

Міністерство освіти і науки України

**ОДЕСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

кафедра технології ресторанного  
і оздоровчого харчування

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

до виконання лабораторних робіт з курсу  
«УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ У ГАЛУЗІ»  
для студентів напряму підготовки 6.051701  
спеціальності «Технологія харчових продуктів оздоровчого і  
профілактичного призначення»  
денної форми навчання

Затверджено  
Радою напряму підготовки  
бакалаврів 6.051701  
протокол № 6 від 08.11. 2015 р.

Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з курсу «Управління якістю продукції у галузі» для студентів напряму підготовки 6.051701 спеціальності «Технологія харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення» денної форми навчання /Укл. І.Р. Біленька - Одеса: ОНАХТ, 2015. - 21 с.

Укладач: І.Р. Біленька, канд. техн. наук, доцент

Відповідальна за випуск зав. кафедрою технології ресторанного і оздоровчого харчування Л.М. Тележенко, д-р техн. наук, професор

## **Загальні положення**

В умовах поширеного розвитку торгівельних відносин між країнами, змін форм власності в країні, попит на харчові продукти, особливо функціонального призначення, на внутрішньому та зовнішньому ринках залежить від якості продукції. Підвищення якості – одне з головних завдань сьогодення. Якість продукції, її неухильне зростання – це об'єктивна потреба, необхідність, що зумовлена новітніми розробками, конкурентоспроможністю. Успішне вирішення проблеми підвищення якості можливе лише при умові, коли фахівці від керівників вищого рівня до звичайного виконавця сформулюють нову сучасну систему поглядів і на її основі будуть розвивати та удосконалювати систему управління якістю, користуючись як вітчизняним, так і зарубіжним досвідом.

Метою проведення лабораторних робіт з дисципліни «Управління якістю продукції у галузі» є закріплення теоретичних знань студентів, здобутих на лекціях, розширення та поглиблення ряду питань, найбільш важливих у теоретичному та практичному аспектах.

У результаті проведення лабораторних робіт студенти повинні ознайомитися з принципами управління якістю продукції у галузі, з структурою вітчизняних систем управління якістю, вивчити особливості систем управління якістю у розвинутих країнах світу, структуру основоположних стандартів з управління якістю та з визначення показників безпеки продукції.

Після проведення лабораторних робіт студенти повинні вміти користуватися нормативною документацією, визначати категорії та види стандартів і іншої нормативної документації, складати карти метрологічного забезпечення виробництва, визначати відповідність якості харчових продуктів вимогам діючої нормативної документації, перевіряти та оформляти належну документацію з питань управління якістю продукції.

## Лабораторна робота №1

ВИВЧЕННЯ СТРУКТУРИ ДСТУ ISO СЕРІЇ 9000  
ТА МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ

**1 Мета роботи:** вивчити сутність управління якістю та її складових за стандартами ISO серії 9000, оволодіти навичками роботи з ними; вивчити структуру стандартів ISO серії 9000, ознайомитися з державними стандартами України, що регламентують вимоги до систем управління якістю.

**2 Теоретична частина**

Міжнародна організація по стандартизації створена в 1946 р. двадцятьма п'ятьма національними організаціями по стандартизації. При створенні організації та виборі її назви враховувалася необхідність того, щоб абревіатура найменування звучала однаково всіма мовами. Для цього було вирішено використовувати грецьке слово *isos* – рівний. Ось чому всіма мовами світу Міжнародна організація по стандартизації має коротку назву ISO (ICO).

Сфера діяльності ICO стосується стандартизації у всіх областях, крім електротехніки та електроніки, що відносяться до компетенції Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК). Деякі види робіт виконуються спільними зусиллями цих організацій. Крім стандартизації, ICO займається і проблемами сертифікації.

ICO визначає свої завдання наступним чином: сприяння розвитку стандартизації та суміжних видів діяльності в світі з метою забезпечення міжнародного обміну товарами і послугами, а також розвитку співробітництва в інтелектуальній, науково-технічній та економічній областях.

На сьогоднішній день до складу ICO входять 120 країн зі своїми національними організаціями по стандартизації.

Україну представляє Державний комітет по стандартизації якості комітету – члена ICO. Всього у складі ICO більше 80 комітетів – членів.

Крім комітетів – членів, членство в ICO може мати статус членів-кореспондентів, якими є організації по стандартизації, що розвиваються. Категорія член-абонент введена для країн, що розвиваються.

Комітети – члени мають право брати участь в роботі будь-якого технічного комітету ICO, голосувати за проектами стандартів, обиратися до складу Ради ICO і бути представленими на засіданнях Генеральної асамблеї.

Члени – кореспонденти (їх 22) не ведуть активної роботи в ICO, але мають право на отримання інформації про запропоновані стандарти. Члени – абоненти сплачують пільгові внески, мають можливість бути в курсі міжнародної стандартизації.

Сильні національні організації в країнах – членах ICO є опорою для її функціонування. Тому комітетами – членами визнаються тільки ті організації, які найкращим чином відображають становище своєї країни в галузі

стандартизації та мають значний досвід і компетентність, що потрібно для ефективної діяльності в сфері міжнародної стандартизації.

Національні організації – це провідники всіх досягнень ІСО в свої країни, а також виразники національної точки зору у відповідних технічних комітетах організації.

Вищим досягненням для національного комітету-члена є прийняття національного стандарту як міжнародного.

