

УДК 658.562

**Е.С. Таргунакова, О.А. Холоша**

Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет,  
690087, г. Владивосток, Луговая 52б

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ФАКТОРОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РЫБНЫХ КОНСЕРВОВ**

*Нормативной базой для разработки системы управления безопасностью продукции из рыбы и нерыбных объектов промысла является ГОСТ Р 51705.1-2001 «Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования». Приводятся результаты исследований по применению одного из принципов ХАССП в отношении определения опасных факторов и оценки рисков. Идентифицированы потенциально опасные факторы при производстве рыбных консервов и осуществлен выбор учитываемых опасных факторов на основе экспертного метода анализа.*

**Ключевые слова:** рыбные консервы, качество, безопасность, риски, вероятность риска, оценка риска, опасный фактор.

**E.S. Targunakova, O. A. Kholosha**

## **THE IDENTIFICATION OF POTENTIALLY HAZARDOUS FACTORS IN THE PRODUCTION OF CANNED FISH**

*Normative basis for the development of safety management systems products from fish and non-fish species of fishing is the GOST R 51705.1-2001 «Quality system. Food quality management based on the principles of HACCP. General requirements». The article presents the results of research on the application of one of the principles of HACCP for hazard identification and risk assessment. Identified potentially dangerous factors in the production of canned fish and a variety of insurable hazards based on expert analysis method.*

**Key words:** canned fish, quality, safety, risk, risk, risk assessment, dangerous factor.

Системная работа над повышением эффективности производства, снижением уровня возникновения рисков, влияющих на безопасность продукции, улучшением качества выпускаемой продукции, расширением ее ассортимента и использованием современных технологий является необходимым условием успешной производственной деятельности.

Российские рыбоперерабатывающие предприятия разрабатывают, внедряют и поддерживают системы управления безопасностью продукции из рыбы и нерыбных объектов промысла на основе принципов ХАССП. Внедрение эффективно действующих систем собственного контроля позволяет выпускать безопасную и высококачественную продукцию, дающую преимущества в конкурентной борьбе на продовольственном рынке и создает предпосылки для экономической устойчивости предприятий.

Целью настоящих исследований является идентификация потенциально опасных факторов при производстве рыбных консервов для устранения рисков здоровью, связанных с употреблением рыбных продуктов.

Для достижения цели необходимо реализовать задачи:

- оценить вероятность реализации опасного фактора;
- оценить тяжесть последствий от реализации опасного фактора.

Объектом исследования являются консервы рыбные натуральные, изготовленные в соответствии с ГОСТ 7452-97.

Для определения видов опасностей при производстве рыбных консервов учитывали микробиологическую, паразитологическую, химическую и физическую опасности [1].

Алгоритм оценки вероятности реализации опасного фактора состоит из ответов на следующие вопросы (да)/(нет) [2]:

1. За 10 лет по *i*-му фактору имелась ли негативная информация из внешних источников (литература, СМИ, контролирующие органы)? Нет – вероятность 1, да – переход ко 2-му вопросу.

2. За 3 года, по данным заводской лаборатории, были ли отрицательные результаты по *i*-му фактору или контролю? Нет – вероятность 2, да – переход к 3-му вопросу.

3. У потребителей за 3 года были ли выявлены нарушения по *i*-му фактору? Нет – переход к 4-му вопросу, да – переход к 5-му вопросу.

4. Имеющаяся информация от потребителей полная? Да – вероятность 2, нет – вероятность 3.

5. Причиной нарушения однозначно был *i*-й фактор? Нет – вероятность 3, да – вероятность 4.

При анализе рисков и выборе учитываемых опасных факторов использовалась диаграмма анализа рисков, рисунок [2].

