

Міністерство освіти і науки України
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра технології ресторанного
і оздоровчого харчування

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

з курсу «СТАНДАРТИЗАЦІЯ, МЕТРОЛОГІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ»
для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології»
галузь знань 18 «Виробництво і технології»
ОПП «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування»
денної та заочної форм навчання

Затверджено
Методичною радою зі спеціальності 181
протокол № 6 від 27.06.2024 р.

Конспект лекцій з курсу «Стандартизація, метрологія та сертифікація» для здобувачів спеціальності 181 «Харчові технології», галузі знань 18 «Виробництво і технології», ОПП «Технології ресторанного бізнесу та здорового харчування» денної та заочної форм навчання /Укл. А.Д. Салавеліс, І.Р. Біленька, Н.А. Лазаренко. – Одеса: ОНТУ, 2024. – 64 с.

Укладачі А.Д. Салавеліс, канд. техн. наук, доцент
І.Р. Біленька, канд. техн. наук, доцент
Н.А. Лазаренко, к.т.н., ст. викладач

Відповідальний за випуск в.о. зав. кафедрою технології ресторанного і оздоровчого харчування Г.В. Дідух, канд. техн. наук, доцент

Рецензент Тележенко Л.М., док.техн.наук, проф. каф. ТРіОХ

Розглянуто та рекомендовано до видання на засіданні кафедри Технології ресторанного і оздоровчого харчування
Протокол №14 від 04.06.2024 р.

Розглянуто та затверджено Методичною радою зі спеціальності 181 «Харчові технології» галузі знань 18 «Виробництво і технології»
Протокол № 6 від 27.06.2024 р.

Розглянуто та схвалено Методичною радою університету
Протокол № 1 від «30» _____08_____ 2024 р.

Секретар Методичної ради університету підписано Валерій МУРАХОВСЬКИЙ

Стандартизація, метрологія та сертифікація харчової галузі відносяться до основних факторів створення конкурентоспроможного закладу ресторанного господарства. В їх основу вкладено управління якістю згідно затверджених стандартів якості, що відповідає потребам та вподобанням сучасних відвідувачів закладів ресторанного господарства.

В умовах розвитку міжнародної торгівлі, успіх закладів ресторанного господарства на зовнішньому і внутрішньому ринках повністю залежить від того, наскільки їх робота відповідає стандартам якості. Тому, проблема забезпечення і підвищення якості продукції актуальна для всіх країн і закладів ресторанного бізнесу. Від її вирішення в значній мірі залежить успіх і ефективність національної економіки. При цьому необхідно враховувати те, що підвищення якості продукції – задача довгострокова і безперервна. Рівень якості продукції не може бути постійною величиною. Вироби залишаються технічно прогресивними, зручними, красивими, модними до тих пір, доки їм на зміну не придуть нові, ще більш досконалі, що обумовлено науково-технічним прогресом в науці і техніці. Але на кожному часовому етапі якість продукції повинна бути оптимальною, тобто такою, що максимально задовольняє потреби споживачів при відносно мінімальних затратах на її досягнення.

З розвитком науково-технічного прогресу проблема якості не спрощується, а, навпаки, стає складнішою. Тому вирішувати її традиційними методами, тобто лише шляхом контролю якості готової продукції, практично неможливо.

Значну роль в підвищенні якості продукції відіграють стандарти, які є організаційно-технічною основою систем якості. На перших порах мала місце практика внесення в контракти вимог до систем якості, що доповнювали вимоги до продукції, а також до перевірки систем якості на підприємстві у виробника.

Важливими ланками, що сприяють підвищенню якості приготованих страв та конкурентоспроможності закладів на світовому ринку є стандартизація, метрологія та сертифікація. Стандартизація є організаційно-технічною основою систем якості. Сертифікація продукції пов'язана з оцінкою показників якості продукції, тобто вимірюванням їх з використанням певних засобів вимірювання, достовірність і точність яких вивчає метрологія. Крім того, в останні десятиріччя сертифікація стала одним із важливих механізмів гарантії якості. Вона переросла в норму торгових відносин будь-якого рівня.

Проблема забезпечення якості продукції є комплексною: науковою, технічною, економічною і соціальною, і у вирішенні її повинні приймати участь висококваліфіковані спеціалісти, які вільно володіють сучасними методами управління якістю, незалежно від того, в якому секторі вони працюють: державному чи приватному, на великих підприємствах чи в малому і середньому бізнесі.

Лекційний курс «Стандартизація, метрологія та сертифікація»**Зміст**

Тема 1. Основи стандартизації	5
Тема 2. Національна система стандартизації	17
Тема 3. Основи метрології і метрологічне забезпечення виробництва.....	25
Тема 4. Похибки вимірювань.....	34
Тема 5. Сертифікація продукції і систем якості	38
Тема 6. Кваліметрія продукції.....	48
Тема 7. Управління якістю	54

Тема 1. Основи стандартизації.

ПЛАН

- 1) Історія розвитку, цілі та завдання стандартизації.
- 2) Основні терміни, визначення та поняття.
- 3) Принципи і методи стандартизації.
- 4) Види та категорії стандартів.

Історія розвитку, цілі та завдання стандартизації. Перші згадки про стандартизацію були покладені ще в епоху Відродження-середньовіччя у зв'язку з розвитком економічних зв'язків між державами й необхідністю прискорити й удосконалити деякі виробництва. Ось, наприклад, у зв'язку з необхідністю будівництва великої кількості судів у Венеції в епоху Відродження, будівництво галер здійснювалося із заздалегідь виготовлених деталей і вузлів. А ще існують відомості, що вже в давні часи у світі при будівництві використовували цегли постійного «стандартного розміру», які контролювали спеціальні люди. Як показав аналіз, пам'ятники грецької архітектури також зібрані з невеликої кількості «стандартних деталей», а стародавні римляни застосовували принципи стандартизації при будівництві водопроводів - труби цих водопроводів були одного розміру. Тобто люди завжди прагнули впорядкувати та полегшити свою роботу, щоб отримати найкращий результат.

У середині XVIII століття з розвитком ремесел методи стандартизації стали застосовуватися значно частіше. Саме в ті часи були встановлені єдині розміри ширини тканин, єдина кількість ниток у її основі й навіть однакові вимоги до сировини, що йде на її виробництво.

У Київській Русі перші відомості про стандартизацію відносяться до 1555 року коли Іван Грозний спеціальним указом встановив постійні розміри гарматних ядер й були введені калібри для перевірки цих розмірів.

Одночасно з упорядкуванням різних виробів і самих виробництв у світі виникла проблема фальсифікації продукції, особливо харчових продуктів, яка залишалася дуже гострою й у середині XVIII століття, і на початку XIX століття, в (1855 р.). Саме в цей час ввели штрафи або арешт строком до одного місяця за "виготовлені до продажу або продаж харчових припасів або напоїв, шкідливих для здоров'я або зіпсованих ". Серед підроблених харчових продуктів, які згадувалися в законодавстві, були хліб, м'ясо, коров'яче масло, жири, мед, кава, молоко, борошно, пиво, чай та ін. На початку XX століття проф. П.Е.Таїров - який є основоположником вітчизняного виноробства, підняв питання про фальсифікацію виноградного вина й розробив проект закону "Про фальсифікації харчових продуктів". Суворі закони щодо покарання фальсифікаторів було прийнято у всіх країнах світу. Тобто ця проблема була дуже гострою і потребувала контролю з боку держави.

Розвиток суднобудування, залізничного транспорту, загального машинобудування привело до появи перших стандартів. У період переходу до

машинного виробництва француз Леблан в 1785 р. створив 50 збройових замків, кожний з яких був придатний для кожної рушниці без попереднього припасування.

З метою переходу до масового виробництва в Німеччині на королівському збройовому заводі був встановлений стандарт на рушниці, згідно якому їхній калібр був визначений в 13,9 мм; в 1845 р. в Англії була введена система стандартизації кріпильних різьблень, і тоді ж у Німеччині була стандартизована ширина залізничної колії. В 1846 році в Німеччині були уніфіковані розміри залізничної колії (ширини) і зчіпні пристрої для вагонів, в 1869 - уперше виданий довідник, що містить розміри стандартних профілів катаного заліза. В Англії, в 1891 році, уперше було введено стандартне різьблення Витворта (з дюймовими розмірами), у наслідку замінена більшістю країн різьбленням метричної.

У Німеччині в (1879 р.), прийняли закон проти фальсифікації й охороні харчових продуктів, іграшок, шпалер, фарб і посуду для харчування і готування їжі, згідно якого порушників штрафували й заарештовували на 6 місяців - "за підробку харчових продуктів, їхнє зберігання й продаж".

Закони про обман покупців і продажу підроблених (фальсифікованих) харчових продуктів були прийняті в ХІХ столітті в багатьох розвинених європейських країнах - у Франції (1851 р.), Італії (1890 р.), Бельгії (1891 р.), а потім в Англії, Австрії, Швейцарії, де передбачалися міри покарання - строгі штрафи, позбавлення цивільних прав, почесних звань, арешт і тюремне ув'язнення. Найлегші покарання були в Англії й Австрії тому що не карали продавців за ненавмисний продаж через незнання фальсифікованої продукції, а в Німеччині невміння продавця визнати підробку не звільняло його від покарання.

Поступово основи стандартизації, тобто загальні правила і закони щодо випуску конкретної продукції стали впроваджуватися на всіх виробництвах, цьому процесу дуже сприяло розвиток міжнародної торгівлі, коли кожен виробник, кожна країна хотіли показати свою продукцію найкращої якості.

Таким чином, у другій половині 19 століття роботи зі стандартизації проводилися практично на всіх промислових підприємствах. Завдяки внутрішньозаводській стандартизації виготовлених виробів стала можливою раціоналізація процесів виробництва, тобто стандартизація початку розвивалася усередині окремих фірм і підприємств із метою одержання більше високих прибутків. Однак, по ходу розвитку міжнародної торгівлі промисловими товарами, все більшого значення починає здобувати стандартизація національна та міжнародна.

Стандартизація - діяльність щодо встановлення правил і характеристик з метою їх добровільного багаторазового використання, спрямована на досягнення впорядкованості у сферах виробництва та обігу продукції і на підвищення конкурентоспроможності продукції, робіт або послуг.

Жодне суспільство не може існувати без технічного законодавства та нормативних документів, які регламентують правила, процеси, методи

виготовлення та контролю продукції, а також гарантують безпеку життя, здоров'я і майна людей та навколишнього середовища. Стандартизація якраз і є тією діяльністю, яка виконує ці функції.

Існує хибна думка про те, що стандартна продукція є синонімом низької якості, одноманітної, позбавленої смаку продукції. Але сама природа дає нам хороші приклади геніальної стандартизації. Так, відомо, що вся фантастична різноманітність живих істот на землі, які мають різну форму, забарвлення, способи поведінки, побудована всього лише з 22 «стандартних деталей» – амінокислот.

Стандартизація в техніці є своєрідним відображенням об'єктивних законів еволюції технічних засобів і матеріалів. Вона не є вольовим актом, який нав'язується технічному прогресу ззовні, а впливає як неминучий наслідок відбору засобів, методів і матеріалів, що забезпечують високу якість продукції на даному рівні розвитку науки і техніки. З роками з'являються нові методи виробництва і матеріали, що призводить до заміни старих стандартів новими. В цьому безперервному процесі головна мета полягає в тому, щоб на якому завгодно етапі економічного розвитку суспільства створювати якісні вироби при масовому їх виготовленні.

Таким чином, об'єктивні закони розвитку техніки і промисловості неминуче ведуть до стандартизації, яка є запорукою самої високої якості продукції, що може бути досягнута на даному історичному етапі. Завдяки стандартизації суспільство має можливість свідомо керувати своєю економічною і технічною політикою, домагаючись випуску виробів високої якості.

В умовах науково-технічного прогресу стандартизація є унікальною сферою суспільної діяльності. Вона синтезує в собі наукові, технічні, господарські, економічні, юридичні, естетичні і політичні аспекти. В усіх промислово розвинених країнах підвищення рівня виробництва, поліпшення якості продукції і ріст життєвого рівня населення тісно пов'язані з широким використанням стандартизації.

Стандартизація відіграє суттєву роль у підвищенні ефективності виробництва та покращенні якості товарів народного споживання. Узагальнюючи новітні досягнення науки і техніки, органічно поєднуючи фундаментальні і прикладні науки, стандартизація не тільки сприяє найшвидшому впровадженню наукових досягнень в промисловість, але і допомагає визначити найбільш економічні і перспективні напрямки розвитку галузей промисловості. Вона засновується на об'єднаних досягненнях науки, техніки та практичного досвіду.

При стандартизації продукції харчової промисловості враховують максимально можливе задоволення потреб, попиту та інтересів споживачів при одночасному досягненні рентабельності роботи виробничих підприємств і максимально можливої ощадливої витрати сировини і матеріалів.

Стандарти на продовольчі товари є засобом керування їх якістю. У них зазначені норми показників якості і способи їхнього визначення, правила

приймання і методи оцінки якості, правила маркування й упакування, умови транспортування та зберігання.

Основними цілями стандартизації є:

- реалізація єдиної технічної політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації;
- покращення якості продукції, процесів та послуг;
- захист інтересів споживачів і держави в питаннях безпеки продукції, процесів і послуг для здоров'я та майна громадян, охорони навколишнього середовища;
- забезпечення якості продукції відповідно до сучасних досягнень науки і техніки, потреб населення і народного господарства країни;
- забезпечення умов для широкого експорту товарів, які відповідають вимогам світового ринку;
- удосконалювання організації керування народним господарством;
- розвиток спеціалізації в області виробництва і сфери послуг;
- раціональне використання виробничих фондів, матеріальних і трудових ресурсів;
- підвищення ефективності виробництва і продуктивності праці;
- впровадження та застосування сучасних виробничих та інформаційних технологій;
- створення нормативної бази функціонування систем стандартизації продукції та проведення державної політики в області ресурсозбереження (у т.ч. застосування мало- та безвідходних технологій);
- забезпечення уніфікації, сумісності та взаємозамінності продукції, її надійності при експлуатації (або споживанні).

Стандартизація вирішує наступні задачі:

- установлення вимог до якості продукції на основі комплексної стандартизації її якісних характеристик, а також сировини, матеріалів, напівфабрикатів та комплектуючих виробів, необхідних для виготовлення продукції вищої якості;
- визначення єдиної системи показників якості продукції, методів, засобів контролю та випробувань, а також необхідного рівня надійності в залежності від призначення виробів та умов їх споживання або експлуатації;
- установлення норм, вимог та методів в області проектування та виробництва продукції з метою забезпечення її кращої якості та виключення нераціонально великої кількості різноманітності видів, марок та типорозмірів продукції;
- установлення єдиних систем документації;
- установлення єдиної термінології та єдиних позначень в галузі науки та техніки, а також в різних галузях народного господарства.

В 2001 році був прийнятий Закон України «Про стандартизацію», який установлює правові та організаційні засади стандартизації в Україні. Цей Закон спрямований на забезпечення єдиної технічної політики в сфері стандартизації та регулює відносини, пов'язані з діяльністю у сфері стандартизації та

застосуванням її результатів, і поширюється на суб'єкти господарювання незалежно від форми власності та видів діяльності, органи державної влади, а також на відповідні громадські організації.

Основні терміни, визначення та поняття в галузі стандартизації.
Згідно Закону України «Про стандартизацію» прийняті такі терміни, визначення та поняття в сфері стандартизації:

Міжнародна стандартизація – стандартизація, що проводиться на міжнародному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів усіх країн.

Регіональна стандартизація – стандартизація, що проводиться на відповідному регіональному рівні та участь у якій відкрита для відповідних органів країн певного географічного або економічного простору.

Національна стандартизація – стандартизація, що проводиться на рівні однієї країни.

Орган стандартизації – орган, що займається стандартизацією, визнаний на національному, регіональному чи міжнародному рівні, основними функціями якого є розроблення, схвалення чи затвердження стандартів.

Стандарт – документ, що встановлює для загального і багаторазового застосування правила, загальні принципи чи характеристики, які стосуються діяльності чи її результатів, з метою досягнення оптимального ступеня впорядкованості в певній галузі, розроблений в установленому порядку на підставі консенсусу.

Міжнародний і регіональний стандарти – стандарти, прийняті відповідно міжнародним і регіональним органом стандартизації.

Національні стандарти – державні стандарти України, прийняті центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації та доступні для широкого кола користувачів.

Нормативний документ – документ, що встановлює правила, загальні принципи чи характеристики різних видів діяльності чи їх результатів. Цей термін охоплює такі поняття, як «стандарт», «кодекс сталої практики» і «технічні умови».

Технічні умови – документ, що встановлює технічні вимоги, яким повинні відповідати продукція, процеси чи послуги (вони можуть бути стандартом, частиною стандарту або окремим документом).

Консенсус – загальна згода, яка характеризується відсутністю серйозних заперечень щодо істотних питань у більшості зацікавлених сторін і досягається в результаті процедури, спрямованої на врахування думок всіх сторін і зближення різних точок зору.

Об'єктами стандартизації взагалі є вироби, процеси, правила, засоби та методи контролю, які підлягають стандартизації та можуть бути охарактеризовані кількістю та якістю за допомогою умовних одиниць, позначень, або понять.

Об'єкт стандартизації може бути об'єктом інтелектуальної чи промислової власності, якщо розробник стандарту в установленому законодавством порядку

отримав дозвіл у власника прав на цей об'єкт.

Об'єктами державної стандартизації є наступні:

- організація проведення робіт з стандартизації;
- термінологічні системи різних галузей знань та діяльності;
- класифікація і кодування техніко-економічної та соціальної інформації;
- системи та методи забезпечення якості та контролю якості (вимірювань, аналізу), методи випробувань;
- метрологічне забезпечення (метрологічні норми, правила, вимоги, організація робіт);
- вимоги техніки безпеки, гігієни праці, ергономіки, технічної естетики;
- системи технічної та іншої документації загального використання;
- єдина технічна мова;
- системи величин та одиниць;
- інформаційні технології;
- довідкові дані про властивості речовин та матеріалів і багато інших (транспорт, охорона навколишнього середовища);
- інформаційні технології.

Державній стандартизації підлягає продукція міжгалузевого призначення та широкого споживання, складові елементи народногосподарських об'єктів державного значення, в т.ч. охорона навколишнього середовища, вимоги до використовуваних природних ресурсів та ін., а також об'єкти державних соціально-економічних програм та науково-технічних програм.

