

И. С. Лачкова, Э. А. Анисимов

I. S. Lachkova, E. A. Anisimov

ФГБОУ ВО «Поволжский государственный  
технологический университет», Йошкар-Ола

Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola

lachkova2015@yandex.ru

## ОСОБЕННОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-КРИТИЧЕСКИХ ТОЧЕК ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF CONTROL AND CRITICAL POINTS IN THE PRODUCTION OF SOFT DRINKS

***Аннотация.** В данной статье рассматривается вопрос, связанный с особенностями разработки контрольно-критических точек при производстве кваса на одном из предприятий Республики Марий Эл. Точки определяются на основании системы менеджмента безопасности пищевой продукции, которая включает в себя программу HACCP. В рамках исследования производится идентификация потенциальных факторов на всех стадиях жизненного цикла продукции, обнаружение контрольно-критических точек и разработка предупреждающих и корректирующих действий. Результаты, полученные в ходе исследования, учитываются при производстве высококачественной продукции.*

***Abstract.** This article discusses the issue related to the peculiarities of the development of control and critical points in the production of kvass at one of the enterprises of the Republic of Mari El. The points are determined on the basis of the food safety management system, which includes the HACCP program. As part of the study, potential factors are identified at all stages of the product life cycle, control and critical points are detected, and preventive and corrective actions are developed. The results obtained during the study are taken into account in the production of high-quality products.*

***Ключевые слова:** система менеджмента безопасности пищевой продукции; опасные факторы; контрольно-критические точки; программа HACCP; корректирующие действия; дерево принятия решений; критические пределы.*

***Keywords:** food safety management system; hazardous factors; control and critical points; HACCP program; corrective actions; decision tree; critical limits.*

Производство безалкогольных напитков – динамично развивающаяся отрасль экономики. В настоящее время предприятия выпускают в оборот большое количество различных напитков, постоянно расширяя ассортимент продукции, при этом используют множество пищевых добавок, изменяют или дополняют технологию производства и переработки сырья и материалов, что в совокупности влияет на здоровье потенциального потребителя. Сегодня предприятия пищевой продукции для удержания позиций на внутреннем и международном рынке должны обеспечить высокое качество и, самое главное,

безопасность своей продукции и привести доказательство показателей с применением сертификата или декларации.

Всё это позволяет сделать система ХАССП, которая признана в настоящее время наиболее эффективной моделью управления качества и безопасности продукции не только в России, но и во всём мире. Данная система уникальна тем, что позволяет предвидеть и предотвратить риски на всех этапах производства, обеспечивая гарантию безопасности производимой продукции и позволяет предприятию выпускать продукцию, соответствующую требованиям безопасности, принятых в европейских странах, и быть конкурентоспособными на рынке.

Цель системы – контроль опасных факторов, которые могут представлять угрозу для безопасности пищевых продуктов [3].

Первый этап системы ХАССП – оценка потенциально опасных факторов, которые делятся на несколько групп: биологические, химические и физические. По каждому потенциальному фактору проводится анализ риска с учетом вероятности появления фактора и значимости его последствий, и составляется перечень факторов, по которым риск превышает допустимый уровень [1]. На рис. 1 представлена диаграмма (матрица) оценки вероятности реализации опасного фактора. По оси абсцисс расположена вероятность реализации опасного фактора, а по оси ординат – тяжесть последствий. Если точка лежит на границе или выше допустимого риска, то фактор учитывается, если ниже границы, то фактор не учитывается [1].



Рис. 1. Матрица оценки вероятности реализации опасного фактора

Вероятность реализации опасного фактора: ничтожно, редко, часто, очень часто.

Тяжесть наступивших последствий: критическое, существенное, незначительное, ничтожно малое.

С помощью матрицы необходимо провести анализ рисков по каждому опасному фактору с учетом реализации данного фактора и тяжести последствий. Перечень опасных факторов и результаты проведенного анализа представлены в табл. 1.