За своїм змістом стандарти ІСО відрізняються тим, що лише близько 20% з них включають вимоги до конкретної продукції. Основна ж маса нормативних документів стосується вимог безпеки, взаємозамінності, технічної сумісності, методів випробувань продукції, а також інших загальних і методичних питань. Таким чином, використання більшості міжнародних стандартів ІСО припускає, що конкретні технічні вимоги до товару встановлюються в договірних відносинах.

У другій половині ХХ ст. вчені і практики багатьох країн прийшли до висновку, що якість не може бути гарантовано лише шляхом контролю готової продукції. Найбільший ефект може бути досягнутий тільки при впровадженні в організації менеджменту якості, що включає дії, здійснювані при розробці, виробництві, контролі і випробуваннях продукції з метою установа, забезпечення і підтримки необхідного рівня її якості, тобто при системному підході до вирішення цього завдання.

Особливості в побудові систем управління якістю в різних країнах при загальній тенденції до інтеграції світової економіки привели до необхідності створення та впровадження міжнародних «стандартів на системи якості», які відомі в даний час як міжнародні стандарти ІСО серії 9000. Вони використовуються як методичні документи при здійсненні управління якістю. Їх головна мета - встановлення єдиного, визнаного у всьому світі підходу до умов по оцінці систем забезпечення якістю і регламентація відносин між покупцем продукції та її постачальником з питань забезпечення якості продукції. При цьому повинна забезпечуватися жорстка орієнтація на вимоги споживача.

Стандарти ІСО серії 9000 розроблені Міжнародною організацією зі стандартизації, розташованою в Женеві (Швейцарія).

Рушійною силою стандартів, завдяки якій вони використовуються все ширше, є Європейський союз. Частиною угоди 1992 р. при формуванні Європейського союзу було прийняття ІСО 9000 одним із системи стандартів, використання яких полегшило б торговельні відносини між учасниками союзу. Сьогодні понад 60 000 фірм в Європі використовують ці стандарти.

Багато компаній розглядають ІСО 9000 як відмінний засіб просування своєї продукції на ринку. З метою зростання компанії покладають на стандарти великі надії. Банки, юридичні фірми, навіть школи замислюються про прийняття моделей, пропонованих ІСО 9000.

Розглянемо основні поняття, які відіграють важливу роль в стандартах ІСО серії 9000 і визначають процедуру їх застосування на виробництві:

Реєстратор – це організація, яка проводить аудит третьої сторони, інспектування та реєстрацію.

Реєстратора, в свою чергу, перевіряє національно визнана організація – акредитив орган. Дану функцію виконує державний комітет з стандартизації Республіки Білорусь. Саме реєстратор перевіряє організацію і сертифікує її в разі задоволення вимог ІСО 9000.

Аудитори (іноді їх називають асесорами) – це люди, які приїжджають, щоб оглянути організацію. Аудитору необхідно пройти курс навчання і скласти сертифікаційний іспит на тему, як проводити перевірки ІСО 9000. Ці люди відомі як аудитори високої кваліфікації, які мають сертифікат на здійснення діяльності та реєстраційний номер. Будь-хто може називати себе аудитором, але тільки аудитори, що мають сертифікат на здійснення діяльності, є легітимними асесорами ІСО 9000. Реєстратор зазвичай наймає сертифікованих асесором для виконання аудиту в клієнтській організації.

Часто реєстратори вдаються до допомоги технічних фахівців і включають їх в аудиторську групу. Роль такого фахівця – заповнити бракуючий пропуск знань в команді аудиторів у специфічній області. Наприклад, для перевірки хімічної компанії може знадобитися хімік в команді аудиторів, щоб її члени були компетентними в наборі звичайно виконуваних процедур, що застосовуються для контролю якості продукції на хімічному виробництві.

Ведучі аудитори (провідні асесори). У кожній аудиторській команді, створеної реєстратором, є лідер. Цю людину називають головним аудитором. Звання головного аудитора присвоюється реєстратором. Так само можна отримати відповідний сертифікат. Сертифікований головний аудитор – це людина, яка задовольняє всім вимогам сертифікованого аудитора і була головним аудиторської групи по крайній мірі в п'яти аудиторських перевірках під безпосереднім наглядом реєстратора.

Постачальник – в термінології стандарту ІСО 9000 слово «постачальник» означає «претендент на отримання реєстрації».

Покупець – в стандарті ІСО 9000 це ще один термін, розшифровується як споживач.

Аудити першої, другої і третьої сторони. Внутрішню перевірку організації споживачем називають аудитом першої сторони, або першої особи (first-party), перевірка споживачем системи якості називається аудитом другої сторони (second-party). Коли незалежна організація (така, як реєстратор) перевіряє компанію, це називається аудитом третьої сторони (third-party).

Реєстрація – це мета аудиту третьої особи. Реєстрація означає, що третя сторона (реєстратор) сертифікувала організацію, яка задовольняє вимогам ІСО 9000.

Інспектування – приблизно двічі на рік сертифікована або зареєстрована організація повинна пройти інспекцію у реєстратора на предмет підтримки відповідності вимогам ІСО 9000. Через 3 роки проводиться повторна перевірка.

Консультант – стороння особа, яка пропонується організації як помічник для отримання реєстрації ІСО 9000. На сьогодні не існує сертифікатів, що

відображають рівень підготовки консультанта. Таким чином, слід підійти з обережністю до проблеми вибору консультанта.

ISO 9000 використовує унікальну схему найменування документів. Основні положення – документ рівня I. Стандартно виконуються процедури – документ рівня II. Робочі інструкції та реєстрація даних за якістю розглядаються як документ рівня III.