Принципи і методи стандартизації. Оскільки основними цілями стандартизації в Україні є забезпечення безпеки для життя і здоров'я людей, тварин, рослин, а також майна та охорони навколишнього середовища, створення умов для раціонального використання усіх видів національних ресурсів і відповідності об'єктів стандартизації своєму призначенню, сприяння усуненню технічних бар'єрів у торгівлі, державна політика в сфері стандартизації базується на таких принципах:

- забезпечення участі фізичних і юридичних осіб у розробці стандартів і вільного вибору ними видів стандартів при виробництві чи постачанні продукції, якщо інше не передбачене законодавством;
- відкритості та прозорості процедур розробки і прийняття стандартів з урахуванням інтересів усіх зацікавлених сторін, підвищення конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників;
- доступності стандартів та інформації щодо них для користувачів;
- відповідності стандартів законодавству;
- адаптації до сучасних досягнень науки і техніки з урахуванням стану національної економіки;
- пріоритетності прямого впровадження в Україні міжнародних і регіональних стандартів;
- дотримання міжнародних та європейських правил і процедур стандартизації;
- участі в міжнародній (регіональній) стандартизації.

Вітчизняна стандартизація базується на **принципах** повторюваності, обов'язковості, варіантності, системності, взаємозамінності.

Повторюваність визначає коло об'єктів, до яких можна використовувати речі, процеси, види діяльності, що володіють однією загальною властивістю.

Обов'язковість визначає законодавчий характер стандартизації.

Варіантність забезпечує мінімум різновидів стандартних елементів, які відносяться до стандартного об'єкту.

Системність визначає стандарт як елемент системи та приводить до створення систем стандартів, пов'язаних між собою внутрішньою сутністю конкретних об'єктів стандартизації.

Взаємозамінність характеризує придатність одного виробу, процесу, послуги для використання замість іншого виробу, процесу, послуги з метою виконання одних і тих самих вимог. Без цього неможлива організація масового автоматизованого виробництва, розвитку та поглиблення спеціалізації.

На основі принципів стандартизації було сформульовано систему, яка включає в себе методи симпліфікації, уніфікації, типізації, спеціалізації та агрегування.

Симпліфікація – зменшення кількості типів або інших різновидів виробів до числа, достатнього, щоб задовольнити існуючі потреби.

Уніфікація – поєднання двох або більше документів в один з таким розрахунком, щоб регламентовані цим документом вироби можливо було взаємозамінити при експлуатації. Основою уніфікації є систематизація та класифікація.

Уніфікація допомагає знизити вартість виробництва нової продукції, підвищити серійність випуску продукції, а також рівень автоматизації при її виробництві, знизити трудоемкість. Вона сприяє вибору оптимальної кількості різновидів продукції, процесів і послуг, значень їх параметрів та розмірів і повинна завершуватися стандартизацією уніфікованих виробів.

Уніфікація розподіляється на:

- типорозмірну;
- внутрішньотипову;
- міжтипову.

Типорозмірна уніфікація здійснюється для виробів однакового функціонального призначення, які відрізняються чисельним значенням головного параметра.

Внутрішньотипова уніфікація здійснюється для виробів однакового функціонального призначення та з однаковим головним параметром, але різних в конструктивному виконанні.

Міжтипова уніфікація застосовується для різних виробів і сприяє створенню комплексів, які складаються з обмеженої кількості уніфікованих взаємозамінних деталей.

Роботи по уніфікації виконуються на 3-х рівнях: заводському, галузевому, міжгалузевому.

Типізація – розробка типових конструкцій або технологічних процесів на

основі загальних для ряду виробів (процесів) технічних характеристик.

Цей метод стандартизації розвивається за наступними трьома напрямками:

- стандартизація типових технологічних процесів;
- стандартизація типових виробів загального призначення;
- створення НТД, яка установлює порядок проведення будь-яких робіт, розрахунків, випробувань.

Стандартизація типових технологічних процесів здійснюється на основі класифікації об'єктів основного та допоміжного виробництва за загальними їх ознаками, для яких можлива розробка загальних технологічних операцій. Терміни та визначення технологічних процесів, які застосовуються при виробництві продукції в консервній галузі, наведені в ДСТУ 2073-92.

Спеціалізація може бути предметною, подетальною, технологічною та функціональною.

Предметна полягає в тому, що на окремих підприємствах зосереджується випуск визначеної у відповідності до профілю підприємства продукції (наприклад, спеціалізація по випуску обладнання для консервної промисловості та ін.).

Подетальна спеціалізація застосовується, коли в процесі виготовлення продукції виділяється виробництво окремих деталей, вузлів, необхідних для складання різних видів обладнання (наприклад, деталі для скріплення вузлів машин та ін.).

При технологічній спеціалізації має місце виділення окремих стадій технологічного процесу в спеціалізовані заводи, цехи, ділянки (наприклад, консервний завод, цех по виробництву соків та ін.). Застосування цього методу сприяє підвищенню продуктивності праці, зниженню собівартості продукції, раціональному використанню засобів виробництва.

Функціональна спеціалізація полягає в розподілі та кооперуванні праці у сфері додаткового обслуговування виробництва (наприклад, організація ремонтного обслуговування технологічних ліній на профільних підприємствах).

Агрегування – метод створення різноманітних об'єктів шляхом компонування з окремих стандартних деталей (наприклад, компонування обладнання, механізмів, приладів та інших виробів з стандартних, уніфікованих агрегатів або механічне поєднання в обладнанні декількох агрегатів).

Агрегування передбачає розширення сфер застосування обладнання за рахунок швидкої заміни окремих його елементів (механізмів, деталей), можливість комплектування деякого обладнання різного функціонального призначення з окремих вузлів, які виготовляються на спеціалізованих підприємствах, а також розширення номенклатури виробленого обладнання за рахунок модифікації.

Види та категорії стандартів. Стандарт є результатом конкретної роботи по стандартизації, виконаної на основі передових досягнень науки і техніки. Він приймається та затверджується компетентною організацією. В перекладі з

англійського слово «standard» означає «зразок».

Стандарт може бути у вигляді:

- нормативного документа, який містить ряд вимог, які підлягають виконанню;
- основної одиниці або фізичної константи (наприклад, моль, ампер);
- будь-якого предмета, який використовується для фізичного порівняння (наприклад, кілограм як еталон).

В свою чергу, стандарти у вигляді нормативних документів ділять на:

- основоположні, які установлюють організаційно-методичні та загальнотехнічні положення для визначеної області стандартизації, а також терміни та визначення, загальнотехнічні вимоги, норми та правила, які забезпечують упорядкованість, сумісність, взаємозв'язок різних видів технічної та виробничої діяльності при розробленні, виробництві, транспортуванні та утилізації продукції, безпеку продукції та охорону навколишнього природного середовища;

- на продукцію та послуги, які установлюють вимоги до груп однорідної продукції чи до конкретної продукції, послуги, що забезпечують її відповідність своєму призначенню;

- на процеси, які установлюють основні вимоги до послідовності та методів виконання різних робіт у процесах, використовуваних в різних видах діяльності та забезпечуючих відповідність процесу його призначенню;

- на методи контролю, які установлюють послідовність робіт, способи та технічні засоби їх виконання для різних видів та об'єктів контролю продукції, процесів чи послуг.

В залежності від змісту вимог, які передбачаються у стандартах на продукцію, їх розподіляють на наступні *види*:

- 1 – стандарти технічних умов;
- 2 – стандарти параметрів;
- 3 – стандарти типів та головних параметрів;
- 4 – стандарти марок;
- 5 – стандарти сортаменту (геометрична форма, розмір);
- 6 – стандарти конструкцій та розмірів;
- 7 – стандарти технічних вимог;
- 8 – стандарти правил приймання;
- 9 – стандарти методів випробувань;
- 10 – стандарти правил маркування, упакування, транспортування та зберігання;
- 11 – стандарти методів та засобів перевірки мір та вимірювального устаткування;
- 12 – стандарти правил експлуатації та ремонту;
- 13 – стандарти типових технологічних процесів.

Стандарти технічних умов установлюють всебічні технічні вимоги до продукції при її виготовленні, постачанні, використанні, в тому числі правила приймання, методи перевірки її якості, вимоги до маркування, упакування,

транспортування та зберігання.

Стандарти параметрів установлюють параметричні або розмірні ряди продукції за головними споживчими характеристиками, на основі яких повинна проектуватися продукція конкретних типів, марок, моделей, які підлягають виготовленню відповідними галузями промисловості.

Стандарти типів та головних параметрів установлюють типи продукції за головними параметрами та іншими характеристиками із зазначенням нових, більш прогресивних типів продукції, освоєння яких сприяє подальшому технічному прогресу.

Стандарти марок установлюють номенклатуру марок та хімічний склад матеріалу (наприклад, сировини).

Стандарти сортаменту установлюють геометричні форми та розміри продукції.

Стандарти конструкцій та розмірів установлюють конструкторське виконання та головні розміри для визначення групи виробів з метою їх уніфікації та забезпечення взаємозамінності.

Стандарти технічних вимог установлюють вимоги до якості, надійності, довговічності продукції та її зовнішнього вигляду, а також художньо-естетичні вимоги.

Стандарти правил приймання установлюють порядок приймання продукції з метою забезпечення єдності при її прийманні за якістю та кількістю.

Стандарти методів випробувань установлюють порядок відбору зразків для випробувань, методів випробувань з метою забезпечення єдності оцінки показників якості.

Стандарти правил маркування, пакування, транспортування та зберігання установлюють вимоги маркування, пакування, транспортування та зберігання з метою інформації споживача про головні характеристики продукції.

Стандарти методів та засобів перевірки мір та вимірювального устаткування установлюють методика найбільш ефективного проведення перевірок мір та обладнання із зазначенням засобів перевірки.

Стандарти правил експлуатації та ремонту установлюють загальні правила, які забезпечують при визначених умовах та при визначених режимах працездатність виробів даної групи. В окремих випадках передбачаються методи монтажу та демонтажу.

Стандарти технологічних процесів установлюють способи та технічні засоби виконання та контролю технологічних операцій для виготовлення продукції з метою впровадження прогресивних технологій та забезпечення єдиного рівня якості продукції.

З існуючих 13 видів стандартів переважно 6 використовується в харчовій промисловості :

- стандарти технічних вимог;
- стандарти правил приймання або методів відбору проб;
- стандарти методів випробувань;
- стандарти правил пакування, маркування, транспортування та

зберігання;

- стандарти методів та засобів перевірки вимірювального обладнання;
- стандарти типових технологічних процесів.

В залежності від рівня суб'єкта стандартизації, який приймає чи схвалює стандарти, розрізняють:

– національні стандарти, кодекси усталеної практики та класифікатори, прийняті чи схвалені центральним органом виконавчої влади у сфері стандартизації, видані ним каталоги та реєстри загальнодержавного застосування;

– стандарти, кодекси усталеної практики та технічні умови, прийняті чи схвалені іншими суб'єктами, що займаються стандартизацією.

Стандарти повинні відповідати потребам ринку, сприяти розвитку вільної торгівлі, підвищенню конкурентоспроможності вітчизняної продукції.

Державна система стандартизації передбачає наступні категорії стандартів (нормативних документів):

- державні стандарти України (ДСТУ);
- галузеві стандарти України (ГСТУ);
- технічні умови України (ТУ У);
- стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок (СТТУ);
- стандарти підприємств (СТП).

До нормативної документації відносять також технологічну інструкцію (ТІ), рецептуру (РЦ).

Перелічені категорії стандартів розробляються і діють по всій території України.

Державні стандарти України установлюють вимоги до продукції масового виробництва та міжгалузевого призначення, методи випробувань, методи перевірки засобів вимірювань, загальнотехнічні норми та правила, системи документації та ін.

ДСТУ містять обов'язкові та рекомендовані вимоги. До обов'язкових належать вимоги, які стосуються безпеки продукції для життя, здоров'я та майна громадян, її сумісності і взаємозамінності, охорони навколишнього природного середовища і вимоги до методів випробувань цих показників, а також вимоги безпеки праці, метрологічні норми, правила, вимоги та положення, що забезпечують достовірність і єдність вимірювань. Обов'язкові вимоги державних стандартів підлягають безумовному виконанню підприємствами.

Державні стандарти затверджує Держспоживстандарт України.

Галузеві стандарти України установлюють вимоги до продукції, послуг при відсутності державних стандартів України або у випадку необхідності установлення вимог, які доповнюють вимоги державних стандартів. Їх затверджує міністр або заступник міністра сільського господарства і продовольства України, до сфери діяльності яких входить виробництво стандартизованої продукції.

Технічні умови України – нормативний документ, який установлює

вимоги до конкретної продукції, послуг та регулюючий відносини між постачальником (розробником, виготовлювачем) та споживачем (замовником) продукції, послуг. ТУ У є невід'ємною частиною комплексу технічної документації на продукцію (вироби), на яку вони розповсюджуються.

ТУ У розробляють у таких випадках:

- при відсутності державних та галузевих стандартів на розроблювальну продукцію, послуги, чи при необхідності конкретизації їх вимог;
- при необхідності доповнення чи посилення вимог, норм і правил діючих стандартів на дану продукцію або послуги.

Технічні умови розробляють на один конкретний виріб, матеріал, речовину, одну послугу або на декілька конкретних виробів, матеріалів, речовин, групу послуг. В останньому випадку розробляють групові технічні умови.

ТУ У не розробляють, якщо продукція може бути вироблена за стандартом на конкретний вид продукції, а також при згоді замовника за наступною документацією:

- за технічним завданням (контрактом, протоколом, конструкторською документацією та ін.) – для одиначної продукції;
- за конструкторською документацією, яка входить до комплексу документації виробу – для складових частин цього виробу;
- за технічною документацією (технологічними та конструкторськими документами – для речовин, матеріалів та напівфабрикатів, що підлягають подальшій обробці, які виготовляють в установленому обсязі за замовленням одного підприємства;
- за зразком-еталоном і технічним описом зразка – для непродуктивних товарів народного споживання (за винятком складної побутової техніки, продукції побутової хімії та транспортних засобів), коли показники їх якості установлені стандартом на групу однорідної продукції;
- за контрактом – для продукції, призначеної тільки для експорту (при дотриманні обов'язкових вимог стандартів до безпеки та охорони навколишнього середовища).

Стандарти науково-технічних та інженерних товариств і спілок розробляють при необхідності розповсюдження та застосування систематизованих та узагальнених результатів фундаментальних та прикладних досліджень, отриманих в окремих галузях знань чи сферах професійної діяльності.

Стандарти підприємств установлюють вимоги до продукції, яка виготовляється тільки на конкретному підприємстві. Ці стандарти не повинні суперечити обов'язковим вимогам державних та галузевих стандартів. СТП затверджує керівник підприємства. Вони є власністю виробництва.

Всі нормативно-технічні документи на харчову продукцію в обов'язковому порядку повинні пройти узгодження з органами охорони здоров'я.

В основу класифікації нормативної документації покладено

стандартизацію галузі; за кожною галуззю народного господарства закріплено свій індекс, що позначається великою літерою абетки. Так, наприклад, харчові та смакові продукти позначаються індексом **Н**, сільське і лісове господарство – літерою **С**.

Розділ **Н** включає 10 класів:

Н0 – загальні правила і норми;

Н1 – м'ясні та молочні продукти;

Н2 – риба і рибні продукти;

Н3 – борошняно-круп'яні та хлібопекарські продукти;

Н4 – цукор, кондитерські вироби;

Н5 – плодоовочеві продукти;

Н6 – маслоробні та жирові продукти;

Н7 – вина та напої;

Н8 – тютюнові вироби;

Н9 – смакові, консервуючі та склеюючі речовини.

Кожний клас, в свою чергу, поділяється на 10 груп.

Наприклад, клас **Н5** – плодоовочеві продукти поділяється на групи: від **Н51** до **Н55** – групи, які включають стандарти на різноманітні види продуктів переробки фруктів та овочів, а група **Н59** – стандарти на методи їх досліджень.

Контрольні питання

1. Розкрийте роль стандартизації у підвищенні ефективності виробництва та якості споживчих товарів.
2. Визначте цілі та завдання, які повинна вирішувати стандартизація.
3. Які існують основоположні документи системи стандартизації України?
4. Що покладено в основу класифікації нормативної документації?
5. Які існують категорії і види стандартів?
6. Перелічіть класи стандартів в галузі харчових і смакових продуктів.

Тема 2. Національна система стандартизації

ПЛАН

- 1) Органи та служби стандартизації.
- 2) Вимоги, стадії розроблення та порядок застосування стандартів.
- 3) Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та дотриманням стандартів.

Органи та служби стандартизації. Національна система стандартизації, діюча в Україні, визначає мету і принципи управління, форми та загальні організаційно-технічні правила виконання всіх видів робіт із стандартизації. Вона спрямована на забезпечення:

– реалізації єдиної технічної політики в сфері стандартизації, метрології та сертифікації;

- захисту інтересів споживачів і держави в питаннях безпеки продукції (процесів та послуг) для життя, здоров'я та майна громадян, охорони навколишнього природного середовища;
- взаємозамінності та сумісності продукції, її уніфікації;
- якості продукції відповідно до розвитку науки і техніки, потреб населення і народного господарства;
- економії всіх видів ресурсів, поліпшення техніко-економічних показників виробництва;
- безпеки народногосподарських об'єктів з урахуванням ризику виникнення природних і техногенних катастроф та інших надзвичайних ситуацій;
- створення нормативної бази функціонування систем стандартизації та сертифікації продукції;
- обороноздатності та мобілізаційної готовності країни.

Центральним органом виконавчої влади в сфері стандартизації є Державний комітет України по стандартизації, метрології та сертифікації – **Держспоживстандарт України**. До його повноважень входить організація, координація та діяльність у справі розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни, поширення національних стандартів. Держспоживстандарт як національний орган представляє Україну в міжнародних і регіональних організаціях по стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади в сфері стандартизації виконує такі основні функції:

- забезпечує реалізацію державної політики в сфері стандартизації;
- вживає заходи для гармонізації розроблюваних національних стандартів з відповідними міжнародними (регіональними) стандартами;
- бере участь у розробленні та узгодженні технічних регламентів і інших нормативно-правових актів з питань стандартизації;
- встановлює правила розроблення, схвалення, прийняття, перегляду, зміни і втрати дії національних стандартів, їх позначення, класифікації за видами та іншими ознаками, кодування та реєстрації;
- вживає заходи для виконання зобов'язань, зумовлених участю в міжнародних (регіональних) організаціях стандартизації;
- співробітничает у сфері стандартизації з відповідними органами інших держав;
- формує програму робіт із стандартизації і координує її реалізацію;
- приймає рішення про створення і припинення діяльності технічних комітетів стандартизації, визначає їх повноваження та порядок створення;
- організовує створення і ведення національного фонду нормативних документів та національного центру міжнародної інформаційної мережі ISONET WTO;
- організовує надання інформаційних послуг з питань стандартизації.

Центральний орган виконавчої влади в сфері стандартизації може виконувати інші функції і повноваження відповідно до законів України.

Держспоживстандарт вносить подання до Кабінету Міністрів України щодо делегування повноважень, стосовно організації розроблення, схвалення, прийняття, перегляду та зміни національних стандартів у галузі будівництва та промисловості будівельних матеріалів центральному органу виконавчої влади в цій сфері діяльності.

Суб'єктами стандартизації також є:

- рада стандартизації;
- технічні комітети стандартизації;
- інші суб'єкти, що займаються стандартизацією.

