенных) температур позволяет учесть возможные перерывы или нарушения в холодной цепи на пути доставки продукции к потребителю и связанную с ними возможную активизацию психротрофных микроорганизмов.

При этом учитывается тот факт, что для размножения в продукте патогенных и условно-патогенных психротрофных микроорганизмов (например, бактерий родов *Yersinia*, *Listeria*) требуется более длительное время, чем для размножения мезофильных возбудителей пищевых токсикоинфекций и кишечных инфекций. Кроме выявления микробиологической нестабильности скоропортующихся продуктов, данный принцип используется для регистрации начала окислительной порчи жирового компонента.

Проведение контрольных испытаний при температуре, превышающей предусмотренную нормативной или технической документацией на 50% (аггравированной), необходимо для скоропортующихся пищевых продуктов, которые в процессе производства подвергались термообработке при температурах ниже 80 °С и/или вырабатывались с использованием ручных операций. Например, для охлажденных продуктов, которые должны храниться при температуре (4 +/- 2) °С, проводят исследования также при температуре (9 +/- 1) °С; для замороженных продуктов - при минус (18 +/- 1) °С и минус (12 +/- 1) °С.

При повышенной (аггравированной) температуре проводятся испытания одной из трех подлежащих исследованиям партии пищевой продукции. Продукты, содержащие пищевые добавки консервирующего действия, изготовленные с применением температур выше 80 °С, ультравысокотемпературной пастеризации, мучные кондитерские изделия без крема, с отделками на основе растительных сливок и жиров, высокожировые продукты, высококислотные продукты с показателем активной кислотности (рН) ниже 4,5, охлажденные и замороженные полуфабрикаты из мяса, птицы, рыбы, консервированные продукты исследуются без применения контрольных испытаний при повышенной температуре.

Для ряда пищевых продуктов (например, растительные масла) допускается обоснование установления временных сроков годности на основании

утвержденных экспресс-методов исследований, проводимых в аккредитованных в установленном порядке лабораториях и учреждениях, имеющих право на проведение указанных исследований, при параллельном проведении испытаний в учреждениях госсанэпидслужбы по месту нахождения предприятия-изготовителя.

Установление сроков годности растительных масел проводится по «Методическим указаниям по ускоренному определению сроков годности пищевых растительных масел», утвержденным заместителем главного государственного санитарного врача РФ, № 1100/2261-98-115 от 23.09.98. Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования сроков годности консервированных продуктов осуществляется на основании представленных изготовителем разработанных и научно обоснованных режимов стерилизации, а также результатов предварительных испытаний по установлению предполагаемых сроков годности.

*Организация санитарно-эпидемиологических исследований по оценке обоснования сроков годности пищевых продуктов*

Для проведения санитарно-эпидемиологической экспертизы сроков годности пищевых продуктов изготовитель или разработчик представляет следующие документы:

- технологическое обоснование установления пролонгированного срока годности на продукт;
- нормативные и/или технические документы или их проекты и технологические инструкции (регламенты), рецептуры, разработанные и подготовленные к согласованию в установленном порядке;
- подтверждение (согласие) разработчика нормативной или технической документации на проведение санитарно-эпидемиологической экспертизы сроков годности продукции, вырабатываемой изготовителем, который не является владельцем указанной документации;
- результаты санитарно-эпидемиологических исследований образцов продукции по подтверждению предполагаемого срока годности;
- санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии предприятия требованиям соответствующих санитарных правил;
- санитарно-эпидемиологические заключения на используемые сырье, пищевые ингредиенты, пищевые добавки, оболочки, упаковочные материалы, которые могут влиять на сроки годности конечного продукта, или заверенные в установленном порядке копии этих документов.

Санитарно-эпидемиологические исследования для обоснования сроков годности и условий хранения пищевых продуктов проводятся в соответствии с

программами испытаний, которые разрабатываются уполномоченными учреждениями на основании экспертизы документации на конкретный вид (группу) пищевой продукции и периодичность контроля и перечень определяемых показателей.

