

## Практический пример разработки системы НАССР на плодоовощеперерабатывающем предприятии

З.Е. ЕГОРОВА,

Т.М. ШАЧЕК,

Н.Н. ЛАВРИНЧИК,

Белорусский государственный  
технологический университет

**И**зучение и анализ опыта функционирования системы НАССР в разных странах позволяют утверждать, что **основанием для разработки и внедрения** вышеуказанной системы управления качеством пищевых продуктов являются:

➤ фактическое улучшение качества продуктов питания с одновременным улучшением состояния окружающего рабочего пространства и используемого технологического оборудования;

➤ возможность получения экспортного права, благодаря которому могут быть неограниченно расширены внешние и внутренние рынки сбыта производимой продукции.

Вместе с тем зарубежные специалисты предупреждают, что при внедрении системы НАССР предприятия сталкиваются с серьезными **проблемами**, связанными с:

- появлением дополнительных обязанностей у всего без исключения административно-управленческого персонала

- необходимостью дополнительного обучения работников предприятия принципам и правилам системы НАССР

- перестройкой работы поставщиков сырья и материалов, обусловленной изменением требований к хранению, транспортированию, упаковке поставляемой ими продукции

- необходимостью соответствующих инвестиций на доведение производственных зданий, технологического оборудования, тары и упаковочного материала до требуемого системой НАССР уровня

- появлением определенного объема бумажной работы, обеспечивающей регистрацию, документирование и актуализацию всей информации, имеющей место в процессе функционирования системы НАССР.

Однако, несмотря на вышеперечисленные трудности, **система НАССР признается во всем мире как оптимальная и наиболее эффективная форма контроля качества и безопасности продуктов питания.**

Учитывая, что в нашей стране работы по созданию и внедрению системы НАССР на разных пищевых предприятиях находятся в зачаточном состоянии, либо вообще не ведутся, практический опыт по разработке системы управления качеством на основе принципов НАССР для конкретного предприятия представляется актуальным и важным для работников пищевой промышленности.

Как упоминалось в нашей предыдущей публикации («Новости. Стандартизация и сертификация» № 1/2001), на кафедре физико-химических методов

сертификации продукции БГТУ на протяжении ряда лет выполняются дипломные работы, посвященные разработке документов системы НАССР для производства группы однородной продукции. В 2000 – 2001 г. преподавателями и студентами кафедры теоретические и экспериментальные исследования в этой области были проведены для производства плодоовощных консервов для детского питания на ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат».

В соответствии с рекомендациями зарубежных специалистов разработка документов системы НАССР предполагает решение цепочки задач:

- выработку политики управления в области безопасности

- описание продукции и ее применения

- описание процесса производства

- анализ процесса производства

- анализ риска и опасных факторов

- разработку предупреждающих мероприятий

- принятие решения о количестве и размещении критических контрольных точек (ККТ)

- установление критических параметров

- организацию контроля

- разработку предупредительных и корректирующих мер
- установку процедуры проверки
- разработку документов и ведение протоколов
- периодическую проверку системы.

Известно, что безопасность системы в отношении продукции можно рассматривать как свойство системы при различных возможных колебаниях, возникающих во время проведения технологических процессов, обеспечивать безопасность и качество выпускаемой продукции.

Учитывая это, задачами наших исследований были:

- 1) анализ существующих законодательных и нормативных требований к качеству и безопасности плодоовощных консервов для детского питания;
- 2) изучение и анализ процесса производства этих продуктов;
- 3) анализ рисков и установление опасных факторов;
- 4) определение критических контрольных точек и установление критических параметров.

Среди разнообразного ассортимента плодоовощных консер-

вов для детского питания в качестве объектов исследований были выбраны консервы из моркови (сок морковно-апельсиновый, пюре морковное с яблочным соком и сливками, пюре морковно-яблочное со сливками, пюре из моркови со сгущенным молоком, пюре из моркови и картофеля со сгущенным молоком), изготовленные ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат» в ноябре 2000 г. – феврале 2001 г., а также сырье и полуфабрикаты, из которых были изготовлены вышеуказанные консервы.