Рада стандартизації є колегіальним консультативно-дорадчим органом при Кабінеті Міністрів України.

Персональний склад Ради і положення про неї затверджує Кабінет Міністрів України.

Основною метою діяльності Ради є налагодження взаємодії між виробниками, споживачами продукції та органами державної влади, узгодження інтересів у сфері стандартизації, сприяння розвитку стандартизації.

Рада формується на паритетних основах із представників органів виконавчої влади, центрального органу виконавчої влади в сфері стандартизації, суб'єктів ведення господарства, Національної академії наук України, галузевих академій наук і відповідних громадських організацій. Діяльність Ради ґрунтується на основах відкритості та гласності.

Основною функцією Ради є вивчення, аналіз і розробка пропозицій щодо вдосконалення діяльності у сфері стандартизації стосовно:

- створення технічних комітетів стандартизації та визначення напрямів їх діяльності;
- прийняття міжнародного, регіонального чи іншого стандарту як національного стандарту;
- проведення експертиз проектів технічних регламентів і інших нормативних документів з питань технічного регулювання;
- програм робіт із стандартизації.

Рада має право: одержувати від органів виконавчої влади інформацію і матеріали з питань, що належать до її компетенції; залучати в разі потреби в установленому порядку до роботи в Раді фахівців органів виконавчої влади, науково-дослідних установ і організацій; вносити пропозиції до відповідних органів виконавчої влади та органів місцевого самоврядування з питань, що належать до її відання.

Центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації створює **технічні комітети (ТК)**, на які покладаються функції з розроблення, розгляду й погодження міжнародних (регіональних) і національних стандартів.

Технічні комітети стандартизації формуються з урахуванням принципу представництва всіх зацікавлених сторін. До роботи в технічних комітетах стандартизації залучаються на добровільних засадах уповноважені представники органів виконавчої влади, органів місцевого самоврядування, суб'єктів ведення господарювання та їх об'єднань, науково-технічних і

інженерних товариств (спілок), товариств (спілок) споживачів, відповідних громадських організацій, провідні науковці та фахівці.

Організаційне забезпечення діяльності технічних комітетів здійснюють їх секретаріати. Положення про технічні комітети затверджує центральний орган виконавчої влади в сфері стандартизації.

Центральні органи виконавчої влади, місцеві органи виконавчої влади та органи місцевого самоврядування, суб'єкти господарювання та їх об'єднання, відповідні громадські організації мають право у відповідних сферах діяльності та в межах повноважень, установлених законом, з урахуванням своїх господарських і професійних інтересів, організовувати і виконувати роботи з стандартизації, зокрема:

- розробляти, схвалювати, приймати, переглядати, змінювати стандарти відповідного рівня і припиняти їх дію, установлювати правила їх розробки, позначення та застосування;

- подавати до центрального органу виконавчої влади у сфері стандартизації пропозиції щодо створення технічних комітетів стандартизації та розроблення національних стандартів чи прийняття як національних стандартів міжнародних (регіональних) чи власних стандартів;

- представляти Україну у відповідних міжнародних та регіональних спеціалізованих організаціях із стандартизації, виконувати зобов'язання, які передбачені відповідними положеннями цих організацій;

- створювати і вести інформаційні фонди нормативно-правових актів і нормативних документів для забезпечення своєї діяльності та інформаційного обміну;

- видавати і розповсюджувати власні стандарти, документи спеціалізованих міжнародних, регіональних організацій із стандартизації, членами яких вони є чи з якими співпрацюють на основі положень цих організацій чи відповідних договорів, а також делегувати ці повноваження іншим юридичним особам;

- інформувати центральний орган виконавчої влади у сфері стандартизації про роботи із стандартизації за своїми напрямками.

Зацікавлені особи мають право брати участь у сфері стандартизації, розглядати проекти розроблюваних національних стандартів і надавати розроблювачам відповідні пропозиції та зауваження до них.

Вимоги, стадії розроблення та порядок застосування стандартів.

Порядок розробки державних стандартів здійснюють відповідно з основоположним стандартом ДСТУ 1.2-2015, який установлює вимоги до порядку розробки, узгодження, затвердження, державної реєстрації, видання, впровадження, перевірки, перегляду, зміни чи скасування державних стандартів України.

Розробку державних стандартів здійснюють технічні комітети по стандартизації (ТК), міністерства (відомства), головні (базові) організації по стандартизації чи організації (підприємства), які мають у відповідній області необхідний науково-технічний потенціал. Цю розробку проводять у

відповідності до плану державної стандартизації з врахуванням норм діючого законодавства України, вимог стандартів державної системи стандартизації та документів міжнародних та регіональних організацій по стандартизації, а також з використанням результатів науково-дослідних, дослідно-конструкторських, проектних робіт і патентних досліджень.

За побудовою, змістом, оформленням стандарти повинні відповідати ДСТУ 1.5-2015- Національна стандартизація. Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів.

Згідно Закону України «Про стандартизацію» правила і порядок розробки, схвалення та прийняття національних стандартів, що устанавлюються центральним органом виконавчої влади в сфері стандартизації, повинні передбачати:

- критерії врахування чи відхилення пропозицій щодо розробки національних стандартів;
- критерії визначення розробників національних стандартів;
- визначення пріоритетів щодо застосування міжнародних (регіональних) стандартів;
- механізм апеляції;
- інформування зацікавлених сторін про стан робіт у сфері національної стандартизації. Термін розгляду проекту національного стандарту і надання відзивів не може бути меншим, ніж 60 днів із дня його опублікування;
- ознайомлення за рівних умов з проектами національних стандартів усіх зацікавлених сторін.

Стадії розроблення стандартів наступні:

- організація розробки стандарту;
- розробка проекту стандарту (першої редакції);
- розробка проекту стандарту (остаточної редакції);
- затвердження та державна реєстрація стандарту;
- видання стандарту.

При організації розробки стандарту ТК, міністерства (відомства) чи за їх дорученням головні (базові) організації по стандартизації розглядають обґрунтовані заявки на розробку стандарту та вносять пропозиції до плану державної стандартизації в Держспоживстандарт України.

Перед розробкою першої редакції стандарту ТК міністерства (відомства) чи за їх дорученням головні (базові) організації по стандартизації укладають договір на розробку стандарту, а також технічне завдання щодо цієї процедури, до якого додають перелік організацій, котрим необхідно розіслати проект стандарту на відзив, та перелік організацій, з котрими необхідно погодити проект стандарту.

До переліку організацій, з котрими необхідно погодити проект стандарту, включають:

- замовника (якщо їм це не Держспоживстандарт України), чи основного споживача стандарту;
- ТК, який працює за напрямком розроблюваного стандарту (при

відсутності такого ТК – головну (базову) організацію з стандартизації міністерства чи відомства);

- науково-дослідну організацію Держспоживстандарту України;
- органи державного нагляду.

Після узгодження з Держспоживстандартом України технічне завдання на розробку стандарту затверджує голова ТК або керівник організації-розробника.

У відповідності з договором та технічним завданням ТК та інші уповноважені організації готують першу редакцію проекту стандарту, після чого її розсилають на відзив організаціям у відповідності до переліку.

На наступній стадії ТК чи організація-розробник обробляє отримані відзиви та складає зведення. На основі зауважень та пропозицій, що містяться у зведенні, проект стандарту дороблюється та уточнюється пояснювальна записка до нього. Дороблена редакція проекту стандарту разом з пояснювальною запискою відсилається організаціям для погодження в термін, не перевищуючий одного місяця з моменту одержання стандарту. Після погодження ТК відповідне міністерство (відомство) чи організація-розробник представляє на затвердження в Держспоживстандарт остаточну редакцію проекту стандарту. Разом з проектом стандарту повинна бути представлена така документація:

- пояснювальна записка щодо остаточної редакції проекту стандарту;
- копія технічного завдання на розробку стандарту;
- зведення відзивів;
- оригінали документів, підтверджуючих узгодження проекту стандарту;
- протокол засідання ТК або науково-технічної ради організації-розробника.

Держспоживстандарт України організує державну експертизу проекту стандарту, до якої можуть бути залучені науково-дослідні організації Держспоживстандарту України, ТК, відомі вчені та спеціалісти визначеної галузі. Після проведення експертизи Держспоживстандарт України розглядає проект стандарту та приймає рішення про його затвердження чи повернення проекту на доробку. У випадку затвердження проекту стандарту видається наказ Держспоживстандарту України. Як правило, державні стандарти затверджують без обмеження терміну їх дії.

Під час схвалення чи прийняття національного стандарту центральний орган виконавчої влади в сфері стандартизації визначає дату надання стандарту чинності з урахуванням часу на виконання підготовчих мір для його впровадження.

Після затвердження стандарту Держспоживстандарт України проводить його реєстрацію.

Перелік національних стандартів, схвалених і прийнятих протягом місяця, публікується в наступному місяці в офіційному виданні центрального органу виконавчої влади в сфері стандартизації.

Стандарт вважається впровадженим, якщо установлені в ньому вимоги дотримуються відповідно до установленної області.

Стандарти застосовуються безпосередньо чи шляхом посилання на них в інших документах.

Застосування стандартів чи їх окремих положень є обов'язковим:

– для всіх суб'єктів господарювання, якщо це передбачено в технічних регламентах чи інших нормативно-правових актах;

– для учасників угоди (контракту) про розроблення, виготовлення чи постачання продукції, якщо в ній (ньому) є посилання на певні стандарти;

– для виробника чи постачальника продукції, якщо він склав декларацію про відповідність продукції певним стандартам чи застосував позначення цих стандартів у її маркуванні;

– для виробника чи постачальника, якщо його продукція сертифікована щодо дотримання вимог стандартів.

Міжнародні (регіональні) стандарти і стандарти інших країн, якщо їхньої вимоги не суперечать законодавству України, можуть бути застосовані в Україні в установленому порядку шляхом посилання на них у національних та інших стандартах.

Стандарти, застосовані під час виготовлення продукції, повинні зберігатися у виробника протягом 10 років після випуску останнього виробу даного виду продукції.

Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та дотриманням стандартів. Основним завданням Держнагляду за дотриманням стандартів, норм і правил є захист прав споживачів, інтересів держави та підприємств, сприяння попередженню порушень законів України та положень нормативних документів, які містять обов'язкові вимоги до об'єктів стандартизації, особливо до якості продукції, її безпеки, охорони праці та навколишнього середовища.

Відповідальність юридичних осіб (підприємств, об'єднань, асоціацій та інших організацій), посадових осіб та інших робітників за недотримання стандартів установлює діюче законодавство України.

Державний нагляд і відомчий контроль за впровадженням та дотриманням стандартів і технічних умов, за виконанням міністерствами та відомствами передбачених в планах заходів для своєчасного забезпечення підготовки виробництва до випуску продукції за новими стандартами в установленій термін, за виробництвом, станом та застосуванням мір і вимірювальних приладів, їх ремонтом, а також за роботою відомчих служб стандартизації та метрологічних служб здійснює Держспоживстандарт України, його територіальні органи – центри стандартизації, метрології та сертифікації, а також уповноважені на це органи у відповідності до діючого законодавства.

Цей нагляд і контроль проводиться на підприємствах, у виробничих відділах, науково-виробничих відділах, науково-дослідницьких, проектно-конструкторських організаціях.

Державний нагляд охоплює всі стадії створення та споживання продукції – розробку (проектування), підготовку виробництва, виготовлення, транспортування, зберігання, ремонт та експлуатацію (вживання) продукції та

поширюється на всі види продукції.

Головне завдання Держнагляду – забезпечення своєчасного упровадження та суворого дотримання стандартів та технічних умов, правил вимірювання, єдності вимірювань в країні, аналіз науково-технічного рівня стандартів та технічних умов, засобів вимірювань.

Державний нагляд повинен не тільки виявляти будь-які порушення, а також надавати допомогу в усуненні цих порушень. Він здійснюється органами Держспоживстандарту, центрами стандартизації та метрології, лабораторіями держнагляду.

Органи державного нагляду наділені всіма повноваженнями. На них покладено ряд функцій управлінського, організаційного та методичного характеру.

Функції органів Держнагляду:

- контроль за роботою відомчих служб стандартизації та метрології;
- методичне керівництво та координаційна діяльність інспекцій у справах якості в частині контролю за стандартами, засобами вимірювань;
- узагальнення результатів державного нагляду;
- проведення державних випробувань;
- проведення експертизи та реєстрації стандартів та технічних умов (ТУУ);
- участь у атестації продукції;
- проведення атестації головних організацій у справах державних випробувань найважливіших видів продукції.

Права органів Держнагляду:

- забороняти передачу замовникам та застосування конструкторської, технологічної та проектної документації, яка не відповідає вимогам стандартів та метрологічних правил;
- забороняти випуск, реалізацію, транспортування, зберігання та використання продукції з порушенням стандартів;
- давати розпорядження про використання економічних санкцій до підприємств, організацій та закладів при систематичному порушенні.

Державний нагляд здійснюється за щорічними планами, затвердженими Держспоживстандартом. Плани передбачають комплексну перевірку, тобто не тільки головного підприємства, але і підприємств, виготовляючих сировину, напівфабрикати, комплексні вироби.

Порядок проведення контролю за впровадженням та дотриманням стандартів наступний:

1) Попереднє ознайомлення до перевірки:

- головна спеціалізація підприємства;
- питома вага продукції, що виробляється на даному підприємстві;
- наявність зразків (еталонів) продукції;
- результати раніше проведених перевірок;
- результати випробувань продукції;
- наявність рекламацій та відзиви споживачів.

2) Ознайомлення на підприємствах

На цьому етапі виконується ознайомлення з усім комплектом НТД, конструкторської, технологічної документації, що відноситься до продукції, яка перевіряється. На цьому етапі установлюється також перелік стандартів, які повинні бути впроваджені, перевіряється наявність наказів про їх впровадження. Установлюється, чи виконані заходи для підготовки виробництва до випуску продукції у відповідності з вимогами стандартів: наявність документації на продукцію, яка виготовляється, забезпеченість підприємства необхідними матеріалами, сировиною, напівфабрикатами.

Після видання наказу про перевірку відбирають вироби, які підлягають перевірці.

3) Перевірка відповідності продукції вимогам стандарту:

- стан нормативної документації;
- випробування продукції;
- стан контрольно-вимірювального обладнання.

4) Порядок ревізії стану контрольно-вимірювального обладнання

Відповідність засобів вимогам НТД. Наявність клейма або свідоцтв про державну та відомчу перевірку. Додержання строків перевірки. Наявність графіків перевірки. Своєчасність вилучення з використання невірних, несправних засобів вимірювань.

5) Перевірка роботи підприємства в галузі стандартизації:

- установлення наявності органу стандартизації (відділу, виконавця), його підпорядкованість, структура, штат, розклад;
- наявність обліку діючих стандартів;
- план роботи по стандартизації;
- розробка стандартів;
- впровадження стандартів.

6) Завершення перевірки:

- причини порушень;
- заходи ліквідації порушень.

Результати контролю оформлюються актом, який направляють у вищі органи для прийняття заходів.

7) Реалізація результатів перевірки

При встановленні відхилень від вимог НТД, які носять одиничний характер, забороняється реалізація перевіреної партії продукції. При наявності систематичних порушень забороняється реалізація продукції іншого виду. Застосовуються також економічні санкції до підприємства. При порушенні метрологічних правил несправні засоби вимірювань вилучаються з обороту.

Контрольні питання

1. Що являє собою Національна система стандартизації?
2. Які функції виконує Держспоживстандарт України?
3. Назвіть основні стадії розроблення стандартів.
4. Що є основним завданням Держнагляду України за дотриманням

стандартів, норм і правил?

5. Перелічіть функції і права Держнагляду України.

Тема 3. Метрологія і метрологічне забезпечення виробництва.

ПЛАН

- 1) Історія метрології.
- 2) Метрична система мір. Вимірювання.
- 3) Види систем одиниць вимірювань. Система SI.
- 4) Особливості вимірювань у харчових галузях.
- 5) Еталони вимірювань

Історія метрології. В умовах розвитку харчової промисловості, яка все більше задовольняє зростаючі вимоги споживача на внутрішньому ринку, і її подальшої інтеграції у Європейські структури та Міжнародну торговельну організацію, проблема якості стає першочерговою. Вона змінює ідеологію традиційного підходу до виробництва і визначає ефективність національної економіки. Треба враховувати, що підвищення якості стає постійним фактором, від якого залежить попит. Вона повинна послідовно вдосконалюватись. Тут доцільно навести вислів Ісаака Ньютона : «Я зумів дійти до всього, стоячи на плечах велетнів, які йшли до мене».

Потреба у вимірах з'явилася давно. Для виконання вимірювань в давнину використовувалися підручні засоби. З глибини століть дійшли до нас одиниця ваги дорогоцінних каменів – карат, що в перекладі з мов стародавнього південного сходу означає «насіння бобу», «горошина», одиниця аптекарської ваги – гран, що в перекладі з латинської, французької та іспанської означає «зерно».

Багато заходів мали антропометричні походження або були пов'язані з конкретною трудовою діяльністю людини. Так, в Київській Русі у побуті застосовувалися вершок («верх перста») – довжина фаланги вказівного пальця; п'ядь (від «п'ять», «п'ятірна») – відстань між кінцями витягнутих великого і вказівного пальців; лікоть – відстань від ліктя до кінця середнього пальця; сажень (від «сяга», «досягати») – те, що можна дістати; косий сажень (межа того, що можна дістати) – відстань від підшви лівої ноги до кінця середнього пальця витягнутої вгору правої руки; верста (від «верти», «повертай» плуг назад) – довжина борозни.

Заходи часу також мають давнє походження. Наприклад, на основі астрономічних спостережень, стародавні вавілоняни встановили рік, місяць і годину. Згодом $1/86400$ частина середнього періоду обертання Землі навколо своєї осі отримала назву секунди.

Вавілонянами у II в. до н.е. було запропоновано вимірювати час в мінах. Міна дорівнювала проміжку часу (приблизно дві астрономічні години), за який з прийнятих у Вавилоні водяних годин витікала «міна» води, маса якої становила 500 г. Згодом міна перетворилася у звичну для нас хвилину. З часом

замість водяного годинника стали використовувати пісочний, а потім перейшли до більш складних маятникових механізмів.

На протязі більшості років система мір формувалася хаотично.

Вперше ідею побудови системи на десятичній основі висловив французький астроном Г. Мутон, який жив у XVII ст. у Франції, де феодали мали право користуватися своїми власними мірами, містити митниці й збирати мито, питання щодо раціональної системи заходів стояло особливо гостро. Знадобилася революція, зліт творчої активності народу, щоб ідея пробила собі дорогу. 8 травня 1790 р. Установчі збори Франції прийняли Декрет про реформу системи заходів і доручили Паризької академії наук розробити відповідні пропозиції. Комісія академії, керована Лагранжем, рекомендувала десяткове прерозподілення кратних і часткових одиниць. Інша комісія, на чолі якої стояв Лаплас, запропонувала прийняти в якості одиниці довжини одну сорокамільйонну частина земного меридіана. *На основі цієї єдиної одиниці – метра – будувалася вся система, що отримала назву метричної.*

За одиницю площі приймався квадратний метр, за одиницю обсягу – кубічний метр, за одиницю маси – кілограм (маса кубічного дециметра чистої води при температурі 4 °С).