Программа испытаний должна содержать:

1. Перечень контролируемых показателей для каждого вида (группы) пищевых продуктов: - санитарно-микробиологические (обязательные показатели безопасности, предусмотренные СанПиН 2.3.2.1078-01 «Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов», показатели, характеризующие стабильность продукта в хранении);

➤ санитарно-химические (выбранные для периодического контроля с учетом состава продукта, его физико-химических параметров, условий хранения, для оценки возможной миграции химических соединений из упаковочных материалов);

➤ органолептические показатели;

➤ показатели пищевой ценности, характеризующие сохранность продукта в хранении.

Методы определения контролируемых показателей.

3. Календарный план и порядок отбора проб исследуемой продукции. При разработке программы допускается группировка видов продукции, вырабатываемых по единой нормативной или технической документации, однородной по рецептуре и технологии производства. Полученные в ходе санитарно-эпидемиологических исследований результаты распространяются на всю группу продукции. 4. Схема проведения исследований (периодичность, количество контрольных точек). 5. Количество проб продукции, необходимое для проведения всех запланированных по длительности исследований во всех контрольных точках. Один экземпляр программы передается в учреждение, проводящее испытания, другой - заказчику.

*Отбор проб и периодичность исследований*

Для испытаний предоставляются образцы продукции в потребительской упаковке, отобранные на предприятии-изготовителе в соответствии с программой испытаний. Образцы для испытаний отбираются не менее чем от 3 различных дат выработки (партий продукции). Количество отобранных образцов должно обеспечивать проведение запланированного по длительности исследования во всех контрольных точках в соответствии с программой. На каждую точку должно быть предусмотрено количество образцов, необходимое для приготовления усредненной пробы (для мелких изделий - не менее 3 единиц фасовки, для

крупных (от 500 г) - не менее 2 единиц фасовки). Доставка образцов в учреждение, проводящее испытания, должна производиться в соответствии с нормативной документацией на методы отбора проб для данной группы продукции или в соответствии с нормативной и технической документацией на продукт. Периодичность исследования отобранных образцов должна рассчитываться с учетом продолжительности предполагаемого срока годности и специфики продукта, но не менее 3 раз при сроках испытания до 30 суток, не менее 4 раз - свыше 60 суток (после выработки, середина срока годности, предполагаемый срок, срок с учетом коэффициента резерва). Рекомендуемые схемы периодичности исследований приведены в Приложении 1. В процессе исследований должны быть обеспечены температурные режимы хранения образцов в соответствии с нормативной и технической документацией и принципом аггравации температуры. Температура внутри холодильных емкостей с заложенными на хранение образцами должна ежедневно контролироваться термометрией ответственным лицом либо с помощью автоматических средств регистрации. В случае обнаружения в первой контрольной точке несоответствия испытываемых образцов продукции требованиям, установленным нормативной документацией по микробиологическим, санитарно-химическим и органолептическим показателям, дальнейшие исследования данной партии прекращаются.

#### *Особенности проведения санитарно-микробиологических исследований*

Перечень исследуемых микробиологических показателей включает как обязательные показатели безопасности, регламентируемые для данной группы продуктов действующими санитарно-эпидемиологическими правилами и нормативами, так и дополнительные – для получения подробной санитарно-микробиологической характеристики и подтверждения стабильности продукта в динамике хранения.

В пищевых продуктах животного происхождения со сроками годности 10 суток и более (молочные продукты и сыры, мясные и птицепродукты, рыбная продукция), а также в овощных блюдах из сырых овощей, в продуктах для питания детей раннего возраста, беременных и кормящих женщин проводится определение бактерий *Listeria monocytogenes* в 25 г (50, 100 г) не менее двух раз в процессе исследования - после выработки и в конце предполагаемого срока годности.

В продуктах, содержащих жизнеспособную технологическую микрофлору или обогащенных пробиотическими микроорганизмами (молочнокислые, пропионово-кислые бактерии, бифидобактерии, дрожжи и др.), контролируется их

количество в процессе всего исследования. При необходимости контролируется видовой состав микрофлоры.