Результаты наших исследований были положены в основу разработанного нами **проекта программы (плана) НАССР** применительно к ОАО «Малоритский консервно-овощесушильный комбинат», включающего следующие разделы:

- техническое задание,
- описание продукции и предполагаемое ее использование,
- схему производства и контроль продукции,
- анализ рисков,
- выбор критических контрольных точек,
- установление критических пределов.

Для составления **описания продукции и предполагаемого ее использования** необходимо было ответить на следующие вопросы:

- наименование продукции и обозначение нормативного документа на нее;
- описание группы продукции в зависимости от показателя pH;
- перечень показателей безопасности с указанием ПДК и документов, в которых эти показатели нормируются;
- способ использования продукции;
- вид упаковки;
- условия и сроки хранения;
- вид реализации;
- требования к маркировке, условиям транспортирования;
- необходимость специального контроля при реализации;
- перечень используемых ингредиентов;
- целевое назначение продукции.

Анализ существующих законодательных и нормативных требований к качеству и безопасности плодоовощных консервов для детского питания позволил представить полученную информацию в следующем виде (таблица 1):

Таблица 1. **КАТЕГОРИИ И ВИДЫ РИСКОВ**

Категории рисков	Виды рисков	Допустимое содержание	Нормативные документы, в которых установлены требования
1	2	3	4
Физические	Посторонние примеси Стекло Минеральные примеси	Не допускаются Не допускается Не допускаются	ГОСТ 16440-89 ТУ РБ 100217244.006-2001 ТУ РБ 100217244.005-2001
Химические	Содержание нитратов (мг/кг) Содержание токсичных элементов (мг/кг): – свинца – мышьяка	200  0,3 0,2	СанПиН 11- 63 РБ 98

1	2	3	4
	– кадмия	0,02	
	– ртути	0,01	
	– меди	5,0	
	– цинка	10,0	
	Микотоксин патулин (мг/кг)	не допускается	
	Пестициды (мг/кг):		
	– гексахлорциклогексан ( $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$ -изомеры)	0,01	
	– ДДТ и его метаболиты	0,005	
	Радионуклиды (Бк/кг):		
	– цезий-137	37	
	– стронций-90	1,85	РДУ-99
Биологические	Микробиологические показатели	должны удовлетворять требованиям промышленной стерильности	СанПиН 11-63 РБ 98 ГОСТ 30425-97

Опираясь на технологическую карту, были изучены потенциально опасные факторы на каждом этапе производства, транспортировки и хранения.

Результаты изучения и анализа технологического процесса производства исследуемых нами консервов представлены в таблице 2.

Таблица 2. **ИДЕНТИФИКАЦИЯ КАТЕГОРИЙ РИСКОВ И ФАКТОРЫ, СПОСОБСТВУЮЩИЕ ЗАРАЖЕНИЮ ПРОДУКТА НА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЭТАПАХ**

Технологический этап	Фактор, способствующий заражению	Вызываемый риск
Хранение моркови	Несоблюдение режимов хранения	Х
Приемка сырья и подготовка полуфабрикатов	Недостаточный санитарно-гигиенический контроль	Х, Б
Мойка моркови	Неправильно рассчитан коэффициент сменности воды	Б, Ф
Разваривание моркови	Несоблюдение параметров процесса (температуры и давления) и неполное удаление конденсата	Х, Б
Протирание сырья	Недостаточная санитарная обработка рабочих органов оборудования, неотрегулированные сита	Б, Ф
Смешивание и гомогенизация	Недостаточная санитарная обработка машин, неправильное дозирование компонентов	Х, Б
Гомогенизация, деаэрация и подогрев	Недостаточная температура и продолжительность процесса, несоблюдение времени выдержки перед стерилизацией	Б
Фасование и укупоривание	Недостаточная санитарная обработка тары и оборудования, неотрегулированное укупорочное оборудование	Б, Ф
Стерилизация	Несоблюдение режимов стерилизации	Б
Охлаждение, этикетировка, упаковка	Медленное охлаждение, недостаточная санитарная обработка оборудования	Б

Условные обозначения:  
 Х – химические риски  
 Б – биологические риски  
 Ф – физические риски

Затем на основании экспериментальных данных по изменению показателей качества и безопасности продукции в процессе производства был проведен анализ выявленных опасных факторов и рисков.