Метрична система з самого початку була задумана як міжнародна.

26 березня 1791 р. на Установчих зборах Франції було затверджено пропозиції Паризької академії наук. Національний Конвент визнав, що справа реформи мір і ваг, «як одне з найбільших благодіянь революції, має бути доведено республікою до кінця».

7 квітня 1795 р. Конвент прийняв Закон про введення метричної системи у Франції і доручив комісарам Кулону, Делаμβру, Лагранжу і Лапласу виконати роботи з експериментального визначення одиниць довжини і маси. У 1799 р. ця робота була закінчена. Затверджені законам платинові прототипи метра і кілограма були здані на зберігання до Архіву Франції і отримали назву архівних.

Метрична система впроваджувалася з великими труднощами. Так, Наполеон, ставши імператором Франції, вважав, що «немає нічого більш суперечливого менталітету, пам'яті і міркуванню, чим те, що пропонують ці вчені. Абстракціям і порожнім надіям принесено в жертву благо теперішніх поколінь, бо, щоб змусити стару націю прийняти нові одиниці мір і ваг, треба переробити всі адміністративні правила, всі розрахунки промисловості. Така робота лякає розум». У 1812 р. він підписав Указ про введення нової системи одиниць, в яку повернув туаз, прирівняний до 2 метрів, і інші одиниці зі старими назвами, але пов'зані з метричної системою. Законом від 4 липня 1837 р. виправлена метрична система була остаточно введена у Франції з 1 січня 1840 р. як обов'язкова.

У розвитку вітчизняної метрології і стандартизації можна виділити наступні етапи:

1 етап стихійної метрологічної діяльності. Цей період закінчився у 1892 р. і характеризувався початком широкої участі вчених у роботі міжнародних

метрологічних організацій. Так як існуючі до цих пір міри, якими користувалися в різних країнах були неоднакові, то не можливо було порівнювати результати вимірювань. Тому, 20 травня 1875 р. була підписана перша Метрична конвенція, яка стала основою міжнародного співробітництва, сприяла уніфікації мір та розширенню метрологічної діяльності в національному та міжнародному масштабах;

2 етап розвитку метрології і стандартизації – менделєєвський, на честь великого вченого Дмитра Івановича Менделєєва. Етап тривав з 1892 по 1918 рр.

Менделєєв керував роботою по створенню вітчизняної системи еталонів, організував одну з перших у світі науково-дослідну установу з метрології – **Депозитаріум мір та ваг**. І тільки лише через 8 років у США була засновано своє Національне бюро еталонів. Наукове кредо Д.І. Менделєєва: «...наука починається з тих пір, коли починають вимірювати: точна наука не може існувати без міри». Протягом другого етапу для перевірки мір та ваг були створені так звані торгово-повірочні палатки. В Одесі така організація була створена у 1902р. У той же час, цією організацією було забракковано декілька тисяч вже існуючого приладдя, а також були затверджені і впроваджені на підприємствах нові приладдя. Так починався перехід до метричної системи мір.

3 етап у розвитку метрології та стандартизації – нормативний. Він триває і по цей час.

Для третього етапу характерно прийняття великої кількості нормативно-технічних документів різного рівня.

Метрологія (від грец. μέτρον – міра, вимірювальний інструмент) – наука про вимірювання, методи і засоби забезпечення їх єдності та способи досягнення необхідної точності. Предметом метрології є отримання кількісної інформації про властивості об'єктів із заданою точністю і достовірністю. Засобом метрології є сукупність вимірювань і метрологічних стандартів, що забезпечують необхідну точність.

Метрологія як наука вивчає наступні питання:

- загальна теорія вимірювань;
- фізичні величини і їх системи;
- методи і засоби вимірювань;
- способи визначення точності вимірювань;
- основи забезпечення єдності вимірювань і одноманітності засобів вимірювання;
- еталони і зразкові засоби вимірювань;
- методи передачі розмірів одиниць від еталонів і зразкових засобів вимірювань робочим засобам вимірювань.

Основним об'єктом метрології є виміри, які пов'язані як з фізичними величинами, так і з величинами, які стосуються математики, психології, медицини та інше.

Фізичною величиною називають одну із властивостей фізичного об'єкта (явища чи процесу), яка є загальною у якісному відношенні для багатьох

фізичних об'єктів, відрізняючись при цьому кількісним значенням. Так, об'єм у якісному відношенні характеризує: сіль, пісок, дерево, залізо та інше у той час, як кількісне (числове) значення для кожного матеріалу своє.

Для знаходження значень фізичних величин, які характеризують якість об'єкта, використовуються дві групи методів: за способами одержання інформації і за джерелами одержання.

В залежності від способу одержання інформації методи діляться на: вимірювальний, реєстраційний, органолептичний, розрахунковий.

Вимірювальний метод – інформація отримується з використанням технічних вимірювальних засобів.

Реєстраційний метод чи статистичний – інформація отримується шляхом підрахунку кількості подій, предметів або затрат та інше.

Органолептичний метод – інформація отримується за допомогою органів чуття і зору, слуху, нюху, дотику, смаку. І має порівняльне значення. Показники можуть виражатися в балах.

Розрахунковий метод – інформацію отримують за допомогою теоретичних або емпіричних можливостей.

В залежності від джерела інформації методи знаходження значень фізичних величин як показників якості розподіляються на: традиційні, експертні, соціальні.

При традиційному методі знаходження значень фізичних величин здійснюється спеціалістами лабораторій, конструкторських відділів тощо при проведенні випробувань виробів.

При експертному методі знаходження значень показників фізичних величин, що характеризують якість, здійснюють групи експертів, які користуються експертними методами одержання інформації про якість продукції.

При соціальному методі фізичні величини, які характеризують якість, безпосередньо не встановлюються, а визначаються опосередковано через попит за допомогою опитувань та анкетування.

Якісною характеристикою будь якої вимірюваної величини є розмірність.

Кількісною характеристикою вимірюваної величини є її розмір.

Отримання інформації про розмір фізичної або нефізичної величини є змістом будь-якого виміру. Простий спосіб отримання такої інформації, яка дозволяє скласти явське уявлення про розмір вимірюваної величини, полягає порівнянні цього розміру з іншою величиною. Наприклад: маса m_1 більша за масу m_2 . Таким чином, ця інформація носить відносний характер. Розташовані у порядку зростання чи зменшення вимірювані величини складають **шкалу порядку** і становлять форму представлення інформації виміру. Розташування розмірів в порядку їх зростання чи зменшення з метою отримання інформації виміру за шкалою порядку називається – ранжуванням. Для полегшення виміру за шкалою порядку деякі її точки можна зафіксувати як опірні (реперні). Цифри, які відповідають цим точкам, називаються **балами**. Недоліком реперних шкал є невизначеність інтервалів між реперними точками. Тому до

балів неможливо застосовувати математичні операції.

Більш досконалою є шкала інтервалів, які мають визначене значення. На шкалі інтервалів визначені такі математичні операції, як додавання та віднімання.

Коли за одну із двох реперних точок вибрати таку, у якій розмір не приймається рівним нулю, а дійсно дорівнює нулю, то за такою шкалою можна отримати абсолютне значення розміру. Така шкала називається **шкалою відношень**. Шкала відношень є найбільш досконалою поміж розглянутих шкал. Вона дозволяє найбільшу кількість математичних операцій: додавання, віднімання, множення та ділення.

Значенням вимірюваної величини є вираження її розміру у визначених одиницях виміру.

Метрична система – система вимірювання, заснована на метрі як мірі довжини та кілограмі (грамі) як мірі маси.

Перша метрична система мір була прийнята 7 квітня 1795 р. у Франції, згідно якої метр визначався як одна десятимільйонна частка відстані від полюса до екватора.

Метрична система мір складається з основних і похідних одиниць, разом з якими використовують стандартний набір префіксів для утворення кратних і частинних одиниць. Ця ідея була запропонована Габріелем Мутоном – французьким математиком і богословом в 1670 р. Наприклад, приставка «кіло» використовується для утворення одиниці довжини (кілометр), що перевищує базову одиницю вимірювання в 1000 разів.

Метричною системою мір є Міжнародна система одиниць SI. В наш час більшість країн світу перейшли на метричну систему одиниць вимірювання. Винятком залишаються США, М'янма та Ліберія. У Великій Британії метрична система використовується поряд із імперськими одиницями.

Основна відмінність метричної системи від традиційних систем, які застосовувались раніше полягає у використанні упорядкованого набору одиниць вимірювань. Для будь-якої фізичної величини існує лише одна головна одиниця і набір часткових та кратних одиниць, утворених стандартним чином за допомогою десяткових префіксів. Тим самим усувається незручність від використання великої кількості різних одиниць (таких, наприклад, як дюйми, фути, милі тощо) зі складними правилами перетворення між ними.

Види систем одиниць вимірювань. Система SI. Числові значення вимірюваних величин залежать від того, які використовуються одиниці виміру. Роль останніх значна. Коли допустити довільний вибір одиниць виміру, то результати виміру не можуть бути порівнянні поміж собою, таким чином, порушується єдність вимірів. Щоб цього не сталося, одиниці виміру устанавлюються за визначеними правилами і закріплюються законодавчим шляхом. Наявність законодавчої метрології відрізняє цю науку від інших природних наук (математики, фізики, хімії та інших). Вона направлена на боротьбу з довільністю у виборі таких рішень, які не продиктовані об'єктивними закономірностями, а приймаються за погодженням. Сукупність

одиниць виміру основних та похідних величин називається **системою одиниць**.

У фізиці загальні правила конструювання систем одиниць були сформульовані К.Ф. Гаусом у 1832 р. Вони зводяться до наступного:

1) Обираються основні фізичні величини.

2) Встановлюються одиниці основних фізичних величин.

Для цього будь-якому розміру кожної основної фізичної величини надається числове значення, яке дорівнює одиниці.

Вибір цього розміру є довільним і встановлюється виключно з міркувань зручності подальшого використання. Для забезпечення єдності вимірів всі ці розміри, які називаються одиницями основних фізичних величин, повинні бути закріплені законодавчим шляхом. Їх називають просто *основними одиницями*.

3) Встановлюються одиниці похідних фізичних величин, які також називаються просто похідними одиницями.

Також німецьким вченим К.Ф. Гаусом, якого вважають королем математики, була розроблена система одиниць, яку він назвав **абсолютною**, з основними одиницями – міліметр, міліграм, секунда.

У 1881 р. була прийнята система одиниць фізичних величин СГС, основними величинами якої були: сантиметр, грам, секунда. Похідними вважались: кілограм – сила та одиниця роботи – ерг.

На початку 20 сторіччя італійський вчений Джорджі запропонував ще одну систему одиниць, яка отримала назву МКСА. Основні одиниці її: метр, кілограм, секунда, Ампер, а похідні: одиниця сили – Ньютон, одиниця енергії – Джоуль, одиниця потужності – Ват.

Міжнародна система одиниць (SI) була прийнята XI Генеральною конференцією по мірах та вагах ще в 1960 р. Скорочене позначення утворюється від англійської «System International».

В Україні система SI діє з 1 січня 1980 року. До неї входять 7 основних та 2 додаткові одиниці.

Основними одиницями системи SI є:

метр (м) – одиниця довжини, що дорівнює шляху, який проходить світло у вакуумі за $1/299792458$ частку секунди;

кілограм (кг) – одиниця маси, що дорівнює масі міжнародного прототипу кілограма;

секунда (с) – одиниця часу, що дорівнює 9192631770 періодам випромінювання (излучения), відповідного переходу між двома зверхтонкими рівнями основного стану атома цезію-133;

ампер (А) – одиниця сили електричного струму;

кельвін (К) – одиниця термодинамічної температури, що дорівнює $1/273,16$ частці термодинамічної температури потрійної точки води;

кандела (кд) – одиниця сили світла;

моль (моль) – одиниця кількості речовини. Моль містить стільки ж структурних елементів (атомів, молекул та інших часток), скільки атомів міститься в 0,012 кг вуглецю-12.

До додаткових одиниць відносяться:

радіан (рад) – одиниця плоского кута, яка дорівнює внутрішньому куту між двома радіусами окружності, довжина дуги між котрими дорівнює радіусу;

стерадіан (ср) – одиниця тілесного кута, що дорівнює тілесному куту з вершиною в центрі сфер, який вирізає на поверхні цієї сфери площу, що дорівнює площі квадрата зі стороною, котра дорівнює радіусу сфери.

Похідні одиниці SI утворюються з основних та додаткових одиниць.

Вимірювання – це сукупність операцій, які виконуються за допомогою технічного засобу, який включає одиницю величини і дозволяє тим самим порівняти з нею вимірювану величину. Отримане значення величини і є результатом виміру. Єдність виміру і досягається за допомогою єдиної системи одиниць.

Таким чином, єдність виміру включає п'ять структурних елементів:

- фізична величина повинна бути визначена;
- розмір одиниці повинен бути відновлений та законодавчо закріплений;
- похибка результату повинна бути відомою;
- припустимі межі похибки повинні бути встановлені.

Системи забезпечення єдності вимірювань існують для більшості галузевих похідних фізичних величин. Проблема у відтворенні таких систем для аналітичних величин, які устанавлюють склад об'єктів виміру харчових галузей залишається актуальною. При цьому ряд особливостей об'єктів виміру, умов проведення вимірювальних процесів, традицій відображення і використання результатів виміру значним чином відображається на одиниці виміру.

Особливості вимірювань у харчових галузях. У харчових галузях багато об'єктів виміру мають однакові компоненти, які аналізуються, вимірювані властивості, збігаються задачі виміру та умови виконання вимірювань, тому особливо доцільно ставити питання про уніфікацію та єдність одиниць виміру. Привертає увагу зв'язаність між собою об'єктів виміру завдяки матеріальному балансу, коли сировина та продукти переходять один у інший. З вищенаведеного виходить, що, по-перше, в основі виміру одних і тих же властивостей (фізичних величин) повинні бути одиниці, які мають один розмір, по-друге – треба визначити коло об'єктів виміру, які залучаються до кожної конкретної системи забезпечення єдності виміру.

Особливості виміру у харчових галузях наступні:

- харчові об'єкти вимірювань мають значні об'єми, масу і неоднорідність;
- склад об'єктів виміру та їх властивості не стали протягом часу, бо мають біологічну активність;
- об'єкти виміру багатокomпонентні, але у вимірювальному випробуванні вони модулюються бінарною сумішшю, кількісні характеристики якої описуються у загальному вигляді рівнянням:

$$Y = X_0 / X,$$

де X_0 , X – кількість (маса, об'єм або кількість речовин) обумовленого компонента і суміші, що його включає;

– багато різноманітних за складом і призначенням харчових об'єктів вимірювання характеризуються вмістом одних і тих же компонентів: вода, білок, жир, вуглеводи.

Все це означає, що харчову сировину, продукти, технологічні процеси, обладнання, як об'єкти виміру слід розглядати як єдину вимірювану сукупність. Таке бачення повинно бути покладено у побудову аналітичної приладової бази та систем забезпечення єдності вимірів, тому що розмір одиниці кожної аналітичної величини для всіх невизначених груп харчових об'єктів виміру повинен бути один.

Еталони вимірювань. Для забезпечення єдності вимірів необхідна чітка тотожність одиниць, в яких були б проградуировані всі засоби технічних вимірів однієї й тієї ж фізичної величини. Це досягається шляхом точного відтворення та збереження прийнятих на Міжнародній конференції з мір і ваг одиниць фізичних величин і передачі їх розмірів засобам вимірювань.

Відтворення, збереження та передача розмірів одиниць проводиться за допомогою еталонів та зразкових засобів вимірювань. У метрології всі розміри одиниць виміру фізичних величин зберігають, передають і перевіряють за допомогою еталонів.

Еталон одиниці фізичної величини — це засіб вимірювальної техніки, який забезпечує відтворення та зберігання одиниці фізичної величини та передачу її розміру відповідним засобам.

Всі основні одиниці фізичних величин відтворюються з високої точністю за допомогою міжнародних еталонів відповідних одиниць і зберігаються в Міжнародному бюро мір і ваги у спеціальних лабораторіях у м. Севра поблизу Парижа. Програмою діяльності Міжнародного бюро мір і ваги передбачені систематичні міжнародні зіставлення національних еталонів великих метрологічних лабораторій різних держав з міжнародними еталонами та між собою.

Еталони метра і кілограма звіряються раз на 25 років, електричні й світлові еталони (ампера, вольта, ома, канделі та ін.) — раз на 3 роки. Проводяться також епізодичні міжнародні звіряння еталонів джерел іонізаційного випромінювання, платинових термометрів опору, температурних ламп та інш. Основне призначення еталонів - бути матеріальною базою для відтворення та збереження одиниць фізичних величин.

Класифікація еталонів. Міжнародні та національні еталони поділяються на первинні та вторинні еталони.

Первинним називається еталон, з допомогою якого відтворюється одиниця фізичної величини з високою точністю відповідно у світі та державі. За точністю відтворення одиниці він є найточнішим. Первинні еталони одиниць основних фізичних величин відтворюють одиниці відповідно до їх визначення, прийнятого Міжнародною конференцією з мір та ваги. Наприклад, первинний еталон метра у довжинах світлових хвиль випромінювання кріптон-86.

Для відтворення одиниць у особливих умовах, у яких пряма передача розміру одиниці від еталонів технічно неможлива із заданою точністю (високий

тиск, температура, частота та інш.), розробляються й затверджуються спеціальні еталони.

Первинні та спеціальні еталони офіційно затверджуються для держави як первинні та називаються **державними еталонами**. Державні еталони затверджуються Держстандартом, і на кожний з них постановляє державний стандарт. Державні еталони зберігаються в метрологічних інститутах чи центрах держави, а для проведення робіт із ними призначаються відповідальні вчені, охоронці еталонів.

У метрологічній практиці широко використовують **вторинні еталони**, значення яких встановлюється за первинними еталонами.

За метрологічним призначенням **вторинні еталони** поділяються на еталони-копії, еталони передачі, еталони - свідки й робочі еталони.

Еталон-копія є вторинним еталоном, призначеним для зберігання одиниці та передачі її розміру робочим еталонам. Він може бути фізичною копією державного еталона.

Еталон передачі — вторинний еталон, який призначений для звіряння еталонів, які з тих чи інших причин не можуть безпосередньо звірятися один з одним. Прикладом еталона передачі може бути група нормальних елементів, яка використовується для звіряння державного еталона вольта з еталоном вольта Міжнародного бюро мір і ваги.

Еталон-свідок — вторинний еталон, призначений для перевірки збереження державного еталона і для заміни його у випадку псування або втрати. Еталон-свідок має найвищу серед вторинних еталонів точність і використовується лише тоді, коли державний еталон не можна відтворити.