При этом контроль содержания молочнокислых и пробиотических микроорганизмов в продуктах, предполагаемый срок годности которых составляет 2 недели и менее, проводится с частотой не реже 1 раза в пять дней; для продуктов с более длительным сроком годности - контроль в первые 2 недели хранения - 1 раз в пять дней, далее - каждые три дня. Исследование продукции на отсутствие условно-патогенных микроорганизмов (БГКП, *S.aureus*, сульфитредуцирующие клостридии) необходимо проводить в расширенном объеме: с посевом 2 - 3-х масс продукта - в нормируемой массе и в навесках, на один порядок превышающих величину норматива: например, при нормативе отсутствия БГКП в 0,1 г засеивать 1,0, 0,1 г продукта.

Для тех видов пищевых продуктов, в которых отсутствие БГКП, *S.aureus*, сульфитредуцирующих клостридий нормируется в 1 г продукта, засеивают 1,0 и 0,1 г для обнаружения микроорганизмов на последних контрольных точках исследования.

В обязательном порядке исследуются в динамике показатели микробной порчи, а именно:

- дрожжи и плесени - во всех испытуемых продуктах (кроме сырых замороженных полуфабрикатов из мяса, рыбы, птицы без панировки), дрожжи не определяются в изделиях из дрожжевого теста;
- бактерии рода *Proteus* - в охлажденных мясных, птичьих, рыбных полуфабрикатах и кулинарных изделиях, блюдах общественного питания при посеве 1,0, 0,1 г продукта.

Дополнительно исследуются: - молочнокислые микроорганизмы - в продуктах из мяса и птицы, упакованных с ограничением доступа кислорода; - бактерии рода *Pseudomonas* - в охлажденных мясных, птичьих, рыбных полуфабрикатах, масложировых продуктах с пониженной жирностью.

*Проведение физико-химических, санитарно-химических исследований и органолептической оценки*

Оценка органолептических свойств пищевых продуктов проводится в соответствии с требованиями действующей технической документации на конкретный вид продукции. Дегустационные испытания образцов исследуемых продуктов проводятся по 5-балльной системе путем одновременного представления кодированных образцов исследуемого продукта в конце предполагаемого срока годности (при положительных результатах лабораторных испытаний) и аналогичной свежесделанной продукции.

При этом оцениваются: внешний вид; консистенция, цвет; вкус; запах и другие признаки. Для обеспечения статистической обоснованности результатов число независимых участников дегустации, не осведомленных о кодах образцов, должно быть не менее 7.

Для санитарно-эпидемиологической оценки принимаются во внимание результаты комиссионной дегустационной оценки, проводимые официально уполномоченным подразделением организации-изготовителя или разработчика нормативной и/или технической документации.

Изучение показателей окислительной порчи жирового компонента (перекисное число, кислотное число) проводится не менее 3 раз в течение срока испытания - в начале хранения, в конце заявленного изготовителем срока годности и в конце резервного срока, совпадающего с окончанием испытаний:

➤ в пищевых продуктах с массовой долей натурального жирового компонента 5% и более - при сроках годности 45 суток и более;

➤ в пищевых продуктах, изготовленных с применением только растительных масел (за исключением пальмового), с массовой долей жира 10% и более - при сроках годности 10 суток и более;

➤ в пищевых продуктах, изготовленных с применением животных или смеси животных и растительных масел, в т.ч. пальмового, с массовой долей жира 10 % и более – при сроках годности 30 суток и более;

➤ в пищевых продуктах, содержащих полиненасыщенные жирные кислоты, в т.ч. орехах или продуктах с включением орехов – при сроках годности 30 суток и более.

Исследование содержания N-нитрозаминов в мясных, рыбных и др. готовых продуктах, изготовленных с добавлением нитритов и/или нитратов калия и натрия, проводится не менее 3-х раз в течение срока испытания - в начале хранения, в конце заявленного изготовителем срока годности и в конце резервного срока, совпадающего с окончанием испытаний.

Исследование содержания гистамина и биогенных аминов в рыбных готовых продуктах - не менее 3 раз в течение срока испытания - в начале хранения, в конце заявленного изготовителем срока годности и в конце резервного срока, совпадающего с окончанием испытаний. В обогащенных витаминами пищевых продуктах, в продуктах, являющихся существенным их источником, а также в продуктах детского питания, в замороженных продуктах, где содержание витаминов выносится на этикетку, обязательно проведение контроля за их сохранностью в соответствии с регламентируемыми уровнями

этих витаминов или по сравнению с исходным их содержанием (для замороженных продуктов).