Оценка степени риска была осуществлена с помощью «дерева решения» для опасных факторов (таблица 3). В качестве потенциально опасных факторов были использованы микробиологи-

ческие показатели, массовые доли нитратов и токсичных элементов, нормируемые для основного вида сырья. Вопросы по каждому риску задавали на каждой стадии технологического процесса.

Таблица 3. «ДЕРЕВО РЕШЕНИЯ» ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ

Потенциально опасные факторы		
Микробиологические показатели	Нитраты	Токсичные элементы
<i>Вероятно ли присутствие данного риска в моркови?</i>		
ДА	ДА	ДА
<i>Вероятно ли на этапе мойки увеличение микрофлоры?</i>	<i>Может ли содержание нитратов увеличиваться в процессе хранения?</i>	<i>Происходит ли снижение имеющегося риска на последующих этапах производства?</i>
ДА	ДА	НЕТ
<i>Вероятно ли уменьшение микрофлоры на стадиях паровой очистки?</i>	<i>Всегда ли возможно снижение нитратов во время технологического процесса?</i>	<u><b>РИСК</b></u>
ДА	НЕТ	
<i>Стадия стерилизации разработана специально для уменьшения микрофлоры?</i>	<u><b>РИСК</b></u>	
ДА		
<u><b>РИСКА НЕТ</b></u>		

Полученные данные свидетельствовали о том, что **опасными факторами являются массовые доли нитратов и токсичных элементов**, а микробиологические показатели к опасным факторам не относятся.

Следующий шаг – это **определение критической контрольной точки (ККТ)**. Это ступень, к которой может быть применено управление и которая

важна для предотвращения или ликвидации угрозы безопасности.

ККТ – это этап производства, где можно применить контроль для недопущения или исключения угрозы опасности или сведения ее к приемлемому уровню.

Для выбора критической контрольной точки применяли «дерево принятия решений» (таблица 4). Оно представляет собой технологическую схему, состоящую из вопросов, веду-

щих к принятию решения относительно того, является ли данная стадия технологического процесса критической, а следовательно, ККТ. При этом вопросы задавали по каждому виду используемого сырья.

Как видно из таблицы 4, этапы «хранение моркови», «входной контроль», «мойка моркови», «стерилизация» являются критическими контрольными точками (ККТ).

Таблица 4. «ДЕРЕВО ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ» О КРИТИЧЕСКОЙ КОНТРОЛЬНОЙ ТОЧКЕ

ХРАНЕНИЕ МОРКОВИ (РИСК – содержание нитратов)	ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ (РИСК – содержание токсичных элементов)	МОЙКА МОРКОВИ (РИСК – содержание микрофлоры)	СТЕРИЛИЗАЦИЯ (РИСК – содержание микрофлоры)
Могут ли контрольные меры быть использованы на данном этапе?			
ДА			
Вероятно ли, что изменение выявленной опасности произойдет свыше приемлемого уровня или может быть повышено до неприемлемого уровня?			
ДА			
Этот процесс специально разработан для удаления /уменьшения (выявления) вероятности до неприемлемого уровня?			
НЕТ	ДА	ДА	ДА
	Для данного опасного фактора качество сырья должно рассматриваться как <b>ККТ</b>	Для данного риска эти стадии обработки должны рассматриваться как <b>ККТ</b>	
Будет ли последующий этап снижать выявленную опасность до приемлемого уровня?			
НЕТ			
Для данного опасного фактора эта стадия должна рассматриваться как <b>ККТ</b>			

Необходимо отметить, что помимо ККТ имеются и такие точки, которые не являются критическими контрольными точками, но постоянный контроль за которыми необходим, так как при недоста-

точном контроле они могут привести к сбою в технологическом процессе. Это такие этапы как разваривание и протирание моркови, смешивание компонентов, гомогенизация, деаэрация и подогрев.

Поэтому для этих стадий **необходимо установить контрольные меры и лимитирующие пределы.**

Пример определения контрольных мер представлен в таблице 5.