Робочий еталон — вторинний еталон, призначений для збереження одиниці і передачі її розміру зразковим засобам вимірювальної техніки, а в окремих випадках — робочим засобом вимірювальної техніки найвищої точності.

Державні еталони завжди представляють комплекс засобів вимірів та допоміжних пристроїв, які забезпечують відтворення одиниці фізичної величини, а в необхідних випадках її збереження та передачу розміру одиниці вторинним еталоном.

Вторинні еталони можуть подаватися у вигляді комплексу засобів вимірювань, одиничних та групових еталонів та еталонних приладів.

Одиночний еталон складається з одного вимірювального засобу (міри, приладу), яке забезпечує відтворення та збереження одиниці самостійно, без участі інших засобів вимірювання того самого типу. Прикладом одиночного еталона є вторинний еталон одиниці маси - кілограм у вигляді платин-іридієвої та сталевий гирі.

Груповий еталон складається з сукупності однотипних засобів вимірювань, які використовуються як одне ціле для підвищення надійності збереження одиниці. Прикладом групового еталона є еталон-копія вольта у вигляді 20 нормальних елементів.

Вторинні еталони (робочі) використовуються в метрологічних інститутах,

метрологічних територіальних органах стандартизації, а з дозволу держаних органів стандартизації допускається їх зберігання та використання в органах відомчої метрологічної служби.

В 1993 році Держстандарт України створив еталонну базу України В результаті здійснення програми Україна має **82 державних еталона й 74 робочих еталона світового рівня.**

Контрольні питання

1. Охарактеризуйте три етапи розвитку метрології.
2. Які питання вивчає метрологія як наука?
3. Що є основним об'єктом метрології?
4. Які методи застосовують у метрології в залежності від способу одержання інформації?
5. Як розподіляються методи знаходження значень фізичних величин як показників якості в залежності від джерела інформації?
6. Дайте характеристику системі одиниць Гауса.
7. Назвіть основні і додаткові одиниці міжнародної системи SI.
8. Дайте визначення «еталон одиниці вимірювання»

Тема 4. Похибки вимірювань та методи підвищення точності вимірів

ПЛАН

- 1) Види похибок вимірювання
- 2) Причини появи похибок
- 3) Методи підвищення точності вимірів
- 4) Повірка приладів вимірювання

Види похибок вимірювання. Основна характеристика якості й досконалості вимірювання, що відображає близькість результату вимірювання до істинного значення вимірюваної величини.

Показником точності вимірювання є похибка вимірювання.

Процес вимірювання складається з таких стадій:

- підготовка і планування вимірювань;
- виконання вимірювань;
- обробка і аналіз отриманих даних.

Підготовка:

- визначення мети і завдання вимірювання;
- аналіз апріорної інформації (очікуваного діапазону значень вимірюваної величини, можливої похибки тощо);
- розробка фізичної та математичної моделі об'єкту;
- аналіз умов вимірювання;
- встановлення необхідної точності вимірювань;
- розробка конкретної методики вимірювань;
- визначення методів обробки результатів.

Класифікація похибок представлена на рис.1.

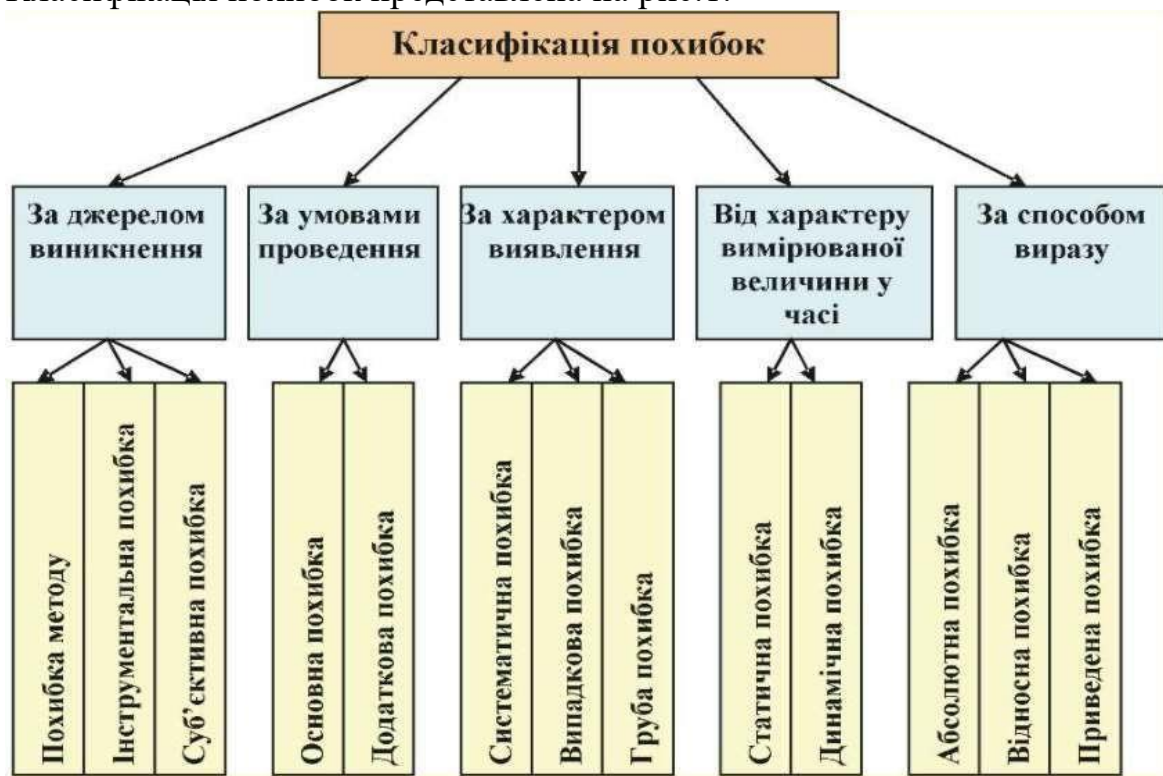


Рис. 1 – Класифікація похибок

В науці слово "похибка" не має звичайного значення чогось невірнього. Похибки не слід відносити до помилок експериментатора, їх не можливо уникнути, намагаючись бути дуже уважним. Найкраще, на що можна розраховувати - це звести похибки до мінімуму і надійно розрахувати їх величини.

Тому до задачі вимірювання входить не тільки визначення значення фізичної величини, але також й оцінка похибки, що була допущена під час вимірювань. Жодне з вимірювань, як би ретельно воно не проводилося, не може обійтись без похибок.

Вимірювання вважається закінченим тільки в тому випадку, якщо відомо, з якою похибкою воно здійснене.

Інструментальні похибки - складова похибок вимірювання - зумовлена недосконалістю засобів вимірювальної техніки. Ця похибка також може бути обумовлена конструктивними та технологічними недоліками.

Суб'єктивні (особисті) похибки - як правило, є наслідком особистих властивостей спостерігача (експериментатора), які зумовлені особливостями його організму (недосконалість зору, втомленість тощо).

Основна похибка - похибка, яка виникає за нормальних умов застосування засобів вимірювальної техніки. Ця похибка нормується і вказується у відповідних документах (технічному паспорті, формулярі).

Додаткова похибка - обумовлюється відхиленням однієї чи декількох впливових величин (температури, тиску, вологості тощо) від нормального значення. Значення додаткової похибки, як і основної, нормується і вказується у відповідних технічних документах.

Систематична похибка - складова похибки, яка залишається сталою або закономірно змінюється при повторних вимірюваннях однієї і тієї ж величини.

Вони зумовлені впливом на результат вимірювання багатьох факторів, дію яких не усунуто та не прийнято до уваги.

Фактори можуть бути або постійно діючими, або закономірно змінюватись. На практиці повне усунення систематичних похибок неможливе, отже, результат будь-якого вимірювання містить залишки не виключених систематичних похибок.

Випадкова похибка - це та складова похибки, яка за повторних вимірювань однієї й тієї ж величини, проведених за допомогою одного й того ж приладу, в однакових умовах, з однаковою старанністю, дасть результати спостережень, що мають відрізнятись один від одного.

Груба похибка – це похибка вимірювання, яка істотно перевищує очікувану за даних умов похибку.

Статична похибка - похибка при вимірюванні постійної в часі величини. Наприклад, похибка вимірювання постійного струму тощо.

Динамічна похибка - різниця між похибкою в динамічному режимі (похибка при вимірюванні змінної в часі величини) і статичною похибкою, яка відповідає значенню вимірюваної величини у відповідний момент часу.

Причини появи похибок. Причинами появи похибок є: недостатні знання властивостей вимірюваного об'єкта, наявність перешкоджаючих елементів у складі досліджуваного сигналу (шуми, перешкоди тощо); недостатність методів вимірювань, вимірювального приладу на режим роботи схеми тощо; конструктивні недоліки засобів вимірювання; наявність та нестабільність фізичних величин, що впливають на процес вимірювання (температура, тиск, вологість, напруга мережі живлення, зовнішні електричні та магнітні поля тощо); недосконалість системи передачі розміру одиниці фізичної величини приладу; суб'єктивні (особисті) властивості оператора (експериментатора), що відбуваються через обмеженість можливостей його органів чуттів, відсутність уваги, стомлення, недостатність кваліфікації тощо; від недосконалості обчислювального алгоритму та виконуваних обчислень при опрацюванні первинних результатів для отримання результату вимірювання величини.

Методи підвищення точності вимірів. Методи підвищення точності вимірювання поділяють на дві групи: методи, засновані на запобіганні виникнення похибок (профілактика); методи, засновані на зменшенні вже існуючих похибок (лікування).

Методи підвищення точності, засновані на запобіганні виникнення похибок включають: методи стабілізації величин, що впливають (термостатування, стабілізація напруги та частоти живлення та інше); методи зменшення дії зовнішніх і внутрішніх величин, що впливають (екранування від магнітних й електричних полів, амортизація, установлення рівня й т.ін.).

Методи підвищення точності, засновані на зменшенні існуючої похибки поділяють: методи статистичної мінімізації. Основою статистичної мінімізації

є усереднення результатів вимірів або перетворень, які містять випадкові, незалежні похибки; методи корекції - використовуються з метою підвищення точності результату виміру або вимірювального перетворення можуть бути використані для зменшення як систематичної, так і випадкової складової похибки.

Повірка приладів вимірювання.

Погрішність вимірювального приладу - це його метрологічна характеристика, що показує відмінність його показань від щирого значення фізичної величини, що він вимірює. Може бути представлена у формі абсолютної, відносної й наведеної.

У харчовий і переробної промисловості застосовують засоби вимірів серійного й несерійного виробництва - разові й імпорتنі.

Серійні- загальнопромислового призначення й називаються стандартизованими. Вони перед пуском у виробництво повинні пройти державні приймальні випробування.

Несерійні- засоби вимірів вузькогалузевого призначення - рН-метри, пенетрометри й т.д., називаються не стандартизованими. Вони підлягають відомчій метрологічній атестації. Таких засобів більше 200 найменувань, у т.ч.:

- 30 % для виміру температури;
- 20 % для виміру витрати, рівня, обсягу;
- 17 % для виміру тиску й вакууму;
- 13 % для виміру фізичних властивостей.

Ціль держіспитів й атестації засобів вимірів - установити їх метрологічні характеристики. У ході експлуатації засоби проходять періодичну перевірку.

Основною умовою вибору засобів вимірів для контролю якості продукції й технологічних параметрів є технічна й економічна доцільність., що визначають :

- метрологічними показниками - це погрішність, межі вимірів, діапазон показань ;

- експлуатаційними показниками - це простота конструкції, надійність, зручність обслуговування й безпека;

- економічною доцільністю яку визначає розрахунок ефективності..

Всі засоби вимірів проходять повірку:

- первинну - при випуску з виробництва або з ремонту;

- періодичну - у ході експлуатації або зберігання через певні між перевірочні інтервали з розрахунком забезпечити їхню справність на певний строк роботи;

- позачергову - проводять у двох випадках - при уведенні в експлуатацію після тривалої консервації й при ушкодженні повірного тавра;

- інспекційну - проводять для виявлення придатності до застосування в ході відомчого контролю або органами держнагляду які стежать за станом і застосуванням засобів вимірів;

- експертну - проводять при спірних метрологічних питаннях, для визначення справності й придатності засобів вимірів до роботи. На держперевірці засоби перебувають 15 днів у лабораторіях держнагляду, які видають реєстраційні посвідчення на необмежений строк, свідчення про держперевірку й на засіб

ставлять клеймо з емблемою, цифрами року перевірки й шифр органа Держстандарту.

Тема 5. Сертифікація продукції та систем якості

ПЛАН

- 1) Міжнародні організації з стандартизації, що займаються сертифікацією.
- 2) Сертифікація і порядок її проведення.
- 3) Знаки відповідності.
- 4) Штриховий код.

Міжнародні організації з стандартизації, що займаються сертифікацією. ISO – функціонує з 1947 р. (isos (від грец. – рівний), нараховує більше 120 чл. IEC – функціонує з 1906 р. міжнародна комісія з електроніки та електротехніки, нараховує близько 60 членів.

Провідні країни світу почали розвивати процеси сертифікації в 20-30-ті роки нашого століття. У 1920 р. Німецький Інститут стандартів (DIN) заснував у Німеччині знак відповідності стандартам DIN, який поширюється на всі види продукції, за виключенням газового обладнання, обладнання для водопостачання і деякої іншої продукції, для якої передбачений спеціальний порядок проведення випробувань зразків та нагляду за виробництвом. Знак DIN зареєстрований у Німеччині відповідно до закону про захист торгових знаків.

Прикладом сертифікації конкретного виду продукції є система сертифікації електротехнічного та електронного обладнання, що діє під егідою Німецької електротехнічної асоціації (VDE). Це одна з перших систем, створених у країні на початку 20-х років. Відповідно до угоди з DIN вона організує розробку національних стандартів в електротехніці, електроніці та зв'язку, здійснює управління системою сертифікації цього обладнання. До складу VDE входить Інститут з випробувань і приймань, який має свої випробувальні підрозділи та виконує функції національного органу повірки засобів вимірювань.

У Великобританії сертифікація, як і в Німеччині, охоплює багато галузей промисловості та видів товарів. У цій країні діють декілька національних систем сертифікації, найбільша – Британського інституту стандартів. Для продукції, яка сертифікується в системі, затверджено спеціальний знак відповідності британським стандартам, який зареєстрований та охороняється законом.

Сертифікація у Великобританії в основному носить добровільний характер, за винятком галузей, де за рішенням уряду стандарти обов'язкові для використання.

У Франції в 1938 р. Декретом була створена Національна система сертифікації знака NF (Французький стандарт). Відповідальність за спільну організацію та управління системою було покладено на Французьку асоціацію з

стандартизації (AFNOR). Таким чином, в основу системи покладено виключно національні стандарти, які розроблюються та затверджуються AFNOR. Знак NF зареєстровано у Франції відповідно до закону про торговельні та сервісні знаки.

Починаючи з 1981 р., 18 національних організацій були визнані урядом Франції вповноваженими органами з сертифікації. Серед них найбільш значною, звичайно є AFNOR. Згідно з Законом від 1978 р, про інформацію та захист споживачів і декретом від 1980 р. сертифікати якості визначені як ознаки продукції, які підтверджують, що її характеристики контролюються незалежним національним органом.

Наявність великої кількості національних систем сертифікації в країнах Західної Європи, які базуються на нормативних документах цих країн, призвела до ситуації, коли однорідна продукція оцінювалась різними методами за різними показниками. Це було технічною перешкодою в торгівлі між країнами-членами Європейського Союзу і заважало реалізації ідеї створення простору без внутрішніх кордонів, у якому забезпечується вільне переміщення людей, товарів та послуг.

Відмінності в сертифікації відповідності стосувались також і адміністративних аспектів. Внаслідок чого технічні бар'єри, обумовлені різними нормативними документами, долались у країні-імпортері шляхом повторення процедур сертифікації, які в країні-експортері (виробнику) вже були проведені за чинними там правилами. Вирішення цієї проблеми було знайдено 21 грудня 1989 р., коли Рада ЄС прийняла документ «Глобальна концепція з сертифікації і досліджень». Основна ідея цього документа полягає у формуванні довіри до товарів та послуг шляхом використання таких інструментів, як сертифікація та акредитація, що побудовані за єдиними європейськими нормами.

Основні рекомендації «Глобальної концепції» ЄС можна сформулювати у шести тезах:

1. Заохочення загального застосування стандартів по забезпеченню якості серії EN 29000 і сертифікація на відповідність цим стандартам.

2. Застосування стандартів серії EN 45000, які встановлюють вимоги до органів з сертифікації та випробувальних лабораторій при їх акредитації.

3. Заохочення створення централізованих національних систем акредитації.

4. Заснування організації з досліджень і сертифікації в галузі, яка не регулюється законодавством.

5. Гармонізація інфраструктури випробувань і сертифікації в країнах ЄС.

6. Укладання договорів з третіми країнами (не членами ЄС) про взаємне визнання випробувань та сертифікатів.

Найважливіший фактор успішної діяльності будь-якого підприємства – це якість продукції, яка випускається. Харчова продукція завжди була об'єктом підвищеного ризику. Тому в теперішній час в усьому світі спостерігається тенденція створення більш жорстких вимог, які ставляться до якості харчових продуктів, особливо з точки зору її нешкідливості. Вимоги до якості продукції

представлені у вигляді переліку визначених характеристик, яким вона повинна відповідати. Ці характеристики наведені у відповідних нормативно-технічних документах.

Особливу актуальність сертифікація продукції набула у зв'язку з введенням чи посиленням законодавства у сфері забезпечення нешкідливості харчової продукції, охорони здоров'я, захисту інтересів споживачів і підприємств.

Згідно ДСТУ ISO/IEC 17000:2007, що відповідає настановам ISO/IEC 2, сертифікація – це процедура, за допомогою якої третя сторона дає письмову гарантію, що продукція, процес чи послуга відповідають заданим вимогам (підтвердження відповідності).

Широкому розвитку і впровадженню сертифікації сприяють наступні її основні можливості:

- вона є однією з найважливіших складових частин відносин між виробником і споживачем;

- це засіб надання споживачеві гарантій того, що придбана ним продукція відповідає вимогам стандартів та іншої нормативної документації;

- вона є одним з ефективних засобів правового регулювання торгівельних відносин, тому що базується на чітко сформульованих і легкодоступних для контролю нормативних документах.

Впровадження сертифікації надає ряд переваг в міжнародному торгівельно-економічному відношенні:

- сприяє досягненню довіри до якості продукції;
- знижує кількість ввезеного із-за кордону аналогічного товару;
- запобігає імпорту в країну виробів, які не відповідають вимогам за якістю;

- є бар'єром, який захищає виробника від конкуренції з постачальниками несертифікованої продукції;
- перешкоджає появі в торгівельній мережі фальсифікованих товарів;
- частково забезпечує підприємству рекламу та ринок збуту;
- підтвердження відповідності продукції вимогам НД покращує виявлення в ній застарілих положень, що в свою чергу стимулює переробку, перегляд та, в разі потреби, скасування таких стандартів.