Мета стандартів серії ISO 9000 – внести узгодженість і об'єктивність у дії системи контролю якості постачальника. Передбачається, що ISO 9000 буде використовуватися у відносинах між організаціями, зазвичай у формі споживач – постачальник. Стандарти допомагають компаніям формалізувати їхню систему управління процесом перевірки якості та відповідності продукції. Маються на увазі постійні доповнення. Використання незалежної третьої особи покращує довірчі відносини між організаціями.

Вимоги стандарту не є радикальними. Навпаки, вони мають властивість підлаштовуватись під існуючу форму системи. Тому завжди необхідно задокументувати політику організації, процедури і робочі інструкції. Вони повинні записуватися для того, щоб персонал виконував їх постійно і неухильно. Записавши, їх також можна перевірити на ефективність і поправити.

Стандарти ISO серії 9000 – гнучкі стандарти, що дозволяють враховувати специфіку різних організацій, оскільки в них передбачені доповнення та виключення до вимог.

Стандарти даної серії встановлюють вісім принципів управління організацією та процесами виробництва продукції для досягнення цілей в сфері якості:

- вся діяльність організації повинна бути орієнтована на клієнта;
- керованість і наглядаємость всіх процесів в організації;
- залучення і мотивація персоналу;
- підходи до управління, засновані на процесному поданні всіх видів виробничої діяльності;
- системний підхід до управління;
- безперервне вдосконалення системи управління якістю;
- всі управлінські рішення повинні бути засновані на достовірних фактичних даних;
- встановлення взаємовигідних відносин з постачальниками.

Найбільш яскраво проявляються три основні переваги використання стандарту ISO 9000.

Перше – це задоволення регулюючих вимог. Товари, пов'язані з безпекою і здоров'ям, що продаються в Європі, вже регулюються вимогою використовувати стандарт. З кожним роком буде додаватися все більша кількість продукції.

Друге – це задоволення вимог споживача. Найбільший тиск на предмет використання стандарту ISO 9000 виходить з боку виробничого ринку. Стандарт швидко стає міжнародним мінімумом з контролю якості. Значить,

будь-яка організація, яка торгує за кордоном, повинна дотримуватися стандарту.

Третє полягає в тому, що відмінна модель ІСО 9000 створює організації формалізовану систему управління контролем якості. Фактично ІСО 9004-1 може використовуватися окремо як модель повного управління якістю.

Система менеджменту якості (СМЯ) на основі стандартів ІСО серії 9000 включає:

- забезпечення якості;
- контроль якості;
- планування якості;
- вдосконалення якості.

Для створення СМЯ необхідно:

- ідентифікувати всі ключові процеси організації;
- встановити послідовність і взаємозв'язок між цими процесами;
- встановити критерії та методи контролю параметрів процесів;
- забезпечити наявність інформації, необхідної для реалізації та моніторингу процесів;
- вимірювати, відслідковувати, аналізувати процеси і виконувати дії, необхідні для досягнення встановлених результатів і безперервного вдосконалення.

### **3 Порядок виконання роботи**

**Завдання 1.** Вивчення сутності систем менеджменту якості, що регламентуються стандартами ІСО серії 9000.

Використовуючи ІСО 9000, вкажіть:

- вісім принципів менеджменту якості, що лежать в основі систем менеджменту якості (вступ);
- відмінність між вимогами до систем управління якістю та вимогами до продукції; поясніть, якими документами вони регламентовані;
- роль вищого керівництва в системі менеджменту якості.

Використовуючи ІСО 9001, вивчіть:

- сутність процесного підходу до управління якістю;
- модель системи менеджменту якості, заснованої на процесному підході.

Форма звіту довільна.

**Завдання 2.** Вивчення структури і змісту міжнародних і державних стандартів ІСО серії 9000.

2.1. Вивчіть пакет стандартів ІСО серії 9000, у звіті відобразіть у вигляді схеми структуру діючих міжнародних стандартів на системи управління якістю.

2.2. Використовуючи пакет ДСТУ ІСО серії 9000, вкажіть спрямованість і зміст кожного з них. Результати роботи потрібно зобразити у вигляді таблиці.



Таблиця – Характеристика державних стандартів України, які регламентують порядок створення і функціонування систем управління якістю на підприємствах

№ з/п	Позначення та найменування стандарту	На що спрямований стандарт (що встановлює і містить)
1.		
2.		

**Завдання 3.** Вивчення варіантів організації управління якістю продукції на промисловому підприємстві.

3.1. Використовуючи СТБ ІСО 9000 і джерело 2, схематично наведіть у звіті «петлю якості» продукції та три варіанти організації управління системою якості на промисловому підприємстві.

3.2. Використовуючи джерело 2, для кожного з трьох варіантів організації управління якістю на промисловому підприємстві в звіті в довільній формі:

- вкажіть випадки найбільш доцільного та ефективного їх застосування;
- розподіліть відповідальність підрозділів нормативних актів за кожен етап «петлі якості».

#### 4 Контрольні запитання

1. Як визначається термін «якість» згідно стандартам ІСО 9000?
2. Які основні принципи менеджменту якості?
3. Яка структура міжнародних стандартів ІСО серії 9000?
4. Що називають «петлею якості»?
5. Яке число етапів життєвого циклу продукції включає «петля якості» і як вони називаються?
6. У чому сутність піраміди якості?