Таблица 1

Перечень опасных факторов

| Опасный фактор                                     | Вероятность реализации опасного фактора | Тяжесть последствий |
|--|---|---------------------|
| Пестициды  | 2                                       | 1                   |
| КМАФА и М  | 2                                       | 2                   |
| БГКП   | 1                                       | 3                   |
| Патогенные микроорганизмы                          | 1                                       | 2                   |
| Дрожжи, КОЕ/г                                      | 2                                       | 1                   |
| Свинец   | 2                                       | 2                   |
| Кадмий   | 2                                       | 2                   |
| Мышьяк   | 1                                       | 3                   |
| Ртуть  | 1                                       | 3                   |
| Пыль, нитки с мешков                               | 1                                       | 2                   |
| Механические примеси, некачественная мойка         | 1                                       | 3                   |
| Откол частей автомата розлива, попадание насекомых | 1                                       | 3                   |
| Правильность нанесения маркировки                  | 3                                       | 1                   |

Указанные показатели качества контролируются на соответствие требованиям ГОСТ 31494–2012 [2].

На основании данных таблиц построим качественную диаграмму оценки вероятности реализации физических факторов, представленную на рис. 2.

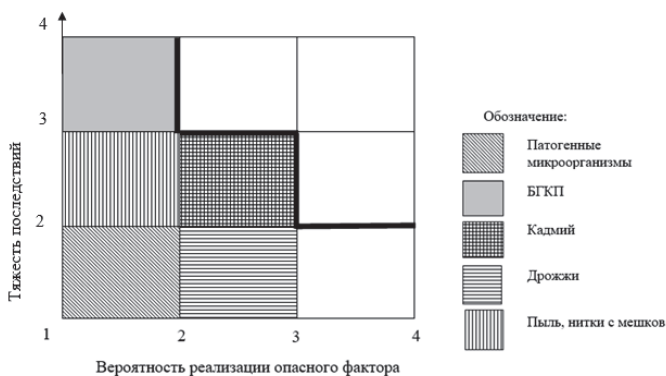


Рис. 2. Матрица оценки вероятности реализации физических факторов

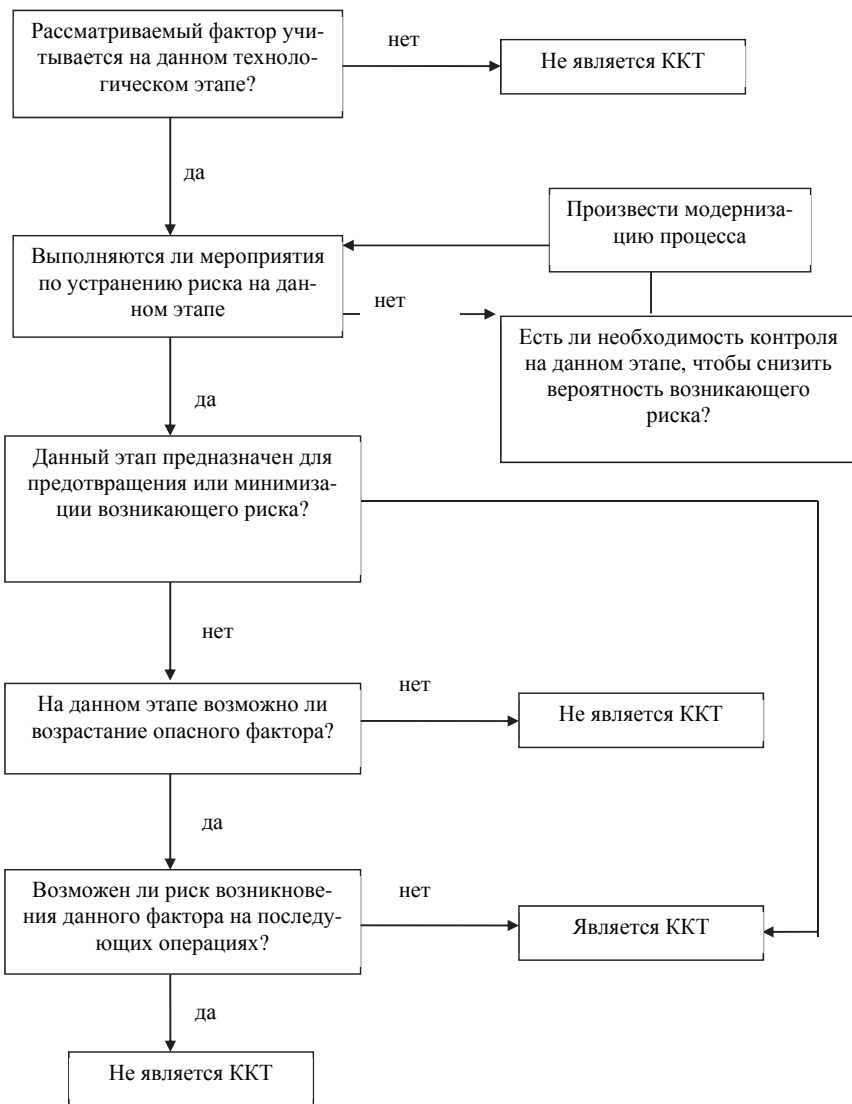


Рис. 3. Дерево принятия решений

Одним из методов, облегчающих идентификацию каждой ККТ, является использование дерева решений [1]. И хотя применение этого метода может быть полезно при определении того, является ли конкретный шаг критической контрольной точкой для ранее выявленной опасности, это всего лишь инструмент, а не обязательный элемент ХАССП.

Цель дерева принятия решений состоит в том, чтобы поддержать решение команды и помочь подтвердить, нуждается ли данная опасность в применении контроля для безопасности пищевых продуктов. Дерево принятия решений представлено на рис. 3.

На основе дерева принятия решений и рабочего листа корректирующих действий, проводим анализ по каждому фактору. Результаты анализа приведены в табл. 2.

После определения всех контрольно-критических точек, для каждой КТ определяются критические пределы, обеспечивающие безопасность продукции. Критический предел – это максимальные и/или минимальные параметры, позволяющие обеспечить работу в безопасных пределах. Критические пределы нельзя путать с технологическими пределами, которые устанавливаются не в целях безопасности пищевой продукции, а по другим причинам.