Роботи з сертифікації продукції та послуг почалися в Україні з 1992 року, коли вийшов Закон «Про захист прав споживачів», який є одним з основних правових документів сьогодення. Він регулює відносини між споживачами товарів (робіт та послуг) і виробниками, виконавцями в умовах різних форм власності, установлює права споживачів та визначає механізм реалізації державного захисту їх прав. Згідно статті 17 цього Закону, товари, на які актами законодавства або іншими НД встановлено обов'язкові вимоги щодо забезпечення безпеки життя, здоров'я споживачів, їх майна, навколишнього природного середовища, підлягають сертифікації. Без цього реалізація та використання даних видів товарів неможливі. Таке становище розповсюджується також і на імпортні товари.

Програма національної сертифікації в Україні була стверджена в 1992 р. Постановою Кабінету Міністрів України «Про організацію проведення сертифікації продукції», згідно якій передбачалось в першу чергу сертифікувати продукцію тривалого зберігання, іграшок, електротоварів, миючих засобів, медичних препаратів, радіотехніки. Але відсутність самої системи сертифікації негативно впливала на впровадження цієї Постанови. Тому в травні 1993 р. вийшла Постанова Кабінету Міністрів України «Про організацію роботи, спрямованої на створення державної системи метрології та сертифікації», згідно якій всі роботи з сертифікації проводяться тільки в рамках Державної системи УкрСЕПРО (Української сертифікації продукції). Того ж року був прийнятий Декрет Кабінету Міністрів України «Про стандартизацію та сертифікацію», в якому було визначено правові та економічні основи системи сертифікації, встановлено організаційні форми їх функціонування на території України. Дія Декрету поширюється на підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та видів діяльності, що діють на території України, а також на громадян – суб'єктів підприємницької діяльності.

Основні терміни, визначення та поняття.

Основні терміни, визначення та поняття щодо сертифікації базуються на Керівних документах ISO/IEC 2 «Загальні терміни та визначення в галузі стандартизації та суміжних видів діяльності» та EN 450020, за рекомендаціями яких розроблений ДСТУ ISO/IEC 17000:2007.

В 2001 році був прийнятий Закон України «Про підтвердження відповідності», спрямований на забезпечення єдиної державної технічної політики у сфері підтвердження відповідності. В Україні прийняті наступні терміни та визначення, які стосуються проведення процесу підтвердження відповідності:

Продукція – будь-який виріб, процес чи послуга, що виготовляється, здійснюється чи надається для задоволення суспільних потреб.

Виробник – юридична або фізична особа - суб'єкт підприємницької діяльності, відповідальна за проектування, виготовлення, пакування та маркування продукції незалежно від того, виконуються зазначені операції самою цією особою чи від її імені.

Постачальник – юридична або фізична особа – суб'єкт підприємницької діяльності, яка вводить в обіг продукцію чи безпосередньо бере у цьому участь.

Підтвердження відповідності – діяльність, результатом якої є гарантування того, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал відповідають установленим законодавством вимогам.

Відповідність – дотримання всіх установлених в стандартах чи нормативній документації вимог до продукції (процесу, послуги).

Сертифікат відповідності – документ, який підтверджує, що продукція, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал відповідає установленим вимогам конкретного стандарту чи іншого

нормативного документа, визначеного законодавством.

Сертифікація – процедура, за допомогою якої визнаний в установленому порядку орган письмово засвідчує відповідність продукції, систем якості, систем управління якістю, систем управління довіллям, персоналу установленим законодавством вимогам.

Система сертифікації – система, яка за власними правилами процедур та управління проводить сертифікацію відповідності. Такі системи можуть діяти на національному, регіональному чи міжнародному рівні. Нагляд за системою сертифікації здійснює центральний керуючий орган, який може передавати свої повноваження щодо діяльності з сертифікації та право на сертифікацію відповідності.

Атестація виробництва – підтвердження органом сертифікації або іншим уповноваженим органом наявності необхідних і достатніх умов виробництва продукції, які забезпечують стабільність виконання заданих у нормативних документах і контрольованих вимог при проведенні сертифікації.

Акредитація – процедура, за допомогою якої авторитетний орган офіційно визнає компетентність та правочинність особи чи органу виконувати конкретні роботи.

Експерт-аудитор – особа, яка атестована на право проведення одного або декількох видів робіт у галузі сертифікації.

Сертифікат відповідності – документ, виданий згідно з правилами системи сертифікації, який вказує, що забезпечується необхідна впевненість у тому, що потрібним чином ідентифікована продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому документу.

Знак відповідності – захищений в установленому порядку знак, використовуваний або виданий згідно з правилами системи сертифікації, який вказує, що забезпечується необхідна впевненість у тому, що продукція, процес чи послуга відповідають конкретному стандарту чи іншому нормативному документу.

Порядок проведення сертифікації продукції та систем якості наступний:

1. Подання заявки на сертифікацію.
2. Розгляд та прийняття рішення щодо заявки із зазначенням схеми сертифікації.
3. Атестація виробництва продукції, яка сертифікується та, якщо це передбачено схемою сертифікації – аналіз функціонування сертифікованої системи якості.
4. Випробування зразків продукції.
5. Аналіз одержаних результатів та прийняття рішення про можливість видання сертифіката відповідності та укладання ліцензійної угоди.
6. Оформлення акта про зберігання зразка-свідка сертифікованої продукції.
7. Видання сертифіката відповідності, надання ліцензії та реєстрація продукції в Реєстрі системи УкрСЕПРО.

8. Визнання сертифіката чи інших документів, підтверджуючих відповідність імпортової продукції вимогам діючих в Україні НД.

9. Технічний нагляд за виробництвом сертифікованої продукції.

10. Інформацію про результати робіт з сертифікації продукції.

На першому етапі сертифікації продукції складається заява підприємства на ім'я керівника органу сертифікації, в якій стверджується, що продукція і виробництво відповідають вимогам НТД, медико-біологічним та санітарно-гігієнічним вимогам і міститься прохання підтвердити ці твердження. В заяві вказується, що необхідно сертифікувати: одиничну партію, чи річний обсяг виготовленої продукції. Після одержання заявки орган сертифікації направляє на виробництво представника – експерта-аудитора, завдання якого – провести перевірку відповідності випуску продукції вказаним у заяві замовника твердженням.

Експерт-аудитор у присутності робітника підприємства відбирає проби, після чого складається акт відбору проб. Проведення ідентифікації продукції здійснюється представником органу сертифікації або представником випробувальної лабораторії (у випадку, коли зразки відібрані самим замовником).

При ідентифікації продукції, яка реалізується в споживчій упаковці, в т.ч. імпортової, етикетка або надпис на упаковці може містити таку інформацію:

- назву продукції;
- позначення нормативного документа на продукцію;
- основні споживчі властивості продукції, в т.ч. калорійність;
- термін придатності і дату виготовлення або граничну гарантовану дату придатності до споживання;
- вимоги до умов зберігання;
- можливі попередження про вміст шкідливих речовин (наприклад, консервантів, штучних барвників та ін.) та обмеження в споживанні;
- гарантійні зобов'язання;
- реквізити і назву підприємства-виробника;
- знаки відповідності із зазначенням центру стандартизації;
- індивідуальні знаки підприємства та інформацію рекламного характеру.

Ідентифікація продукції на підприємстві, яке її виробляє, включає перевірку дотримання вимог нормативного документа стосовно до рецептури, технології виготовлення, умов виробництва, контролю та випробувань, маркування, пакування, зберігання та транспортування.

Ідентифікація проводиться робітниками випробувальної лабораторії у присутності представника-замовника. Вона включає перевірку додержання вимог НД стосовно маркування, пакування та органолептичних властивостей продукції.

За результатами ідентифікації складається акт. Зразки ідентифікованої продукції передаються випробувальній лабораторії, де загальні дані зразків заносяться в «Журнал обліку зразків», який ведеться в лабораторії.

Випробування зразків проводять тільки акредитовані в системі

УкрСЕПРО випробувальні лабораторії, які визначені органом сертифікації продукції за замовленням. Самостійне прийняття лабораторією рішення про проведення випробувань зразків з метою сертифікації не дозволяється.

Після проведення випробувань лабораторія направляє до органу сертифікації протокол випробувань продукції, який розглядається відповідною групою органу сертифікації, після чого приймається рішення про видання сертифікату відповідності і термін його дії.

Відповідність продукції установленим вимогам засвідчується декларацією про відповідність або сертифікатом відповідності: підприємству видається оригінал документа, присвоюється реєстраційний номер. Форми сертифікатів відповідності на продукцію наведені у додатку

У випадку негативного рішення виробник має право проводити повторну сертифікацію продукції при умові усунення недоліків, виявлених під час попередньої сертифікації.

Згідно Закону України «Про підтвердження відповідності» виробник при декларуванні відповідності в законодавчо регульованій сфері зобов'язаний наносити Національний знак відповідності на продукцію, відповідність якої він засвідчив декларацією.

Якщо у виконанні процедур підтвердження відповідності брав участь уповноважений орган сертифікації, на продукцію наноситься Національний знак відповідності із зазначенням ідентифікаційного номера цього органу (згідно вимогам ДСТУ 2296-93).

Види та об'єкти сертифікації.

Сертифікація продукції на відповідність вимогам нормативної документації ділиться в Україні на добровільну та обов'язкову. Цей процес здійснюється уповноваженими органами, якими можуть бути підприємства, установи, організації.

Обов'язкова сертифікація здійснюється у відношенні до окремих видів продукції, процесів та послуг, визначених Кабінетом Міністрів України, котрі можуть становити небезпеку для життя, здоров'я та майна громадян, довкілля, а також небезпеку, яка може виникнути внаслідок порушення технічної та інформаційної сумісності або інших факторів. Вона дозволяє запобігти реалізації продукції, небезпечної для людини, покращити умови міжнародного економічного, науково-технічного співробітництва та міжнародної торгівлі, а також сприяти споживачеві в компетентному виборі продукції. Обов'язкова сертифікація проводиться тільки уповноваженими органами державної системи сертифікації (організаціями, підприємствами, установами) на відповідність обов'язковим вимогам, які містяться в нормативній документації на продукцію і включає перевірку та випробування продукції для визначення її характеристик, а також подальший державний технічний нагляд за сертифікованою продукцією. Випробування для обов'язкової сертифікації продукції проводяться акредитованими лабораторіями чи центрами, які мають право на проведення досліджень. При цьому використовуються в дослідженнях тільки методи, визначені у відповідних нормативних документах, або визначені органами

сертифікації чи за їх дорученням органами, які виконують їх функції.

Продукція та нормативні документи, які встановлюють обов'язкові вимоги до неї, наведені, крім нормативних документів, у «Переліку харчової продукції та продовольчої сировини, що підлягає обов'язковій сертифікації в Україні», затвердженого у 1993 р. та доповненого у 1996 р. Держстандартом України. До обов'язкових вимог щодо харчової продукції стосовно цього документа відносяться переважно наступні: вміст залишкових кількостей токсичних елементів, вміст пестицидів, мікотоксинів, антибіотиків, гормональних препаратів, нітратів, визначення мікробіологічних показників, радіонуклідів. Радіологічний контроль продукції виконують тільки для територій, визначених органами державного санітарно-епідеміологічного нагляду України, як неблагополучні щодо радіаційної забрудненості.

Порядок обов'язкової сертифікації конкретної імпоротної продукції в системі УкрСЕПРО устанавлюється органом сертифікації у відповідності з КНД 50-050-95 та з врахуванням положень «Порядку ввезення на митну територію України імпортованої продукції, яка підлягає в Україні обов'язковій сертифікації».

Добровільна сертифікація продукції проводиться на відповідність вимогам, які не входять до обов'язкових, але в будь-якому випадку вона передбачає також сертифікацію на відповідність всім обов'язковим вимогам, наведеним в нормативній документації. Її здійснюють за ініціативою виготовлювача, продавця, споживача, органів державної виконавчої влади, громадських організацій та окремих громадян на договірних умовах між заявником та органом сертифікації.

Об'єктами добровільної сертифікації можуть бути показники продукції, які не входять в обов'язкову номенклатуру. Вони замовляються виробником, продавцем, споживачем, організаціями і визначаються в результаті укладання договору з органом сертифікації. Здійснюють добровільну сертифікацію органи як добровільної сертифікації, так і обов'язкової. До перших належать організації, підприємства, юридичні особи, які взяли на себе функції органу добровільної сертифікації. Вони устанавлюють правила добровільної сертифікації і подають інформацію для їх реєстрації Державному комітетові України по стандартизації, метрології та сертифікації.

Об'єктами сертифікації є вітчизняна продукція, продукція, що імпортується, системи якості, системи управління якістю, системи управління довкіллям, персонал.

Національний знак відповідності – знак, який засвідчує відповідність позначеної ним продукції вимогам технічних регламентів по підтвердженню відповідності, котрі розповсюджуються на неї.

Цей знак застосовується для інформування споживачів та контролюючих органів про відповідність позначеної ним продукції вимогам технічних регламентів для підтвердження відповідності, які поширюються на цю продукцію. Він наноситься тільки на ті види продукції, опис яких міститься у технічних регламентах для підтвердження відповідності. Поряд із знаком

відповідності наноситься ідентифікаційний номер уповноваженого органу сертифікації, який міститься у державному реєстрі цих органів.

Знак відповідності наноситься на продукцію безпосередньо її виробниками (постачальниками). Він наноситься на виріб або етикетку, тару, упаковку, експлуатаційну та товаросупровідну документацію тощо. Місце та спосіб нанесення (друкування, наклеювання, гравірування, травлення, штампування, лиття) знака відповідності визначається виробником чи постачальником продукції. Виробник (постачальник) продукції має право використовувати зображення знака відповідності у рекламі своєї продукції.

У залежності від способів підтвердження відповідності продукція позначається наступними знаками:



– національний знак відповідності, який підтверджує відповідність продукції **усім обов'язковим вимогам** нормативних документів щодо конкретного виду продукції



– національний знак відповідності, що підтверджує відповідність продукції **усім вимогам** тих документів, на які зроблені посилання при декларуванні відповідності



– національний знак відповідності, що підтверджує відповідність продукції лише **окремим вимогам** тих документів, на які зроблені посилання при декларуванні відповідності

Національною системою сертифікації передбачаються різноманітні засоби підтвердження відповідності продукції та послуг вимогам нормативної документації і законодавчих актів стосовно безпеки праці та життя людей.

Схему, що використовується під час обов'язкової сертифікації продукції, враховуючи особливості виробництва, випробувань, постачання і використання певної продукції, визначає орган сертифікації.

Для проведення добровільної сертифікації продукції схему визначає та погоджує з органом сертифікації замовник.

В Україні прийняті схеми сертифікації продукції, за якими видається

сертифікат на підставі позитивних результатів випробувань, проведених у випробувальній лабораторії, акредитованій в Системі УкрСЕПРО на:

- одиничний виріб (при отриманні позитивного рішення під час випробування тільки цього виробу);
- партію продукції (при отриманні позитивного рішення під час випробування зразків продукції, які були відібрані від партії у порядку та в кількості, визначеній органом сертифікації);
- продукцію, що випускається серійно (при отриманні позитивних результатів під час випробування зразків продукції, які були відібрані від партії у порядку та в кількості, установлених органом з сертифікації).

В останньому випадку орган сертифікації видає ліцензію на право застосування сертифіката відповідності щодо продукції, яка виробляється серійно протягом установленого ліцензією терміну. При сертифікації такої продукції органом сертифікації можуть бути проведені наступні види робіт:

- обстеження виробництва, технічного нагляду та контрольних випробувань зразків продукції;
- атестація виробництва та технічний нагляд за виробництвом під час випуску сертифікованої продукції;
- сертифікація системи якості, що діє на виробництві та технічний нагляд за відповідністю системи установленим вимогам.

Штриховий код – це зашифрована інформація про товар і його виробника. Штриховий код (штрихкод) - графічна інформація, що наноситься на поверхню, маркування або упаковку виробів, що надає можливість зчитування її технічними засобами - послідовність чорних та білих смуг або інших геометричних фігур. Найпоширеніший - 13 розрядний європейський код EAN-13 (European Article Numbering) і повністю сумісний з ним 13-розрядний код UPC, застосовуваний у США і Канаді.

Цифровий еквівалент коду EAN-13 складається з:

- префікса (перші 2 або 3 цифри), що вказує на національну нумерувальну організацію;
- реєстраційного номера підприємства (наступні 4-5 цифр);
- товарного коду, який присвоюється продукції з урахуванням вимог системи EAN (з 8 по 12 цифру);
- контрольної цифри (остання тринадцята).

Контрольні питання

1. Що таке сертифікація продукції?
2. Що являє собою Система УкрСЕПРО?
3. Перелічіть основні етапи проведення сертифікації продукції в Системі УкрСЕПРО.
4. Ким і як оформляється заявка на проведення сертифікації продукції, що випускається на виробництві?
5. Дайте характеристику знакам відповідності, які присвоюються під час сертифікації продукції.

6. Які існують схеми сертифікації продукції в Україні?
7. Що таке штрихований код?

Тема 6. Кваліметрія продукції

ПЛАН

- 1) Поняття про якість
- 2) Види та групи показників якості продукції
- 3) Методи визначення показників якості
- 4) Методи оцінки рівня якості продукції.
- 5) Управління якістю на рівні підприємства

Якість продукції – це комплекс властивостей продукції, обумовлюючих її здатність задовольняти визначені потреби у відповідності з її призначенням.

Якість продукції визначається за допомогою показників якості.

Кваліметрія – розділ метрології, який вивчає питання виміру якості.

Рівень якості продукції – це відносна характеристика її якості, яка ґрунтується на порівнянні значень показників якості продукції, що оцінюється за базовими значеннями.

Оцінка рівня якості продукції – це сукупність операцій, які включають вибір номенклатури показників якості продукції, що оцінюються, визначення значень цих показників і порівняння їх з базовими.

Оцінка якості продукції проводиться методами прикладної кваліметрії.

Кваліметрія, виходячи з вищенаведеного – це наука про вимірювання і оцінку якості продукції. Розгляд цієї проблеми може бути узагальненим методами теоретичної кваліметрії, яка вивчає тільки загальні закономірності та математичні моделі, пов'язані з оцінкою якості.

Якість продукції кількісно визначається:

- технічним рівнем продукції;
- рівнем якості виготовлення продукції;
- рівнем якості продукції в експлуатації або споживанні.

В кваліметрії встановлюються наступні показники якості:

- показники призначення;
- показники надійності (безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності, збереження);
- показники економічного використання сировини, матеріалів, палива, енергії, трудових ресурсів;
- ергономічні показники;
- естетичні показники;
- показники технологічності;
- показники стандартизації та уніфікації та інші.

Кожна з перерахованих областей вимірів об'єднує декілька фізичних величин або показників якості. Так, наприклад, до геометричних величин відносяться: довжина, площа, тілесний кут та інше.