#### Лабораторна робота № 2

### ОЦІНКА РІВНЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ З ЗАСТОСУВАННЯМ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ОТРИМАНИХ ДАНИХ

**1 Мета роботи:** вивчити методи визначення показників якості; набути навичок їх використання і застосування при визначенні значень показників якості конкретної продукції.

#### 2 Теоретична частина

Різноманіття показників якості продукції за їх ролями, характером, природою, можливостями характеристики кількісних значень викликає необхідність застосування різних методів визначення цих показників.

Результати оцінки якості продукції (точність і достовірність) в значній мірі залежать від обраного методу визначення значень показників якості.

Методи визначення значень показників якості продукції передбачаються, регламентуються і класифікуються різними нормативними документами.

Відповідно до них всі методи визначення значень показників якості діляться на дві групи:

- за способом отримання інформації;
- за джерелами отримання інформації.

Методи першої групи в літературі за якістю часто називають об'єктивними, методи другої групи – суб'єктивними.

Перша група методів включає вимірювальний, реєстраційний, розрахунковий та органолептичний методи.

Друга група методів включає традиційний, експертний та соціологічний методи.

Найбільшого поширення в першій групі отримав вимірювальний метод, при якому значення показників якості продукції встановлюються з використанням технічних засобів вимірювань різного призначення, принципу дії і точності, що залежать від характеру показників, які визначаються. При цьому основною характеристикою цього методу і застосовуваних засобів вимірювань є точність (похибка) вимірювань, вимоги до якої залежать від характеру вимірюваних показників якості. Вимоги до точності вимірювань визначаються не тільки технічними, але й економічними міркуваннями та обмеженнями: необхідно, щоб підвищена точність вимірів, яка вимагає, як правило, застосування більш дорогих вимірювальних засобів, підвищених витрат часу на проведення та обробку результатів вимірювань, компенсувалася зниженням збитків, пов'язаних з помилками внаслідок застосування вимірювальних засобів невисокої точності. Вимірювальний метод є предметом метрології та метрологічного забезпечення якості продукції.

Головним достоїнством вимірювального методу є об'єктивність. Цей метод дозволяє отримувати легко відтворювані числові значення властивостей і показників якості, які виражаються в конкретних одиницях: грамах, літрах, ньютонках і т. д. Цей метод має високу точність визначення показників якості. Разом з тим має місце складність і тривалість деяких вимірів, а в ряді випадків і необхідність руйнування зразків.

Основні різновиди вимірювального методу – механічні, фізичні, хімічні, біологічні методи.

Механічні методи (наприклад, визначення міцності, плинності, твердості, в'язкості та ін.) широко використовуються при дослідженні показників якості харчових продуктів та напівфабрикатів. Вимірювання показників механічних властивостей супроводжується, як правило, руйнуванням зразка.

Фізичні методи найбільш численні. Вони використовуються для визначення показників різних фізичних властивостей товарів: термічних, оптичних, електричних, гігроскопічних та ін. Вимірювання фізичних

властивостей в залежності від методу випробування можуть відбуватися як з руйнуванням, так і без руйнування зразків.

Хімічними методами користуються для кількісної або якісної характеристики різних властивостей товарів (структури, відношення до дії різних реагентів, навколишнього середовища). Застосовують методи неорганічної, органічної, колоїдної, фізичної хімії та ін. Наприклад, вміст харчових волокон у продукті можна визначити методом органічної хімії.

Біологічні методи застосовують для якісної та кількісної характеристики біохімічних, біологічних і мікробіологічних властивостей продукту з метою з'ясування їх стійкості до впливів зовнішнього середовища (наприклад, визначення амінокислотного складу, мікроорганізмів).

Реєстраційний метод – метод визначення значень показників якості продукції, що здійснюється на основі спостереження і підрахунку числа певних подій, предметів або витрат. Цей метод заснований на фіксації (реєстрації) завершення певних подій з подальшою їх статистичною обробкою, що характерно для визначення показників надійності шляхом реєстрації відмов і їх статистичної обробки при експлуатації або випробуваннях виробів; для вивчення витрат робочого часу методом моментних спостережень та визначення норм часу на технологічні операції методом хронометражу; для визначення продуктивності обладнання шляхом підрахунку кількості операцій за одиницю часу і т. п. Наприклад, при випробуванні обладнання – кількість відмов за певний період роботи, при створенні і експлуатації виробів – відповідні витрати, а також патентно-правові показники і т.ін.

Розрахунковий метод – метод визначення значень показників якості продукції, що здійснюється на основі використання теоретичних і (або) емпіричних залежностей показників якості від її параметрів. Прикладами застосування цього методу можуть служити: визначення результату вимірів – від їх кількості і точності вимірювального засобу; обсягу виготовленої продукції – від продуктивності технологічної лінії і окремого обладнання.

Таким чином, в основі даного методу лежить отримання інформації розрахунковим шляхом. Показники якості розраховуються за допомогою математичних моделей (формул) за параметрами, знайденими з використанням інших методів, наприклад, вимірювальним методом, або отриманих з теоретичних і емпіричних залежностей.

Органолептичний метод – метод визначення показників якості, що здійснюється на основі аналізу сприйняття органів чуття. Цей метод застосовується при неможливості використання перших трьох методів, що характерно для встановлення значень деяких показників якості продуктів (наприклад, зовнішнього вигляду, прозорості (для соків та напоїв), кольору, смаку, запаху, консистенції).