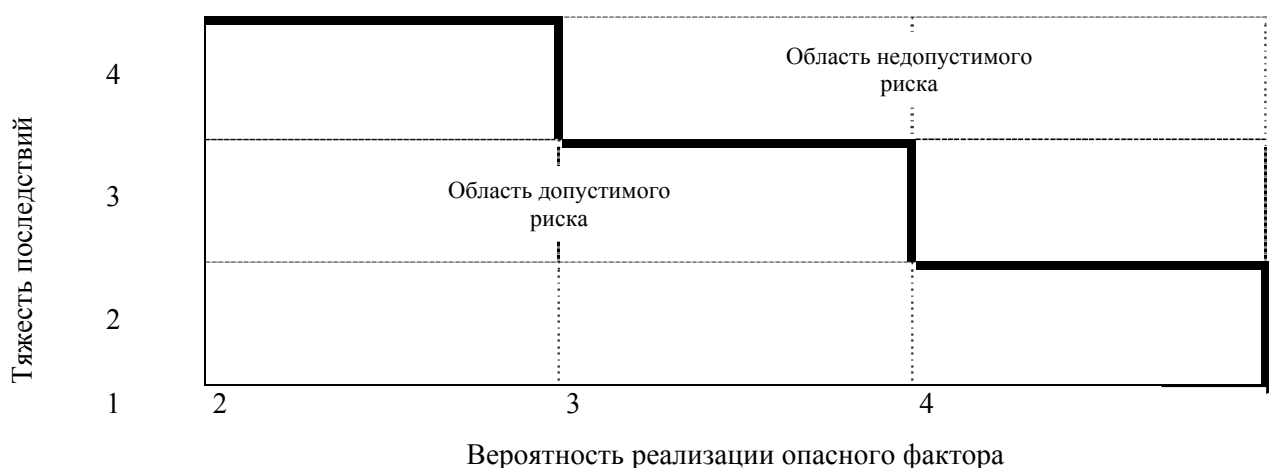


Диаграмма анализа рисков  
Risk analysis chart

Анализ рисков по диаграмме осуществляли экспертным методом с учетом всех доступных источников информации и практического опыта членов экспертной группы. Эксперты оценили вероятность реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: практически равна нулю, незначительная, значительная, высокая.

Экспертным путем оценили также тяжесть последствий от реализации опасного фактора, исходя из четырех возможных вариантов оценки: легкая, средней тяжести, тяжелая, критическая. Построили границу допустимого риска на качественной диаграмме с координатами вероятность реализации опасного фактора – тяжесть последствий, как указано на рисунке. Если оцениваемая точка лежала на или выше границы – фактор учитывали, если ниже – не учитывали.

В соответствии с требованиями ХАССП были рассмотрены все виды опасностей и соответствующие им опасные факторы при производстве рыбных консервов [1], результаты проведенных исследований представлены в табл. 1.

По результатам экспертной оценки установлена необходимость учета конкретных факторов и составлен оптимальный перечень потенциально опасных факторов при производстве рыбных консервов. Результаты оценки представлены в табл. 2.

Таблица 1

## Анализ рисков и выбор учитываемых опасных факторов

Table 1

## Risk analysis and selection of insurable hazards

Наименование опасного фактора	Оценка тяжести последствий	Оценка вероятности реализации опасного фактора	Необходимость учета фактора
1	2	3	4
1. МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы). Содержание выше допустимого норматива	1	3	+
2. БГКП – бактерии группы кишечной палочки. Содержание выше допустимого норматива	2	3	+
3. E. Coli (кишечная палочка)	2	2	-
4. Бактерии рода Proteus (Протей)	2	2	+
5. Enterococci (Энтерококки)	1	2	-
6. B.cereus, B.polymyxa, B.subtilis, B.licheniformis (спорообразующие бактерии)	2	3	+
7. Sulf. Red.clostridia (сульфитредуцирующие клостридии)	3	2	+
8. Cl. perfringens	2	3	+
9. Cl. Botulinium (возбудитель ботулизма)	4	2	+
10. Salmonella (сальмонеллы)	3	2	+
11. Shigella (шигеллы)	2	1	-
12. Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк)	3	2	+
13. Listeria monocytogenes	3	2	+
14. Vibrio parahaemolyticus	3	2	+
15. Campylobacter jejuni (Кампилобактер)	2	2	-
16. Yersinia enterocolitica	2	1	-
17. Escherichia coli 0157: H7	2	1	-
18. Aeromonas hydrophila (аэромонада)	2	2	-
19. Plesiomonas shigelloides (плезиомонады)	2	1	-
20. Cl.sporogenes, Cl.putrificum, proteus vulgaris, B.Mesentericus, B.mycoides, Ps. Fluorescens, B.prodigiosum (протеолитические гнилостные бактерии)	2	3	+
21. Спорообразующие термофильные аэробные, анаэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы	2	3	+
22. Психотропные микроорганизмы (дрожжи, плесневые грибы, микрококки, pseudomonas)	2	3	+
23. Микробиологическая стабильность и безопасность полных консервов	3	2	+
24. Трематоды (nanophyetus, cryptocotyle, apophallus)	3	1	-
25. Цестоды (pyramicoscephalus, deplogonoperus, diphyllbothrium)	3	1	-
26. Нематоды (anisakis, pseudoterranova, contraeaecem)	3	1	-
27. Скребни (acanthacephala, bolbosoma, corynosoma)	3	1	-
28. Токсичные элементы (Pb, As, Cd, Hg, Cr, Sn)	3	2	+
29. Радионуклиды	3	1	+
30. Гистамин	3	2	+
31. Нитрозамины	3	2	+