До показників технологічності відносять: питому трудомісткість виготовлення, питому матеріалоемність виробу та інше.

Показники якості поділяються на *одиночні* та *комплексні*. Одиночні відносяться до однієї із властивостей, яка визначає якість, комплексні – одразу до декількох властивостей. Вони можуть бути пов'язані через функціональні залежності або їх комбінацією.

Якість продукції – це комплекс властивостей продукції, обумовлюючих її здатність задовольняти визначені потреби у відповідності з її призначенням. Якість продукції визначається за допомогою показників якості.

Показники якості продукції – це кількісна характеристика властивостей продукції, які розглядаються з позицій її створення, споживання чи експлуатації.

Види показників якості продукції: одиночний, комплексний, інтегральний, визначаючий. Якщо визначальний показник є комплексним, його називають узагальненим.

Комплексні показники якості відносяться до визначеної групи її властивостей, називаються груповими. Різновидом комплексного показника якості, що дозволяє з економічної точки зору визначити оптимальну сукупність властивостей виробу, є *інтегральний показник якості*.

Узагальнений показник якості відноситься до такої сукупності властивостей продукції, за якою оцінюється її якість. При економічних розрахунках у ролі узагальненого комплексного показника звичайно виступає інтегральний показник якості.

Узагальненим показником якості продукції є показник якості, значення якого складається із значень властивостей продукції; за ними прийнято рішення оцінювати якість. Одна із властивостей продукту може бути визначаючою.

Визначаючим показником якості є показник, за яким вирішено оцінювати якість.

Груповим показником якості продукції є показник якості, віднесений до групи її властивостей (наприклад, ступінь готовності продукту, виробу і таке інше.)

Інтегральний показник якості продукції – це комплексний показник якості, що відображає відношення сумарного корисного ефекту від споживання продукції і сумарних витрат на її створення і споживання

Комплексний показник якості продукції – це показник, що характеризує декілька властивостей або одну складну властивість (яка складається із декількох простих).

Показники якості, в залежності від того, до яких властивостей продукції відносяться, у харчовій промисловості розподіляються на наступні види:

1) Показники призначення, які характеризують склад, харчову та біологічну цінність продукту.

2) Показники зберігання, які характеризують придатність продукції для використання протягом визначеного терміну, транспортування і зберігання.

3) Органолептичні показники, які характеризують органолептичні

властивості продукції.

4) Естетичні показники, які характеризують раціональність форми тари, привабливість виконання етикетки.

5) Показники безпечності, обумовлюючі безпечність для здоров'я людини при споживанні продукції.

6) Показники економічного витрачання сировини та енергоносіїв.

7) Показники технологічності, які характеризують можливість використання прогресивних технологій.

8) Показники транспортабельності – характеризують ступінь використання об'єму транспортної тари.

9) Екологічні показники характеризують рівень шкідливих впливів на природне середовище.

10) Патентно-правові показники характеризують можливість безперешкодної реалізації продукції за кордоном.

Для різної мети оцінки якості використовують різну номенклатуру показників. Наприклад, при контролі якості консервованих продуктів у нормативно-технічній документації встановлюють *показники призначення*:

- місткість цукру, жиру, органічних кислот, вітамінів, пектину та ін.;
- показники безпечності – місткість солей важких металів, пестицидів, консервантів та ін.;
- органолептичні показники – смак, колір, запах, консистенція;
- естетичні показники – упаковка.

Якість продукції кількісно визначається : технічним рівнем продукції; рівнем якості виготовлення продукції; рівнем якості продукції в експлуатації або споживанні.

Технічна досконалість продукції - сукупність найбільш істотних властивостей продукції, що визначають її якість і характеризують науково-технічні досягнення в розвитку даного виду продукції.

Технічний рівень продукції - відносна характеристика її технічної досконалості.

Рівень якості продукції - відносна характеристика якості продукції, заснована на порівнянні значень показників якості оцінюваної продукції з базовими значеннями відповідних показників.

Методи визначення показників якості. Для отримання значень показників якості продукції використовують наступні методи:

Інструментальний метод ґрунтується на використанні інформації, яку одержують з використанням технічних вимірювальних засобів. Це найбільш поширений метод. Завдяки своїй об'єктивності, достатній точності, можливості автоматизації цей метод повинен застосовуватися всюди, де це є економічно доцільно.

Експертний метод ґрунтується на знаходженні значень показників якості групами експертів – спеціалістів, які, як правило, користуються експертним методом одержання інформації про якість продукції. Цим методом користуються в тих випадках, коли значення показників якості не можуть бути

отримані іншими, більш об'єктивними методами.

При *соціальному* методі знаходження значень показників якості здійснюється шляхом вивчення попиту фактичних, або потенційних споживачів продукції за допомогою опитувань, або спеціальних анкет.

При необхідності, значення показників якості знаходять з використанням декількох, розглянутих вище методів.

Найбільш широкою та узагальненою характеристикою якості продукції є її *техніко-економічний* рівень, який включає економічні показники. Він використовується при визначенні категорії якості в системі атестації продукції.

Рівень якості може визначатися як усією сукупністю обраних показників, так і узагальненим груповим. Групові показники поряд з тими, які не увійшли до групи, використовуються для виміру якості на більш високому рівні узагальнення.

Методи оцінки рівня якості продукції. Відносна характеристика продукції, яка заснована на порівнянні сумарних значень показників її якості з сумарними значеннями тих самих базових показників, визначає рівень якості.

Отже, для оцінки рівня якості продукції необхідно вибрати показники якості, визначити їх чисельне значення і отриману суму значень порівняти з сумарним значенням самих базових показників.

Мірою якості продукції одного виду є *рівень її якості*. Розрізняють декілька рівнів якості продукції: технічний, виготовлення, нормативний, техніко-економічний. При установленні технічного рівня якості до переліку вибраних показників не включають економічні показники. Вони служать здебільше для проведення порівняння продукції, що виробляється, з аналогічною продукцією, яка випускається закордонними державами. Рівень якості виготовленої продукції виражають як ступінь відповідності фактичних значень показників якості виготовленої продукції значенням, які наведені у стандартах або іншій документації.

Нормативним рівнем якості продукції є такий рівень, коли фактичне значення показників якості знаходиться в області, обмеженій граничними значеннями.

Техніко-економічний рівень якості продукції розраховують за значенням показників, враховуючи економічний.

В процесі кількісної оцінки рівня якості продукції виділяють три етапи : вибір оцінюваних, базових показників та засоби визначення їх чисельних значень; вибір методу оцінки і проведення оцінки рівня якості, аналіз результатів оцінки і прийняття рішень.

Оцінку якості продукції одного виду (одного класу та призначення) проводять диференціальним, комплексним, змішаним методами.

Диференціальний метод передбачає порівняння показників якості оцінюваної продукції з базовими показниками.

За *базові* показники якості можуть прийматися показники зразкової продукції або дійсно досяжні показники якості.

Управління якістю продукції – це запланований процес впливу на

фактори та умови, від яких залежить оптимальний рівень якості продукції (якість сировини, обладнання і стимулювання праці). Є ще одне визначення цього поняття : управління якістю – це аспекти виконання функцій загального управління, які визначають політику, цілі і відповідальність у сфері якості та здійснюють їх за допомогою таких засобів, як планування якості, одержання гарантованої якості, забезпечення якості, поліпшення якості в межах системи якості. Кожне поняття, яке входить до цього визначення, потребує детального роз'яснення.

Оперативне управління якістю – методи і види діяльності оперативного характеру, які використовуються для виконання установлених вимог до якості.

Планування якості – складова менеджменту якості, яка полягає в установленні завдань у сфері якості і визначенні необхідних робочих процесів та відповідних ресурсів для виконання завдань у сфері якості.

Політика якості – офіційно сформульовані вищим керівництвом основні напрямки і цілі організації у сфері якості.

Забезпечення якості – складова менеджменту якості, спрямована на одержання гарантованої якості.

Система управління якістю – сукупність управляючих органів та об'єктів управління, взаємодіючих за допомогою матеріально-технічних та інформаційних засобів при управлінні якістю продукції.

Система якості (СЯ) – сукупність організаційної структури і методик системи якості (процедур), процесів та ресурсів, необхідних для здійснення управління якістю.

Управління якістю продукції є частиною загального процесу управління підприємством. Дії по управлінню включають : розробку, виготовлення, споживання або експлуатацію, таким чином здійснюється комплексний підхід до вирішення проблеми якості.

Управління якістю має багаторівневий характер. Кожен рівень управлінських дій має напрямок для досягнення якості, яка відповідає попиту, споживанню або експлуатації.

Управління якістю на рівні підприємства полягає у наступному:

- планування робіт по якості;
- технологічна підготовка виробництва;
- впровадження прогресивних технологій;
- контроль за виробничими діями;
- контроль за якістю продукції, що виробляється;
- облік та стимулювання якості праці.

Якість харчових продуктів, процес її формування та забезпечення. Вітчизняний та зарубіжний досвід управління якістю продукції.

Якість продукції, що випускається, залежить від багатьох обставин: досконалості планування, якості розробки нових видів продукції, технічного оснащення виробництва, якості використовуваної сировини і матеріалів, якості праці робітників, забезпечення належних умов зберігання, транспортування і реалізації продукції, оптимальності засобу її використання та ін. На якість

продукції оказують вплив всі етапи її життєвого циклу: на стадії розробки продукції закладаються оптимальні властивості якості, на стадії виробництва ці властивості забезпечуються, на таких післявиробничих стадіях, як транспортування, зберігання та використання вони підтримуються. У виконанні завдання відносно забезпечення високої якості приймають участь не тільки безпосередні учасники виробництва продукції, але й суміжні галузі, тому вирішення багатьох питань залежить від всіх рівней управління економікою держави.

На різних етапах формування процесів виробництва теорія і практика виробляють різні підходи до вирішення проблеми якості продукції. У теперішній час організація робіт щодо підвищення якості продукції повинна характеризуватися системно-комплексним підходом. Сутність такого підходу полягає в тому, що покращення якості продукції досягається шляхом послідовного впровадження взаємопов'язаних технічних, організаційних, економічних і ідеологічних заходів. Саме «системний підхід» до вирішення проблеми підвищення якості і підводить до встановлення поняття «управління якістю продукції».

Управління якістю продукції – це планомірний і цілеспрямований процес взаємодії на фактори і умови, від яких залежить оптимальний рівень її якості. Під факторами розуміють ту конкретну силу, яка здатна змінити якість продукції, тобто засоби праці і саму працю, а під умовами розуміють обставини, середовище (моральне, матеріальне стимулювання, психологічний клімат, виробничі умови).

На основі вивчення потреб, а також технічних та економічних можливостей підприємства, галузі чи народного господарства в цілому встановлюються планові завдання щодо якості і, у відповідності з ними, проводяться конструкторські та технологічні розробки, а також здійснюється виробництво продукції.

У процесі виробництва систематично збирається і оброблюється інформація, одержана при технічному контролі, випробуваннях, перевірках, а також інформація зі сфери виробничого чи особистого споживання продукції. Дані про фактичну якість продукції співставляються з плановими завданнями й при наявності різниці розробляються заходи щодо усунення причин, які викликають відхилення фактичної якості від запланованої. Прийняті рішення доводяться до виконавців. Роботи з управління якістю багатопланові, проводяться на всіх рівнях управління економікою держави, головною їх відзнакою є комплексність, взаємопов'язання розроблених заходів на міжгалузевому, галузевому рівнях, на рівні управління об'єднанням чи підприємством.

Організаційною основою усіх робіт з якості є плани економічного та соціального розвитку (державний, галузевий, об'єднання, підприємства), а також стандарти.

Основними задачами системи управління якістю продукції є:

1) Формування високого рівня якості продукції при її розробці.

2) Забезпечення встановленого рівня продукції при її виробництві.

3) Ефективне використання продукції та підтримка (зберігання і встановлення) досягненого рівня якості на стадії використання.

Організаційно-методичною основою управління якістю є стандартизація.

Існують державні стандарти, які розроблені на основі міжнародних стандартів ISO серії 9000 на системи якості та з управління якістю продукції на основі міжнародного досвіду щодо управління якістю продукції на підприємствах. Розглянемо деякі приклади систем управління якістю.

Контрольні питання:

1. Що таке кваліметрія та рівень якості продукції?
2. За якими показниками якості визначають продукцію?
3. Перерахуйте методи визначення показників якості.
4. Наведіть основні методи оцінки рівня якості продукції.
5. Що означає термін «управління якістю»?

Тема 7. Управління якістю

ПЛАН

- 1) Історія виникнення системи НАССР.
- 2) Організації, що займаються питаннями якості та безпеки харчових продуктів.
- 3) Переваги системи НАССР.
- 4) Принципи системи НАССР.
- 5) Порядок впровадження системи НАССР і система моніторингу.

Історичні відомості виникнення системи НАССР. Система «Аналіз Небезпек і Критичні Контрольні Точки» (Hazard Analysis And Critical Control Point) зародилася в США в 1959 році в умовах найсуворішої таємності компанією Піллсбері (the Pillsbury Company, що працювала на NASA, але її активний розвиток почався тільки в останні 20 років. Концепція, що лежить в основі системи НАССР спочатку була розроблена, як система мікробіологічного контролю для американської космічної програми. Було життєво необхідно гарантувати безпеку їжі для астронавтів.

Була потрібна превентивна система, яка б давала тверду впевненість у безпеці харчових продуктів. Для цього і була створена система НАССР. Перша повноцінна наукова робота по НАССР була опублікована в 1973 році компанією Піллсбері. Спочатку вона використовувалася для навчання принципам НАССР інспекторів FDA (Food and Drug Administration - управління з нагляду за якістю продуктів харчування і медикаментів США), що займаються контролем герметично запаєних консервованих продуктів з низькою кислотністю. У той час було визначено три основних принципи НАССР: оцінка небезпек, пов'язаних з вирощуванням, збиранням врожаю, обробкою, виробництвом, розповсюдженням, приготуванням і використанням даної сировини або харчового продукту; визначення критичних контрольних

точок, в яких потрібне проведення контролю будь-яких виявлених небезпек; визначення процедур моніторингу для обраних критичних контрольних точок.

У 1985 році система НАССР була рекомендована Національною Академією Наук (National Academy of Science - NAS).

У 1987 році створено Національний Консультативний комітет по мікробіологічним критеріям оцінки продуктів харчування США (National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods - NACMCF).

У 1989 році в NACMCF був створений перший повноцінний керівний документ по НАССР названий «Принципи НАССР для харчових підприємств», який містив наступні положення: основні визначення; сім принципів НАССР; правила по оцінці важливості ризиків; опис принципів та інструкцію щодо впровадження плану НАССР для різних продуктів; мікробіологічні небезпеки; фізичні та хімічні небезпеки.

В Україні вимоги щодо розробки та впровадження систем управління безпечністю харчової продукції за принципами НАССР задекларовані ДСТУ 4161-2003 «Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги», ДСТУ ISO 22000:2007 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких організацій харчового ланцюга».

На підставі пункту 2 частини 2 ст. 20 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» (N 771/97-ВР від 23.12.1997 року, зі змінами та доповненнями), особи, які займаються виробництвом або введенням в обіг харчових продуктів, повинні застосовувати системи НАССР та/або інші системи забезпечення безпечності та якості під час виробництва та обігу харчових продуктів.

Компанія, що першою розробила та впровадила та сертифікувала НАССР - компанія «Кока-кола».

23 липня 2014 року Верховна Рада України проголосувала за законопроект № 4179, який стосується гармонізації законодавства України та Європейського Союзу у сфері безпеки та якості харчових продуктів. Зазначений документ передбачає введення в Україні європейської моделі системи гарантування безпеки і якості продуктів харчування, що базується на процедурах НАССР. У законі також передбачено створення єдиного контролюючого органу в сфері безпеки харчових продуктів, скасування дозвільних документів і процедур, які відсутні в ЄС, впровадження європейських принципів регулювання ГМО, зокрема в частині реєстрації ГМО-джерел, а не продуктів, вироблених з них.

17 жовтня 2015 року згідно з Наказом Міністерства аграрної політики та продовольства № 429 затвердженні зміни до вимог щодо розробки, впровадження та застосування постійно діючих процедур, заснованих на принципах Системи управління безпечністю харчових продуктів (НАССР).

Питаннями якості та безпеки харчової продукції займаються:

- Організація об'єднаних націй (ООН);
- Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ);

- Міжнародна продовольча і сільськогосподарська організація (FAO);
- Світова організація торгівлі (СОТ).

Міжнародні нормативні документи, які регламентують якість і безпеку харчової продукції та включені в угоди СОТ («Угода щодо санітарних і фітосанітарних заходів» та «Угоду про технічні бар'єри в торгівлі»), забезпечили однакові правила для всіх країн, які здійснюють торгівлю сільськогосподарською продукцією та продуктами харчування.

У розробці та прийнятті до дії відповідних стандартів СОТ приймають участь такі міжнародні організації:

- Комісія Кодекс Аліментаріус (Codex Alimentarius Comission – САС);
- ВООЗ;
- FAO;
- держави-члени цих міжнародних організацій.

Система Hazard Analysis and Critical Control Point (НАССР) – аналіз ризиків і критичних контрольних точок передбачає аналіз ризиків і контроль у критичних точках при виробництві продовольчої сировини, а також подальшому виробництві з цієї сировини харчових продуктів, їх транспортування, зберігання і реалізації.

Переваги НАССР: являє собою комплексну систему управління якістю; на відміну від традиційної інспекційної системи є попереджувальною системою; визначає і рекомендує такі показники і методи контролю, які дозволяють достовірно визначити ступінь ризику з використанням мінімальної кількості зразків.

Система НАССР та її застосування ґрунтується на основних семи принципах:

Принцип 1: Проведення аналізу небезпечних факторів.

Небезпечний фактор – це будь-який біологічний, хімічний чи фізичний агент, що може стати причиною небезпеки харчового продукту.

Проведення аналізу небезпечних факторів складається з двох етапів. Першим етапом є ідентифікація погроз здоров'ю людини, які можуть виникнути в продуктах харчування під час їх виробництва. Ці небезпечні фактори поділяються на три категорії: біологічні (включно мікробіологічні), хімічні і фізичні.

Біологічними небезпечними факторами є живі організми, які можуть зробити їжу небезпечною для вживання. Такими факторами можуть бути бактерії, паразити чи віруси. Біологічні небезпечні фактори часто пов'язані із сировинними матеріалами, з яких виготовляють продукти. Вони також можуть бути внесені під час виробництва продуктів:

- людьми, що зайняті у виробництві;
- з зовнішнього середовища, в оточенні якого виробляють харчовий продукт;
- з іншими інгредієнтами, що входять до складу продукту;
- через процес сам по собі.

Ідентифікація біологічних небезпечних факторів, що можуть мати місце у

технологічному процесі, є дуже складною і важливою задачею.