За допомогою органолептичного методу можна враховувати як інтенсивність, так і бажаність відчуттів при оцінці показників якості продуктів. При цьому точність визначення значень показників якості залежить все ж від кваліфікації та здібностей експертів, які проводять оцінку. Зазвичай

органолептичними методом оцінюють показники в балах, тобто за шкалою бажаності, наприклад:

- дуже гарний зовнішній вигляд – 5 балів;
- відмінний – 4 бали;
- добрий – 3 бали;
- задовільний – 2 бали;
- поганий – 1 бал.

До достоїнств органолептичного методу слід віднести його доступність і простоту, а також незамінність при оцінці таких показників, як запах, зовнішній вигляд, смак. Органолептичний метод отримав широке поширення при експертизі товарів.

Методи визначення показників якості продукції, що відносяться до другої групи і різняться джерелами інформації, характеризуються наступними особливостями.

Джерелами інформації при традиційному методі є спеціальні служби, підрозділи організації (лабораторії, випробувальні центри і т. д.), які здійснюють відбір, систематизацію, обробку, аналіз та надання інформації, необхідної для прийняття рішень. Метод відносять до суб'єктивних, оскільки його результати багато в чому залежать від кваліфікації, професіоналізму, досвіду та інших якостей персоналу цих підрозділів. При цьому не виключається можливість використання деяких технічних засобів, що підвищують роздільну здатність органів чуття людини.

Експертний метод – метод визначення значень показників якості продукції, що здійснюється на основі рішення, прийнятого експертами. Джерелом інформації є узагальнений досвід та інтуїція групи фахівців-експертів. Його застосовують, коли для визначення значення одиничних або комплексних показників і для вирішення інших завдань неможливо або важко використовувати об'єктивні методи, наприклад, вимірювальний.

Достовірність результатів оцінки експертним методом залежить від компетенції та кваліфікації експертів, а також від рівня організації роботи експертної комісії.

Експерт (від лат. *expertus* – досвідчений) – це спеціаліст у певній галузі знань (науки, техніки, економіки, менеджменту тощо), запрошений для дослідження питань, вирішення яких вимагає спеціальних знань і досвіду в цій галузі. Участь у проведенні експертизи таких фахівців і обумовлює віднесення цих методів до суб'єктивних.

Експертні методи виявляються єдино придатними для тих завдань визначення показників, в яких вихідна інформація повністю відсутня, або у зв'язку з необхідністю врахування великої кількості чинників її обмежений обсяг на момент визначення показників якості не дозволяє об'єктивно оцінити ситуацію і прийняти обґрунтоване і об'єктивне рішення.

У зв'язку з різноманітністю експертних методів всю їх сукупність прийнято групувати за рядом ознак:

- за способом отримання інформації (наявність або відсутність формалізованої схеми отримання експертних оцінок) – на інтуїтивні та формалізовані (алгоритмічні);
- за кількістю залучених до експертизи фахівців – на індивідуальні та колективні;
- за формою організації роботи експертів – на офіційні та анонімні експертні опитування;
- за характером взаємодії експертів з організаторами експертизи – на очні та заочні експертизи;
- за характером процесу отримання експертної інформації – на методи анкетування, генерування ідей, вільної дискусії;
- за ступенем повторюваності процедури експертизи – на однотурові та багатотурові експертизи.

Поєднання різних різновидів експертних методів на перетині зазначених ознак визначає процедурну специфіку їх реалізації. При наявності специфічних особливостей кожного різновиду цих методів процедура їх реалізації має єдину структуру, що включає наступні основні етапи:

- постановка завдання, вибір методу експертизи, формування та аналіз завдання експертам;
- організаційно-методична підготовка експертних процедур визначення показників якості (вибір принципу підбору експертів, форми роботи з ними, складання програми проведення опитувань і опитувальних документів);
- підбір експертів, формування експертної групи, репрезентативність і компетентність якої необхідні для забезпечення статистичної достовірності її вибіркового групового судження;
- проведення експертних досліджень за встановленими раніше процедурами і на основі розроблених програм і опитувальних документів;
- статистична обробка, аналіз результатів експертних досліджень і формування рекомендацій з метою отримання узагальненої думки експертів, що використовується для визначення показників якості продукції.

Соціологічний метод – метод визначення значень показників, що здійснюється на основі збору та аналізу думок її фактичних або можливих споживачів. Цей метод дозволяє досліджувати процеси поширення інформації на ринку, виявляти ставлення споживачів до продукції, нововведень, вивчати ціннісні орієнтації споживачів. При цьому використовуються методи анкетування, «панельних» обстежень та ін.

Результативність даного методу багато в чому залежить від рівня його організації і способів обробки одержуваної інформації. Соціологічні методи особливо широко використовуються при визначенні показників призначення (які визначаються або не визначаються іншими методами), ергономічних і естетичних показників, коефіцієнтів вагомості та значущості окремих показників. Результати методу застосовуються в рекламі. Також соціологічні методи використовують у торгівлі: для визначення значень показників якості товарів народного споживання, вивчення попиту та вирішення інших питань.

Соціологічні дослідження базуються на загальних наукових принципах і методах, в тому числі це стосується й до загальних вимог до дослідників, які повинні:

- бути об'єктивними, вживати необхідних заходів, щоб не вплинути на інтерпретацію зафіксованих даних;
- вказувати ступінь похибки своїх даних, маючи на увазі обмежені можливості будь-якого методу;
- займатися дослідженнями постійно, щоб не упустити істотні зміни думок споживачів і ринкової ситуації.