Окончание табл. 1

1	2	3	4
32. Пестициды	3	2	+
33. Полихлорированные бифенилы	3	2	+
34. Бензапирен	3	1	-
35. Нефтепродукты	2	2	-
36. Показатели окислительной порчи	1	2	-
37. Элементы моющих, дезинфицирующих, дератизационных и других средств	2	2	-
38. Строительные материалы	2	2	-
39. Нарушение герметичности закаточного шва	3	2	+
40. Птицы, грызуны, насекомые и отходы их жизнедеятельности	3	1	-
41. Личные вещи	2	2	-
42. Бумага и упаковочные материалы	2	2	-
43. Отходы жизнедеятельности персонала	2	2	-
44. Элементы технологического оснащения, продукты износа машин и оборудования	3	2	+
45. Металлопримеси	2	1	-
46. Осколки стекла	3	1	-
47. Загрязняющий фактор от окружающей предприятие среды	3	1	-
48. Загрязнение смазочными материалами	2	2	-
49. Песок, мелкие камешки	2	2	-

Таблица 2

**Перечень учитываемых опасных факторов**

Table 2

**List of insurable hazards**

Номер фактора	Наименование опасного фактора
1	2
1	МАФАНМ (мезофильно-аэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы)
2	БГКП (бактерии группы кишечной палочки)
3	Бактерии рода Proteus (Протей)
4	Спорообразующие бактерии B. Cereus, B. Subtilis, B. Licheniformis, B. polymyxa
5	Сульфитредуцирующие клостридии Sulf. Red.clostridia
6	Cl. perfringens
7	Cl. botulinum (возбудитель ботулизма)
8	Salmonella (сальмонелла)
9	Staphylococcus aureus (золотистый стафилококк)
10	Listeria monocytogenes
11	Vibrio parahaemolyticus
12	Протеолитические, гнилостные бактерии (Cl.sporogenes, Cl.putrificum, proteus vulgaris, B. Mesentericus, Bas. Mycooides, Ps. Fluorescens, B.prodigiosum)
13	Спорообразующие термофильные аэробные, анаэробные, факультативно-анаэробные микроорганизмы
14	Психотропные микроорганизмы (pseudomonas, дрожжи, плесневые грибы, микрококки)
15	Микробиологическая стабильность и безопасность полных консервов

Окончание табл. 2

1	2
16	Токсичные элементы Pb, As, Cd, Hg, Cr, Sn
17	Радионуклиды (Цезий-137, Стронций-90)
18	Гистамин
19	Нитрозамины: сумма НДМА и НДЭА
20	Пестициды (гексахлорциклопексан, ДДТ и его метаболиты)
21	Полихлорированные бифенилы
22	Нарушение герметичности закаточного шва
23	Элементы технологического оснащения, продукты износа машин и оборудования

По результатам проведенных исследований всего по четырем видам опасностей идентифицировано 49 опасных факторов при производстве рыбных консервов.

Микробиологическая опасность включает необходимость учета 23 опасных факторов (номера с 1-го по 23-й). Паразитологическая опасность включает 4 опасных фактора (24–27). Химическая опасность включает 10 опасных факторов (28–37). Физическая опасность включает 12 опасных факторов (38–49) (см. табл. 1).

Экспертная оценка вероятности реализации идентифицированных опасных факторов на основе анализа рисков и выбора учитываемых опасных факторов с использованием диаграммы анализа рисков позволила сформировать оптимальный перечень из 23 потенциально опасных факторов при производстве рыбных консервов (см. табл. 2).

Далее необходимо разработать предупреждающие действия для осуществления контроля за опасными факторами по этапам технологического процесса производства рыбных консервов, обеспечивающие безопасность продукции для потребителя.

### Список литературы

1. СанПиН 2.3.2. 1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Дополнение и изменения № 2 к СанПиН 2.3.2.1078-01 и СанПиН 2.3.2.1280-03.
2. ГОСТ Р 51705.1-2001. Системы качества. Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП. Общие требования. – М.: Изд-во стандартов, 2001. – 61 с.

**Сведения об авторах:** Таргунакова Евгения Сергеевна, аспирант,  
e-mail: [targevg@mail.ru](mailto:targevg@mail.ru);  
Холоша Ольга Анатольевна, доктор технических наук, доцент,  
директор Института пищевых производств, e-mail: [holoshaoa@mail.ru](mailto:holoshaoa@mail.ru).