Таблица 2

Определение ККТ в технологическом процессе производства  
тушки цыпленка-бройлера

| № ККТ | Наименование операции | Учитываемый опасный фактор    | Контролируемый признак                   |
|-------|-----------------------|-------------------------------|--|
| ККТ 1 | Розлив кваса          | Патогенные микроорганизмы     | Содержание патогенной микрофлоры         |
| ККТ 2 | Пастеризация          | Дрожжи                        | Содержание жизнеспособных клеток дрожжей |
| ККТ 3 | Приемка сахара        | Свинец, кадмий, мышьяк, ртуть | Содержание токсичных элементов           |

В случае отклонения от критических пределов, по каждому отклонению должны устанавливаться - коррекция и корректирующие действия, которые должны заранее разрабатываться и быть включены в план ХАССП. В плане ХАССП как минимум должно быть указано, какие меры предпринять в случае отклонения от установленных норм, кто несет ответственность за осуществление действий по исправлению ситуации и ведение записи предпринятых корректиций и корректирующих действий.

Предупреждающими действиями являются:

- контроль параметров технологического процесса производства;
- мойка и дезинфекция технологического оборудования и инвентаря;
- мойка и дезинфекция рук, одежды персонала;
- термическая обработка.

Предупреждающие действия документально оформляются в виде рабочих листов ХАССП.

В ходе исследования были рассмотрены потенциально опасные факторы, на основе качественной диаграммы и дерева принятия решений были выявлены контрольно-критические точки и установлены предупреждающие действия, таким образом опыт внедрения стандарта ХАССП показывает, что система позволяет получить кроме уверенности в безопасности товара, так же и заметный экономический эффект для предприятия.

#### *Список литературы*

1. *ГОСТ Р 51705.1–2001*. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования : принят и введен в действие Постановлением Госстандарта России от 23 января 2001 г. № 31-ст : дата введения 2001-23-01 / разработан Всероссийским научно-исследовательским институтом сертификации. – Москва : Стандартинформ, 2009. – 12 с.

2. *ГОСТ 31494–2012*. Квасы. Общие технические условия : межгосударственный стандарт : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 октября 2012 г. № 549-ст : дата введения 2013-07-01. – Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200096153>.

3. *ГОСТ Р ИСО 22000–2019* Системы менеджмента безопасности пищевой продукции. Требования к организациям, участвующим в цепи создания пищевой продукции : национальный стандарт Российской Федерации : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 23 июля 2019 г. № 416-ст : дата введения 2020-01-01 / подготовлен Всероссийским научно-исследовательским институтом сертификации. – Текст : электронный // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200166674>.