Процедура соціологічних досліджень складається з комплексу послідовних дій (етапів), серед яких можна виділити:

- розробку концепції дослідження (визначення цілей, постановку проблеми, формування робочої гіпотези, визначення системи показників якості);
- отримання і аналіз емпіричних даних (розробка робочого інструментарію, процес отримання даних, обробка та аналіз даних);
- формулювання основних висновків і оформлення результатів досліджень (розробка висновків і рекомендацій, оформлення результатів досліджень).

Робоча гіпотеза являє собою розподіл усіх припущень щодо сутності та шляхів вирішення завдання визначення вибраних показників якості продукції. Робоча гіпотеза повинна забезпечувати достовірність, передбачуваність, перевірюваність, можливість формалізації.

Робочий інструментарій – це цілеспрямований вибір методів і прийомів для вирішення конкретних задач визначення показників якості. Його розробка складається з ряду етапів, що включають визначення:

- методів і процедур збору первинних даних (анкетування, «панельні» обстеження тощо);
- методів і засобів обробки первинних даних (економіко-статистичні та економіко-математичні методи);
- методів аналізу та узагальнення матеріалів з перевірки робочих гіпотез (моделювання, дослідження операції, ділові ігри, експертиза та ін.)

Результати дослідження представлені у вигляді наукового звіту, який містить таку інформацію:

- мета дослідження;
- визначення показників якості та хід проведення дослідження;
- характеристика вибірки обстеження (час проведення, метод збору інформації тощо);
- анкета;
- відомості про виконавців, консультантів;
- джерела отримання інформації.

На продукцію в процесі виготовлення впливає велика кількість випадкових факторів, що призводить до розсіювання числових значень

показників якості та необхідності використання при їх оцінці статистичних методів.

За допомогою методів прикладної статистики можна визначити: середнє значення показників якості та їх довірчі межі та інтервали розподілу; закони розподілу показників якості; коефіцієнти кореляції (кореляційне відношення) між двома показниками якості з метою встановлення вірогідного зв'язку; параметри залежності досліджуваного показника якості від інших показників або числових характеристик факторів, що впливають на досліджуваний показник якості, а також порівнювати середнє значення чи дисперсії досліджуваного показника для двох або кількох сукупностей одиниць з метою встановлення випадковості чи закономірності відмінностей між ними.

Розглянуті методи визначення показників якості продукції мають різну точність, достовірність, надійність, трудомісткість. Їх вибір і ефективність використання залежать від мети, конкретних завдань і вимог, що ставляться при визначенні показників якості конкретних харчових продуктів.

### 3 Порядок виконання роботи

**Завдання 1.** Визначення показників якості продукції органолептичним методом.

За аналогією з п'ятибальною шкалою, розробленою для оцінки прозорості освітленого яблучного соку (табл. 1), розробіть шкали для оцінки інших показників якості цього продукту, зазначених у табл. 2.

Таблиця 1 – Оціночна шкала показника якості «прозорість»

№ з/п	Діапазон шкали, бали	Якісна оцінка показника
1.		
2.		
3.		

Використовуючи розроблені оціночні шкали, оцініть показники якості освітленого яблучного соку органолептичним методом, зобразіть результати за формою табл. 2.

Таблиця 2 – Результати визначення показників якості освітленого яблучного соку органолептичним методом

№ з/п	Показники якості соку	Оцінка показника, бали
1.	Зовнішній вигляд	
2.	Прозорість	
3.	Колір	
4.	Смак	

5.	Запах	
----	-------	--

#### 4 Контрольні запитання

1. Які методи використовують для визначення показників якості продукції?
2. У чому сутність органолептичного методу визначення показників якості?
3. Які переваги вимірювального методу?
4. Які різновиди вимірювального методу використовують на виробництві для визначення показників якості продукції?
5. У чому сутність експертного, розрахункового та реєстраційного методів?
6. Які недоліки статистичного методу визначення показників якості?
7. Які показники якості харчових продуктів можна визначити органолептичним методом?

Лабораторна робота № 3,4

### ВИЗНАЧЕННЯ КРИТИЧНИХ ТОЧОК КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ВІДПОВІДНО ДО СИСТЕМИ ХАССП. СКЛАДАННЯ КОНТРОЛЬНИХ КАРТ

**1 Мета роботи:** вивчити основні принципи системи ХАССП та навчитися складати контрольні карти з виробництва продукції.

#### 2 Теоретична частина

ХАССП (англ. HACCP - Hazard Analysis and Critical Control Points, аналіз ризиків і критичних точок контролю) – це система управління безпекою харчових продуктів, яка забезпечує контроль на абсолютно всіх етапах харчового ланцюжка, в будь-якій точці виробничого процесу, а також зберігання і реалізації продукції, де існує ймовірність виникнення небезпечної ситуації. Система ХАССП головним чином використовується компаніями – виробниками харчової продукції. У розвинених країнах кожне підприємство – виробник розробляє власну систему ХАССП, в якій враховуються всі технологічні особливості виробництва. Розроблена система може піддаватися змінам, перероблятися з метою відповідності будь-яких змін в процесах технологій виробництва.

Мета використання системи ХАССП (HACCP)

В даний час система ХАССП є основною моделлю управління та регулювання якості харчової продукції, головним інструментом забезпечення її



безпеки. Особлива увага приділяється так званим критичним точкам контролю, в яких всі існуючі види ризиків, пов'язаних з вживанням харчових продуктів, в результаті цілеспрямованих контрольних заходів можуть бути завбачливо відвернені, усунуті або зменшені до розумно прийнятного рівня.