Дополнительно при необходимости проводят определение содержания поваренной соли и влаги; рН, титруемой кислотности (в тех случаях, когда эти показатели влияют на безопасность, сохранность пищевой ценности и органолептические свойства продуктов).

Возможно проведение исследований на другие физико-химические, санитарно-химические, биохимические, микроструктурные показатели в зависимости от специфики продукта или условий его хранения (активность воды  $A_w$ , показатели пищевой ценности, содержание микотоксинов; массовая доля вносимых консервантов, регуляторов кислотности, жирнокислотный состав и соотношение полиненасыщенных и насыщенных жирных кислот и т.п.). Дополнительные исследования должны быть включены в соответствующую программу испытаний.

#### *Порядок проведения исследований консервированных продуктов*

Для обоснования установления сроков годности консервированных продуктов проводятся следующие исследования. Разработка научно обоснованных режимов стерилизации продукта, в случае необходимости - их представление для экспертной оценки и согласования в профильные научно-исследовательские учреждения, имеющие лицензию на право проведения данных исследований.

Санитарно-эпидемиологическая оценка используемого для производства данного вида консервированных продуктов сырья по микробиологическим показателям в соответствии с «Инструкцией о порядке санитарно-технического контроля консервов на производственных предприятиях, оптовых базах, в розничной торговле и на предприятиях общественного питания» (утв. № 01-19/9-11); не менее чем от трех разных партий.

Определение стойкости используемой тары к используемым режимам стерилизации. Изготовление опытных партий консервов по утвержденному режиму стерилизации. Для проведения исследований производится закладка образцов не менее трех партий консервов одного ассортимента, в одном и том же виде тары с тем же покрытием внутренней поверхности, из разных партий сырья. Количество образцов в каждой партии должно обеспечить проведение испытаний в течение всего срока исследований, который должен превышать предполагаемый срок годности в 1,15 раза.

Периодичность исследования образцов - не менее 5 раз (при продолжительности исследований до 2,5 лет). Периодические контрольные

исследования консервированных продуктов в процессе хранения проводятся по следующим показателям:

- микробиологические показатели (соответствие требованиям промышленной стерильности для соответствующей группы консервов);
- органолептические показатели продукта;
- физико-химические показатели;
- оценка состояния внутренней и наружной поверхности тары; - содержание токсичных элементов, N-нитрозаминов (для консервов с добавлением нитритов) в продукте.

Исследования консервированных продуктов в процессе хранения прекращают при обнаружении любого из ниже перечисленных отклонений:

- несоответствие опытных образцов требованиям промышленной стерильности для данной группы консервов;
- ухудшение органолептических, физико-химических показателей в сравнении с установленными в НД и/или начальными характеристиками продукта;
- образование дефектов внутренней поверхности тары;
- повышенная миграция токсичных элементов материала тары в продукт.

Санитарно-эпидемиологическая оценка обоснования срока годности консервированных продуктов по результатам исследований, подтверждающим сохранение органолептических, физико-химических показателей и безопасности консервов в течение всего срока проведения исследований.

#### *Оценка полученных результатов и принятие решения*

По окончании испытаний образцов пищевых продуктов в соответствии с программой проводится санитарно-эпидемиологическая оценка полученных результатов для обоснования сроков годности.