Таблица 5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРЫ

Технологический этап	Контрольная мера, необходимая для предупреждения риска	Измерение (прибор)
Разваривание моркови	Строгое соблюдение режимов: температуры, продолжительности, давления	Автоматический контроль параметров
Протирание моркови	Контроль присутствия посторонних примесей; мойка и дезинфекция оборудования	Требуется разработать экспресс метод контроля
Смешивание компонентов	Строгий контроль дозируемых компонентов, постоянное измерение активной кислотности и массовой доли сухих веществ	Автоматический дозатор компонентов, автоматическое измерение показателя pH и массовой доли сухих веществ
Гомогенизация, деаэрация и подогрев	Обработка и дезинфекция оборудования, строгое соблюдение режимов процесса	Автоматический контроль параметров процесса

Необходимо указать, что представленная нами схема не является окончательной, т. к. наши исследования охватили лишь небольшую часть потенциально опасных факторов и касались в большей степени

одного вида сырья (моркови), не затрагивая технологическое оборудование, потребительскую тару и производственные помещения.

Кроме этого, разработанный нами проект программы (плана)

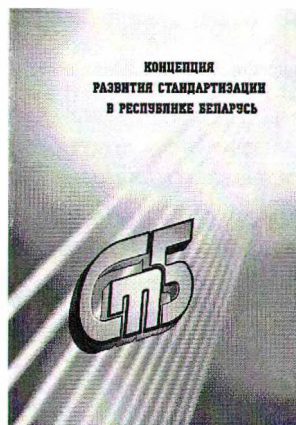
НАССР не включает таких важных разделов, как «критические пределы», «система мониторинга», «корректирующие действия» и «внутренние проверки», для чего необходимы дальнейшие исследования в области НАССР.

ХРАНЕНИЕ МОРКОВИ	ВХОДНОЙ КОНТРОЛЬ СЫРЬЯ	МОЙКА И ОЧИСТКА МОРКОВИ ОТ КОЖУРЫ	РАЗВАРИВАНИЕ И ПРОТИРАНИЕ МОРКОВИ	СМЕШИВАНИЕ, ГОМОГЕНИЗАЦИЯ, ДЕАЭРАЦИЯ И ПОДОГРЕВ	ФАСОВАНИЕ И УКУПРИВАНИЕ	СТЕРИЛИЗАЦИЯ	ЭТИКЕТИРОВКА И УПАКОВКА В ТРАНСПОРТНУЮ ТАРУ
<b>ККТ № 1</b>	<b>ККТ № 2</b>	<b>ККТ № 3</b>	<b>А</b>	<b>Б</b>	<b>В</b>	<b>ККТ № 4</b>	

Рис. 1. *Схема производства консервов для детского питания из моркови с критическими контрольными точками и точками постоянного контроля*



## В новый век – с новой Концепцией развития стандартизации в Республике Беларусь



Госстандартом и БелГИСС разработана «Концепция развития стандартизации в Республике Беларусь», определяющая основные направления государственной политики в области стандартизации.

В ней установлены цели, принципы и приоритетные направления развития стандартизации с учетом сложившейся международной практики.

Концепция предусматривает создание новой системы технического нормирования на базе Соглашения по техническим барьерам в торговле и Соглашения по санитарным и фитосанитарным мерам Всемирной торговой организации с учетом принципов «Нового подхода» к техническому нормированию в Европейском Союзе.

Реализация Концепции обеспечит комплексность решения задач формирования и функционирования Государственной системы стандартизации Республики Беларусь и усиление влияния стандартизации на реформирование экономики республики, повышения качества и конкурентоспособности продукции и услуг.

С целью организации работ по техническому нормированию и стандартизации в соответствии с принципами ВТО, перехода на новую систему стандартизации и технического регулирования Госстандарт предлагает использовать Концепцию в качестве основы для комплекса работ по стандартизации, проводимого министерствами, органами государственного управления, концернами, ассоциациями и объединениями.

**Концепцию можно приобрести по адресу:**

**220113, г. Минск, ул. Мележа, 3**

**Телефон 262-14-20**