### Характеристика ХАССП

Система ХАССП як така не є системою відсутності факторів ризику. Її основне призначення – зменшення ризиків, які можуть бути викликані різноманітними проблемами з безпекою харчової продукції. Система ХАССП – це достатньо ефективний інструмент управління, головною функцією якого є захист виробничих процесів від мікробіологічних, біологічних, фізичних, хімічних та інших ризиків забруднення.

### Принципи системи ХАССП

Існує сім принципів, які лягли в основу системи ХАССП і застосовуються в обов'язковому порядку при створенні системи для певного підприємства-виробника харчової продукції:

1) Проведення ретельного аналізу ризиків (небезпечних факторів). Це здійснюється шляхом процесу оцінки значущості потенційно небезпечних факторів на всіх етапах життєвого циклу харчової продукції, підконтрольних підприємству-виробнику. Також оцінюється ймовірність будь-яких ризиків і виробляються профілактичні заходи загального характеру для запобігання, усунення та зведення до мінімуму виявлених небезпечних факторів.

2) Визначення критичних точок контролю (КТК), а також технологічних етапів і процедур, в рамках яких жорсткий контроль дає можливість запобігти, не допустити потенційну небезпеку або за допомогою певних заходів звести до нуля можливість виникнення ризиків.

3) Встановлення критичних меж для кожної контрольної точки. Тут визначаються критерії, які показують, що процес знаходиться під контролем. Розробниками системи формуються допуски і ліміти, яких вкрай необхідно дотримуватися, щоб в критичних контрольних точках ситуація не виходила з-під контролю.

4) Встановлення процедур моніторингу критичних точок контролю (Як? Хто? Коли?). Для цього встановлюються системи спостереження в КТК і створюються різні інспекції за допомогою регулярного аналізу, випробувань та інших видів виробничого нагляду.

5) Розробка коригувальних дій, які необхідно зробити в тих випадках, коли інспекція і спостереження свідчать про те, що ситуація може вийти, виходить або вже вийшла з-під контролю.

6) Встановлення процедур обліку та ведення документації, в якій фіксуються необхідні параметри. Документація буде яскравим свідченням того, що виробничі процеси в КТК знаходяться під контролем, всі виниклі відхилення виправляються, а розроблена система ХАССП для даного підприємства в цілому функціонує ефективно.

7) Встановлення процедур перевірки набору документації, яка повинна постійно підтримуватися в робочому стані, відображати всі заходи з впровадження, виконання та дотримання всіх принципів ХАССП. Іншими словами, даний набір документів буде відображати факт життєздатності розробленої системи ХАССП для даного підприємства – виробника харчової продукції.

#### Методи і стандарти ХАССП

Для впровадження системи ХАССП підприємства-виробники харчової продукції зобов'язані не тільки ретельно досліджувати свій власний продукт, технологічні процеси та методи виробництва, а й активно застосовувати дану систему, виконуючи всі її вимоги до допоміжних матеріалів, постачальників сировини, а також до системи роздрібної та оптової торгівлі. До методів ХАССП відносяться:

- докладний аналіз факторів ризику і можливих небезпек;
- визначення потенційних дефектів харчової продукції по відношенню до технологічних або виробничих факторів, тобто КТК;
- превентивний (попереджувальний) контроль, а не реагуючий (наступний);
- відповідальність і документальна звітність.

#### Переваги впровадження системи ХАССП

Виробники харчових продуктів, впроваджуючи на своїх підприємствах систему ХАССП, забезпечують тим самим захист своєї харчової продукції чи торгової марки (бренду) при просуванні товару на ринку. Важливим і безумовним достоїнством системи ХАССП є її властивість не виявляти, а саме передбачати й попереджати помилки за допомогою поетапного контролю впродовж всього ланцюжка виробництва харчових продуктів. Це гарантовано забезпечує споживачам безпеку вживання харчових продуктів, що є першочерговим і головним завданням в роботі всієї харчової галузі. Використання на виробництві системи менеджменту, сертифікованої і побудованої на принципах ХАССП, дає можливість виробникам харчових продуктів випускати продукцію, відповідну не тільки високим європейським вимоги безпеки, а й продукцію, здатну витримувати жорстку конкуренцію на харчовому ринку Європи. Крім цього, застосування ХАССП може бути чудовим аргументом для підтвердження виконання нормативних і законодавчих вимог.

#### Сертифікація ХАССП

Проходження процедури сертифікації системи ХАССП відкриває великі переваги, що ведуть на якісно новий рівень. По-перше, визнання підприємства-виробника всіма організаціями, що входять в загальносвітову систему поставки харчової продукції безпосередньо від виробника до кінцевої точки – споживача. По-друге, відкривається можливість регулярного обміну відомостями про різні чинники ризику між партнерами. По-третє, зниження витрат після реалізації певних процесів на верифікацію і високий рівень планування, а також

удосконалення документації та повноцінне забезпечення зв'язку з постачальниками, замовниками і всіма іншими сторонами, пов'язаними так чи інакше з харчовою безпекою. Система ХАССП є добровільною і буде дуже корисна підприємствам, які прагнуть до інтеграції в загальноприйнятну систему управління безпекою продуктів харчування і загальносвітову систему менеджменту якості.