Хімічні небезпечні фактори можуть утворитися в продукті природним шляхом чи можуть бути внесені ззовні під час переробки. Наявність шкідливих хімікатів у продуктах харчування викликають як гострі випадки харчових отруєнь, так і хронічні захворювання. Хімічні небезпечні фактори, що утворюються природним шляхом – це фактори, які є природними складовими частинами харчових продуктів, а не результатом промислового зараження, зараження через зовнішнє середовище чи будь-яке інше. До них відносяться афлатоксини, мікотоксини і токсини, які виділяються ракоподібними.

Привнесеними хімічними небезпечними факторами є ті, які внесені в харчовий продукт навмисно, чи іноді ненавмисно, в процесі вирощування тварин, забою, зберігання, переробки, упакування чи на етапі реалізації продукції. Ця група хімічних небезпечних факторів дуже широка і може включати компоненти кормів для тварин чи питної води, залишкові кількості ветеринарних препаратів, пестицидів, а також самі харчові інгредієнти чи хімікати, використані в процесі виробництва, такі як мастильні матеріали, миючі засоби, фарби чи шпаклівки.

Фізичним небезпечним фактором є фізичний чи інший сторонній предмет, що випадково потрапив у харчовий продукт, який здатний викликати захворювання чи нанести ушкодження людині, при вживанні такого харчового продукту. Сторонні матеріали, такі як скло, метал чи пластик, є найбільш відомими фізичними небезпечними факторами в харчових продуктах, і звичайно, потрапляють у них через порушення технологічних процесів чи через неправильну експлуатацію обладнання під час проведення технологічного процесу.

Принцип 2: Ідентифікація критичних точок контролю.

Другим принципом НАССР є ідентифікація критичних точок контролю (КТК) у виробничому процесі. КТК є точкою, етапом чи процедурою технологічного процесу, на яких може бути застосований контроль, у результаті чого небезпечний фактор, що загрожує безпеці харчового продукту, буде попереджений, усунутий чи зведений до прийняттого рівня.

В даний час вже проведена величезна робота по ідентифікації КТК. Деякими загальними КТК є:

- охолодження продуктів харчування і сировини до температур, при яких мікроорганізми розвиваються мінімально;
- теплова обробка продукції при конкретних температурах для руйнування патогенних мікроорганізмів;
- компонування продукту, наприклад, додавання спеціальних культур, регулювання рівня рН чи активності води;
- технологічні операції, наприклад, наповнення і герметизація консервів;
- процедури переробки сировини.

Це всього лише деякі приклади заходів, що можуть бути КТК. Насправді їх набагато більше. Різні підприємства, що виготовляють однакові продукти, можуть мати різну кількість і типи обраних КТК.

Принцип 3: Установлення критичних меж для кожної критичної точки контролю.

Третій принцип НАССР вказує на установлення критичних меж для кожного запобіжного заходу, проведеного на критичній точці контролю. Цей етап включає встановлення критерію, якому повинен відповідати кожний запобіжний захід, що відноситься до КТК. Критична межа максимальний чи мінімальний параметр, у рамках якого фізичний, біологічний чи хімічний небезпечний фактор контролюється в критичній точці контролю для того, щоб запобігти, усунути чи звести до прийняттого рівня можливість виникнення ідентифікованого небезпечного фактора.

Критичні межі є границею безпеки для запобіжних заходів, проведених на КТК. Критична межа – це показання приладу чи спостереження, зокрема, температура, час, властивості продукту, наприклад, активність води чи хімічні показники, такі як наявність хлору, концентрація солі чи рівень рН. Критичні межі повинні бути точними і конкретними. План НАССР не повинен включати критичні межі з коливаннями значень.

Багато критичних меж КТК встановлені в нормативних вимогах, у науковій літературі чи нормативній документації, що є основою виробничого процесу.

Для зберігання безпеки продукту критичні межі порушувати не можна. Критичну межу необхідно установити по кожній попереджувальній мірі.

Існує два типи критичних меж. Критична межа може бути верхньою межею, значення чи рівень якої не може бути перевищено. Критична межа може бути також нижньою межею, мінімальне значення якої потрібно для виробництва безпечного продукту. Що стосується такого небезпечного фактора, як попадання металевих фрагментів обладнання при подрібненні, то в подрібненому продукті ця верхня критична межа може дорівнювати нулю. Температура при подрібненні дозволить контролювати ріст мікроорганізмів і є іншим видом верхньої критичної межі.

Принцип 4: Установлення процедур моніторингу КТК.

Для того, щоб виконати четвертий принцип НАССР, необхідно установити процедури моніторингу. Процедури моніторингу – це процедури, що проводяться кожною зміною або працівником особисто, або за допомогою механічних засобів, з метою вимірювання процесів на даній критичній точці контролю і складання документації для наступного використання. Процедурами моніторингу можуть бути, наприклад, спостереження чи перевірки, проведені працівниками, зокрема, перевірка документів, що супроводжують вхідну сировину і матеріали. Процедурами моніторингу є також зняття показань приладів, наприклад, термографів.

У разі можливості, краще проводити безупинний моніторинг. Коли ж це неможливо, група НАССР повинна вирішити, які процедури непостійного моніторингу будуть застосовуватися, і з якою частотою. Перш ніж прийняти рішення про необхідну частоту перевірок при непостійному моніторингу, потрібно врахувати кілька моментів. Найважливіший з них полягає в тому, що

частота проведення процедур повинна бути достатньою для контролю процесу. Важливу роль в ухваленні рішення про частоту може зіграти думка людей, авторитетних в області практичної статистики.

Іншим моментом, який повинна врахувати група НАССР, є здатність підприємства почати коригувальні дії в тому випадку, якщо процедури моніторингу виявляють наявність відхилень від критичних меж. Коли процедури моніторингу покажуть відхилення від критичної межі, до всього потенційно невідповідного критичним межам продукту необхідно застосувати коригувальні дії. До потенційно невідповідних продуктів звичайно відносять усі продукти, зроблені з часу проведення останньої незадовільної процедури моніторингу. Так, якщо процедура моніторингу складається з фізичної перевірки сировини, яка надходить на підприємство, і ваша група вирішила проводити таку процедуру тільки раз за зміну, відхилення від критичної межі буде означати, що коригувальні дії варто застосувати до всієї сировини, що надійшла на підприємство за час цієї зміни.

Ще одним моментом, який повинна врахувати група НАССР при ухваленні рішення про процедуру і частоту моніторингу, є необхідність одержання швидких результатів у реальному часі. Звичайна перевага віддається фізичному і хімічному моніторингу, а не мікробіологічному, тому що вони дають більш швидкі результати.

Процедури моніторингу повинні бути добре спланованими та ефективними, оскільки наслідки втрати контролю досить серйозні. Персонал, що проводить моніторинг КТК, повинен бути навчений методиці моніторингу кожної попереджувальної і контрольної міри. Ці люди повинні цілком усвідомлювати цілі і важливість моніторингу і точно відображати його результати в документах. Вони повинні мати повний доступ до контрольних точок контролю (КТК), на яких проводиться моніторинг, а також до інструментів проведення моніторингу.

Працівники, що проводять моніторинг, повинні реєструвати точні значення і показання інструментів моніторингу, а не писати «да/ні» у протоколах. Це значить, що якщо критичною межею є температура 71°C, то при моніторингу межі варто записувати показання термометра, наприклад, 71,5/72/71/70 і т.д.

Принцип 5: Встановлення коригувальної дії.

П'ятий принцип НАССР говорить: «Встановіть коригувальні дії, які варто почати в тому випадку, якщо моніторинг покаже відхилення від критичної межі». Крім цього, необхідно відповісти на 4 питання:

- 1) Чи була виявлена і усунута причина відхилення?
- 2) Чи був відновлений контроль КТК у результаті початих коригувальних дій?
- 3) Чи були встановлені заходи щодо запобігання повторення відхилень?
- 4) Чи дадуть коригувальні дії гарантію того, що в торгову мережу не потраплять продукти, шкідливі для здоров'я, чи зіпсовані в результаті отриманого відхилення?

Система НАССР має попереджувальний характер і націлена на виправлення проблем до того, як вони торкнуться безпеки харчових продуктів. Відхилення від критичних меж відбуваються завжди, тому необхідно мати план, гарантуючий, що ці відхилення не приведуть до зниження безпеки продуктів.

Щодо кожної КТК група НАССР повинна скласти стандартний план дій, яким працівники підприємства будуть слідувати при виникненні відхилень від критичних меж. Питання, які необхідно задати при розробці коригувальних дій:

Яким чином будуть інформовані люди при виникненні відхилень? З ким повинен контактувати працівник, що проводить моніторинг?

Хто буде відповідальним за проведення контролю продукту, що, можливо, був підданий впливу відхилень? Яким чином працівник повинен прийняти рішення про те, яку кількість продукту необхідно проконтролювати?

Хто повинен брати участь у прийнятті рішень про те, що робити з продуктом, який, можливо, був підданий впливу відхилень?

Як установити, що стало причиною відхилення? Якщо знадобляться технічні експерти з інших організацій, то як з ними зв'язатися?

Як тільки установлена причина відхилення, хто повинен брати участь в ухваленні рішення про те, як знову поставити процес під контроль і запобігти повторення відхилення?

Якщо співробітник, навчений НАССР, відсутній на підприємстві, як можна одержати консультацію по НАССР для ухвалення рішення про те, чи потрібно модифікувати план НАССР?

Хто з відповідальних осіб підприємства повинен підписати рішення про будь-які модифікації плану НАССР?

Хто буде відповідальним за ведення документації по всіх діях, початих у відповідь на відхилення, що відбулося, від критичної межі на даній КТК?

Якщо всі співробітники, що несуть відповідальність за проведення плану коригувальних дій, відсутні, хто їх замінить?

Чи можна розроблений набір коригувальних дій виконати у будь-який час?

Принцип 6: Установлення процедур ведення документації.

Шостим принципом НАССР є установка ефективних процедур ведення документації щодо застосування системи НАССР.

Ведення документації є істотним елементом системи НАССР і повинне ретельно плануватися і точно дотримуватися, як і всі інші елементи системи. Цей принцип вимагає розробки і заповнення документів, як відносно розробки плану, так і відносно системи. Дослідження застосування системи НАССР, проведене Департаментом Торгівлі США, виявило, що без ведення документації проблеми повторюються з більшою імовірністю.

Чим більш складною є технологічна операція, тим більше складними будуть і документи. Одним із шляхів створення системи документації по системі НАССР може бути використання вже наявних документів, можливо, з невеликими змінами, що відповідають цілям конкретної системи НАССР.

Найкраща система ведення документації звичайно проста і може бути легко уведена в існуючу роботу. При створенні системи ведення документації, вирішують наступні питання: кому найкраще доручити заповнювати документи; хто буде проводити аналіз документів до відвантаження продукції; коли і де найкраще вести документацію. Необхідно використовувати прості зрозумілі форми, пристосовані до реальних умов виробництва. Строго установлених форм документів немає. Часто плани НАССР представляють в табличній формі.

Принцип 7: Встановлення процедур перевірки.

Сьомим принципом НАССР є встановлення процедур перевірки, мета якої – переконатися в правильності функціонування складеного плану.

Група НАССР повинна вирішити, які процедури будуть проводитися для перевірки ефективності роботи системи НАССР, і з якою частотою. При перевірці використовуються методи, процедури чи випробування, додатково до тих, що використовуються в моніторингу, мета яких – перевірити, чи відповідає система плану НАССР, і чи не потрібна модифікація плану НАССР.

Підтвердження правильності є первинною фазою випробування та аналізу плану. Рішення, прийняті на попередньому етапі, а також по всіх сьомо принципам НАССР, треба постійно перевіряти, і постійно переконуватися в їх здатності контролювати ідентифіковані небезпечні фактори в реальній ситуації. На цьому етапі для перевірки контролю ефективними можуть виявитися мікробіологічні дослідження чи випробування на залишкові кількості шкідливих речовин. Такі дослідження можуть дати чіткі докази того, що технологія і методи контролю небезпечних факторів, застосовані підприємством, хоча, і не обґрунтовані теоретично, на практиці виявляються діючими для даного конкретного підприємства.

Поточні перевірки дають гарантію того, що план НАССР кожен день працює ефективно. Цей тип перевірки включає такі задачі, як калібрування інструментів моніторингу, нагляд за діяльністю по моніторингу і коригувальними діями та аналіз документів НАССР для встановлення дійсно ведуться і відповідають плану.

Переоцінка – це розгляд плану в цілому. Проводиться вона, щонайменше, раз у рік, або при виникненні будь-яких змін, що можуть вплинути на аналіз небезпечних факторів чи на план НАССР. Переоцінка подібна підтвердженню правильності того, що вона перевіряє адекватність плану загалом, а не зосередженні на щоденній роботі відповідно до плану.

Основними мотивами до впровадження системи НАССР на підприємствах є наступні:

- регламентуючі вимоги (у т.ч. міжнародні правила торгівлі, діючі у WTO);
- тиск з боку клієнтів, партнерів (частіш за все – зарубіжних);
- прагнення до удосконалення підприємства.

Порядок впровадження системи НАССР:

1. Створення робочої групи з розробки та ведення системи.

2. Визначення сфери дії системи, політики в сфері безпечності продукції.
3. Аналіз технічного і санітарно-гігієнічного стану виробництва, здоров'я працівників.
4. Аналіз сфери застосування продукції, технологій і засобів для їх реалізації.
5. Побудова виробничої блок-схеми.
6. Визначення небезпечних факторів.
7. Визначення контрольних критичних точок.
8. Визначення критичних меж показників в контрольних точках.
9. Розробка системи моніторингу кожної контрольної точки (методи, періодичність тощо.)
10. Розробка плану коригуючих дій.
11. Розробка системи документації та порядку управління документації.
12. Розробка системи аудиту.
13. Навчання персоналу.

Основним документом системи є НАССР-план.

Переваги застосування НАССР. Для підприємств харчової галузі НАССР – найбільш рентабельна методика, яка дозволяє сконцентрувати ресурси і сили компанії у критичних сферах виробництва, і при цьому, відповідно, різко знижує ризик випуску і продажу шкідливого продукту.

НАССР на підприємстві – це надійне свідчення того, що виробник забезпечує всі умови, що гарантують стабільний випуск нешкідливої продукції.

Основа НАССР – системний підхід, що охоплює параметри безпеки харчових продуктів на всіх етапах її життєвого циклу – від отримання сировини до використання продукту споживачем. Ця система дозволяє попереджати виникнення браку продукції, сприяє своєчасному виявленню критичних процесів і концентруванню на них основних ресурсів і сил підприємства. Вона дозволяє мати документальне підтвердження відносно безпеки продуктів харчування, вироблених на підприємстві і приводить до значної економії за рахунок зниження проценту браку в загальному обсязі виробництва.

За рахунок впровадження системи НАССР на підприємстві підвищується довіра споживача до продукції, відкривається можливість виходу на нові, у т.ч. міжнародні ринки, з'являється можливість розширення вже існуючих ринків збуту, підвищується конкурентоспроможність продукції та інвестиційна привабливість, знижується число рекламацій за рахунок забезпечення стабільної якості продукції, створюється репутація підприємства – виробника якісних і безпечних продуктів харчування.

Система моніторингу критичної контрольної точки зображена на рис.2.

Що буде об'єктом моніторингу?	Як проводитиметься моніторинг критичних меж та контрольних (запобіжних) дій?	Яка частота проведення моніторингу?	Хто проводитиме моніторинг?	Документ
Вимірювання або спостереження для оцінки того, чи знаходиться ККТ у критичних межах	Це фізичні або хімічні вимірювання або спостереження.	Моніторинг може бути постійним або періодичним. (1 раз за зміну, місяць, рік)	Призначення відповідальної особи за моніторинг	№, назва документу де зберігаються дані

Рис. 2 – Основні питання в системі моніторингу критичної контрольної точки

Ризик - поєднання вірогідності виникнення небезпечного фактору і ступеню тяжкості його наслідків.

Аналіз ризиків: процес збору і оцінки інформації про небезпечні фактори і умови, які ведуть до їх виникненню, для виявлення тих з них, які впливають на безпеку харчових продуктів, а тому повинні бути включені до плану НАССР.

Контрольні питання:

1. Яка мета використання системи НАССР у харчовій промисловості?
2. Перелічіть принципи, на яких ґрунтується система НАССР?
3. Що таке «небезпечний фактор»?
4. Що таке «точка контролю» і як вона ідентифікується?

Список літератури

Базові (основні):

1. Конспект лекцій з дисципліни "Стандартизація, сертифікація, метрологія" [Електронний ресурс]: для студентів ступені вищ. освіти "бакалавр", галузі знань 18 "Виробництво та технології", спец. 181 "Харчові технології", освіт.-проф. програми "Технології ресторанного бізнесу" / А. Д. Салавеліс; відп. за вип. Л. М. Тележенко; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса: ОНАХТ, 2019. — 67 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.165806>

2. Стандартизація, метрологія та сертифікація [Текст]: підручник / А. Д. Салавеліс, С. М. Павловський; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса: Олді+, 2023. — 212 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2040439>

3. Методичні вказівки лабораторних занять з курсу "Стандартизація, метрологія та сертифікація" [Електронний ресурс]: для студентів зі спец. 181 "Харчові технології", галузь знань 18 "Виробництво та технології" ступінь бакалавр, проф. спрямування "Технології харчування" ден. і заоч. форми навчання / А. Д. Салавеліс, І. М. Калугіна; відп. за вип. Л. М. Тележенко; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса: ОНАХТ, 2017. — 33 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ-cnv.BibRecord.161163>

4. Методичні вказівки до самостійної роботи з дисципліни "Стандартизація, метрологія, сертифікація" [Електронний ресурс]: для студентів спец. 181 "Харчові технології" ден. та заоч. форм навчання / І. Р. Біленька, Н. А. Лазаренко, Я. А. Голінська, А. В. Жмудь; відп. за вип. Л. М. Тележенко; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса: ОНАХТ, 2020. — 8 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.1488504>

5. Методичні вказівки до виконання практичних занять з курсу "Стандартизація, метрологія та сертифікація" [Електронний ресурс]: для здобувачів освіти спец. 181 "Харчові технології" за ОПП "Ресторанні технології здорового харчування" ден. та заоч. форми навчання / І. Р. Біленька, Н. А. Лазаренко; відп. за вип. Л. М. Тележенко; Каф. технології ресторанного і оздоровчого харчування. — Одеса: ОНТУ, 2022. — 27 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2066959>

6. Основи сучасної метрології, стандартизації, сертифікації та управління якістю [Текст]: підручник для закл. вищої освіти / І. Р. Біленька, Я. Г. Верхівкер, А. К. Д'яконова; за ред. І. Р. Біленької; Одес. нац. технол. ун-т. — Одеса: Олді+, 2024. — 524 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/libraryw/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2286863>

Додаткові:

1. Офіційний веб-портал «Законодавство України»
<https://zakon.rada.gov.ua/laws>

2. Урядовий портал <https://www.kmu.gov.ua/>

3. Офіційний веб-портал Міністерства юстиції України
<https://minjust.gov.ua/>