Основным критерием для положительной санитарно-эпидемиологической оценки обоснованности сроков годности продукции является отсутствие отрицательной динамики всего комплекса изучаемых в соответствии с программой показателей (микробиологических, физико-химических, органолептических) в образцах от всех исследованных партий (не менее 3), характеризующейся следующими критериями:

- несоответствие нормируемых микробиологических показателей установленным нормативной документацией величинам в любой изучаемой контрольной точке испытаний;

- обнаружение бактерий *Listeria monocytogenes* в 25 г (50, 100 г) продукта в любой изучаемой контрольной точке испытаний при проведении испытаний в соответствии с п. 7.2;
- нарастание количества возбудителей порчи (дрожжей и плесеней) более чем в два раза по сравнению с первоначально выявленным уровнем;
- обнаружение молочнокислых микроорганизмов в продуктах, упакованных с ограничением доступа кислорода, в количествах, превышающих установленный для этих продуктов уровень КМАФАнМ;
- снижение количества пробиотической и/или заквасочной микрофлоры в продуктах, ее содержащих, ниже регламентируемого или декларируемого уровня;
- обнаружение бактерий рода *Proteus*: а) в образцах продукции, нормируемых по этому показателю, - при несоответствии нормативу; б) в образцах, в которых испытание проводится в соответствии с Прилож. 2, - при обнаружении в 0,1 г продукта (в 1,0 г продуктов детского, лечебного или профилактического питания);
- обнаружение других возбудителей порчи (бактерий рода *Pseudomonas* и др.) в 0,1 г готовых продуктов, при проведении испытаний в соответствии с Приложением 2;
- ухудшение органолептических показателей в течение срока годности, установленного изготовителем (при 5-балльной оценке - снижение среднего значения показателей более чем на 0,5 балла по сравнению с оценкой свежеработанного продукта);
- ухудшение физико-химических показателей (несоответствие требованиям нормативной и технической документации);
- снижение содержания витаминов и микронутриентов ниже регламентируемых или декларируемых уровней; - несоответствие санитарным нормам N-нитрозаминов, гистамина, продуктов окислительной порчи жирового компонента; - определение срока годности консервированных продуктов проводится по времени последней контрольной точки, в которой была подтверждена стабильность всех показателей, уменьшенному с учетом коэффициента резерва в 1,15 раза.

На основании совокупности полученных данных, свидетельствующих о сохранении качества, безопасности и органолептических свойств исследованных образцов пищевых продуктов от не менее чем 3 партий разных дат выработки в течение всего срока исследований, органами и учреждениями госсанэпидслужбы подготавливается заключение по обоснованию установленных сроков годности

для решения вопроса о выдаче санитарно-эпидемиологического заключения в части сроков годности и условий хранения пищевых продуктов.

В случае выявления несоответствия показателей в одной из трех исследованных партий продукции исследования прекращаются, о чем информируют изготовителя (разработчика). Для продолжения исследований представляют новые образцы продукции, выработанные по утвержденной программе после проведения ревизии технологических параметров и устранения причин выработки некачественной продукции.

При получении неудовлетворительных результатов (несоответствия показателям нормативной или технической документации) повторного исследования представленных образцов продукции в любой контрольной точке по ходу испытаний дальнейшие испытания данной партии прекращаются. Оформляется санитарно-эпидемиологическое заключение об отказе в части заявленных сроков годности. При проведении испытаний продуктов с длительными сроками годности (более 30 суток) возможно согласование более коротких сроков годности до окончания сроков запланированных испытаний по фактически полученным результатам.

При этом сохраняется порядок обоснования сроков годности с оценкой результатов исследований образцов не менее чем от 3 партий выработки. Если испытаниям подвергалась серийно выпускаемая по действующей технической или нормативной документации продукция (традиционная технология) с целью пролонгации ее срока годности, то при выявлении несоответствия показателей в период хранения, превышающий ранее установленный срок годности на время, определяемое коэффициентом резерва, то сроки годности такой продукции сохраняются без изменений.

## **Тема 5. Этап 5, 6 реализация и потребление; утилизация отходов производства.**

Сохранение высоких товароведных характеристик пищевого продукта на заключительном этапе жизненного цикла продукции – реализации продукции потребителю

### **При изучении обучающийся должен:**

- прочитать текст электронных методических рекомендаций к самостоятельному изучению дисциплины на с. 34-68;
- прочитать текст учебного пособия [1] с. 45-118;

- при изучении материала обратить внимание на следующие понятия: *алгоритм разработки новых пищевых продуктов, характеристика основных этапов;*
- ответить на вопросы для самоконтроля.

### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Охарактеризуйте основные методики исследования рынка товаров.
2. В чем основные преимущества и недостатки метода анкетирования потребителей перед другими методами изучения потребительских предпочтений?
3. Кратко опишите последовательность основных этапов разработки анкеты потребителя?
4. В чем основное отличие открытых и закрытых вопросов анкеты?
5. Каким требованиям должна удовлетворять анкета или опросный лист потребителя?
6. Охарактеризуйте понятие «сегментации рынка товаров».
7. Дайте определение понятию «коэффициент широты рынка» товаров.
8. Дайте определение понятию «коэффициент полноты рынка» товаров.
9. Дайте определение понятию «коэффициент глубины рынка» товаров.
10. Дайте определение понятию «коэффициент новизны рынка» товаров.
11. Дайте определение понятию «коэффициент устойчивости рынка» товаров.
12. В каких случаях рынок продуктов может характеризоваться как насыщенный?
13. Охарактеризуйте наиболее благоприятные объективные условия для вывода нового продукта на потребительский рынок?
14. Охарактеризуйте наименее благоприятные объективные условия для вывода нового продукта на потребительский рынок?
15. Сформулируйте определение технологического процесса производства продуктов питания.
16. Сформулируйте определение «технологическая операция» процесса производства продуктов питания.
17. Сформулируйте определение «технологического режим» процесса производства продуктов питания.
18. Охарактеризуйте основные критерии оценки эффективности технологического процесса производства пищевых продуктов.

19. Опишите алгоритм выбора и обоснования технологической схемы изготовления пищевого продукта пооперационно.
20. Опишите алгоритм выбора и обоснования технологической схемы изготовления пищевого продукта методом критического анализа и сопоставления нескольких технологических схем.
21. В чем суть квалиметрии как метода комплексной оценки качества продуктов питания?
22. Каковы основные этапы квалиметрической оценки продукта?
23. По каким критериям производят выбор эталонного образца (базы сравнения) при квалиметрической оценке нового продукта?
24. Что обозначает термин «весовой коэффициент» или «коэффициент значимости»?
25. Как назначаются весовые коэффициенты отдельным признакам качества и группам потребительских свойств продукта?
26. Какие группы показателей качества и потребительских свойств продуктов наиболее часто используют при комплексной квалиметрической оценке?
27. Какие единичные показатели качества продуктов питания входят в группу «Органолептические и реологические показатели»?
28. Какие единичные показатели качества продуктов питания входят в группу «Показатели пищевой ценности»?
29. Какие единичные показатели качества продуктов питания входят в группу «Физико-химические показатели»?
30. Какие единичные показатели качества продуктов питания входят в группу «Показатели безопасности»?
31. Какие единичные показатели качества продуктов питания входят в группу «Эстетические показатели»?
32. Как назначаются групповые коэффициенты весомости при разработке шкалы комплексной оценки качества новых продуктов питания?
33. Как назначаются внутригрупповые коэффициенты весомости при разработке шкалы комплексной оценки качества новых продуктов питания?
34. Как рассчитать комплексный показатель качества продукта?
35. Дайте определение понятию «оптимизация». Какой смысл вкладывают в понятие «оптимизация технологического процесса производства продуктов питания»?
36. Критерии оптимизации, выбор и определение.

37. Дайте определение понятию «параметр оптимизации» или «функция отклика», критерии выбора для характеристики технологического процесса.
38. Дайте определение понятию «влияющий фактор», критерии выбора для характеристики технологического процесса.
39. Для чего применяют ограничение области факторного пространства при математическом моделировании технологического процесса?
40. В чем преимущества применения математического моделирования для оптимизации технологических процессов пищевых производств перед натурными экспериментами?
41. Каков алгоритм процедуры гигиенического обоснования сроков годности нового пищевого продукта?
42. Какие документы регламентируют процесс гигиенического обоснования сроков годности продукта?
43. Дайте определение понятия «аггравированная температура».
44. Опишите процедуру разработки графика комплексных микробиологических исследований при гигиеническом обосновании сроков годности продукта.
45. Каковы основные пути сохранения высоких потребительских свойств продуктов питания в период транспортирования, хранения и реализации?