### Система якості ХАССП у світовій практиці

Система ХАССП використовується практично у всіх цивілізованих країнах світу, а в США, Канаді, Новій Зеландії, Японії і ще низці країн впровадження систем ХАССП потрібне на законодавчому рівні. Спочатку система ХАССП використовувалася для контролю якості та безпеки продуктів харчування астронавтів. Завдяки своїй ефективності, система вийшла за рамки використання тільки в космічній індустрії. Академія наук США в середині 80-х років ХХ століття запропонувала використовувати її всім компаніям, зайнятим у сфері виробництва харчових продуктів. Девізом призову була теза «from farm to fork» (від ферми до виделки). Запропоновані принципи системи ХАССП були схвалені міжнародними організаціями ЄС та ООН.

Будучи найбільш ефективним і оптимальним способом попередження захворювань, що викликаються харчовими продуктами, система ХАССП використовується на всьому протязі харчового ланцюжка, починаючи з первинного виробництва сільського господарства (рослинництво і тваринництво) і закінчуючи оптово-роздрібною торгівлею. Крім цього, в довгу низку етапів виробництва і реалізації продуктів харчування, що є також об'єктами системи ХАССП, входять виробництво кормів для тваринницьких комплексів, первинна переробка сировини, власне виготовлення харчових продуктів, виробництво біологічних і хімічних добавок, транспортування та зберігання харчових продуктів, виробництво і застосування пакувальних матеріалів, а також мережі і підприємства громадського харчування.

### 3 Порядок виконання роботи

Метод складання контрольних карт.

Призначення методу: застосовується скрізь, де потрібно відслідковувати стан процесу в часі і впливати на процес до того, як він вийде з-під контролю. Контрольні карти – один з основних інструментів статистичного контролю якості. Японський союз вчених та інженерів у 1979 р. включив контрольні картки до складу семи методів контролю якості.

Мета методу: здійснювати оцінку керованості чинного процесу. У разі керованості процесу – оцінку його відтворюваності. У разі статистично некерованого процесу здійснювати проведення коригуючого впливу і перевірку ефективності вжитих заходів. В період же запуску процесу здійснювати оцінку можливостей процесу, тобто здатності задовольняти технічним вимогам.

Суть методу: контрольні карти (КК) – інструмент, що дозволяє відстежувати хід процесу і впливати на нього (за допомогою відповідного зворотного зв'язку), попереджаючи його відхилення від вимог, які ставляться до процесу.

Алгоритм побудови:

Вибір показника, плану вибірки, типу карти.

Збір даних.

Обчислення вибірових статистик, центральної лінії, контрольних меж.

Побудова контрольної карти.

Оцінка керованості процесу.

Удосконалення системи.

Перерахунок КК (при необхідності).

Правила побудови контрольних карт

При побудові КК на осі ординат відкладаються значення контрольованого параметра, а на осі абсцис – час ( $\tau$ ) взяття вибірки (або її номер).

КК складається зазвичай з трьох ліній. Центральна лінія (ЦЛ) являє собою необхідне середнє значення характеристики контрольованого параметра якості. Так, у разі ( $x - R$ ) - карти це будуть номінальні значення  $x$  і  $R$ , нанесені на відповідні карти.

Дві інші лінії, одна з яких знаходиться над центральною – верхня контрольна межа (ВКМ), а інша під нею – нижня контрольна межа (НКМ), являють собою максимально допустимі межі зміни значень контрольованої характеристики (показника якості).

Додаткова інформація:

Будь-яка, нехай спочатку неефективна КК, – необхідний засіб для наведення порядку в контролі технологічного процесу.

Для успішного впровадження на практиці КК важливо не тільки оволодіти технікою їх складання і ведення, але, що значно важливіше, навчитися правильно "читати" карту.

Переваги методу: вказує на наявність потенційних проблем до того, як почнеться випуск дефектної продукції та дозволяє покращити показники якості та знизити витрати на його забезпечення.

До недоліків можна віднести те, що грамотна побудова КК являє собою складне завдання і вимагає певних знань.

Як очікуваний результат можна отримати об'єктивну інформацію для прийняття рішень про ефективність технологічної операції.

#### **4 Контрольні питання**

1. Яка мета використання системи ХАССП у харчовій промисловості?
2. На яких принципах ґрунтується система ХАССП?
3. Що таке «небезпечний фактор»?

4. Що таке «точка контролю» і як вона ідентифікується?
5. Що розуміють під поняттям «процедура моніторингу» в системі ХАССП?
6. Призначення методу складання контрольних карт.
7. Алгоритм побудови контрольних карт.
8. Переваги і недоліки контрольних карт при здійсненні контролю якості продукції на підприємстві.

## СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гельфанд С.Ю., Дьяконова Э.В., Медведева Т.В. Основы управления качеством продукции и теххимический контроль консервного производства. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1987. – 208 с.
2. Метрологическая экспертиза технической документации /Яковлев Ю.Н. и др. – М.: Изд-во стандартов. – 1992.
3. Метрологія, стандартизація, сертифікація та управління якістю в харчовій промисловості: підруч. для ВНЗ / І.Р.Біленька, А.К. Д'яконова, Я.Г. Верхівкер. – Одеса: Поліграф, 2008. – 276 с.
4. Сертифікація в Україні. Нормативні акти та документи. – ТЗ. Стандарти з управління якістю та забезпечення якості. – К., 1999. – 480 с.
5. Шаповал М.І. Основи стандартизації, управління якістю і сертифікації. Підручник. – К.: Європ. ун-т фінансів, інформ. систем, менеджм. і бізнесу, 2000. – 174 с.
6. Шишкин И.Ф. Метрология, стандартизация и управление качеством: Учебн. для вузов / Под ред. акад. Н.С.Соломенко. – М.: Изд-во стандартов, 1990. – 342 с.