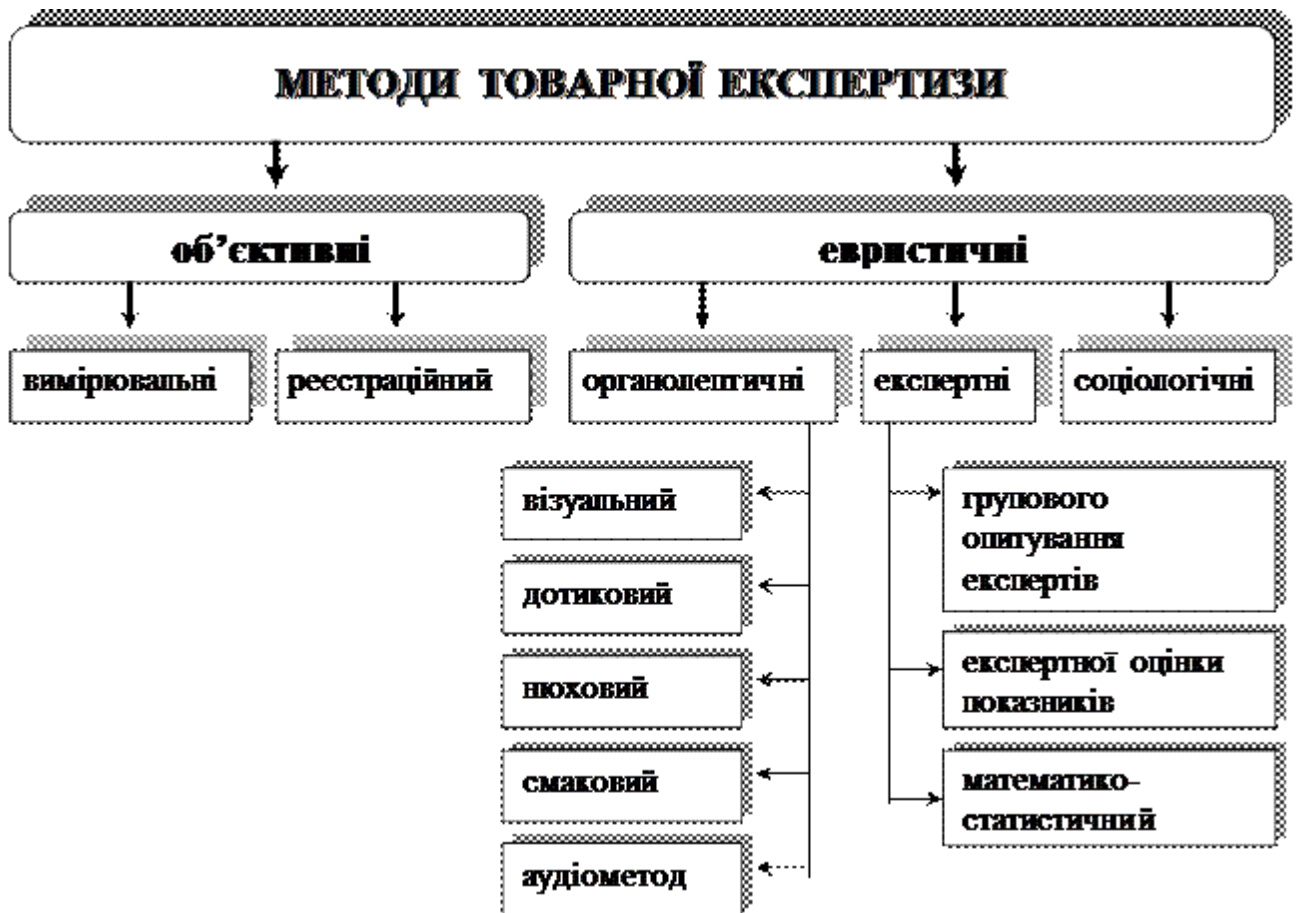


Тема 5. Основні експертні методи

Методи товарної експертизи підрозділяються на дві групи: об'єктивні і евристичні



Об'єктивні методи – методи, засновані на визначенні характеристик товарів шляхом вимірювань (вимірювальні методи) або реєстрації будь-яких невідповідностей, відмов, відхилень від встановлених вимог (реєстраційний метод). Загальним для об'єктивних методів є вираз результатів вимірювань або підрахунків в прийнятих одиницях вимірювання або у відсотках, причому ці результати можна співставити, відтворити і перевірити. Відмінності між ними полягають в тому, що при вимірювальних методах використовуються технічне устаткування (прості прилади і складні вимірювальні пристрої, системи, перетворювачі), а при реєстраційних – візуальний підрахунок.

Евристичні методи – методи, засновані на сукупності логічних прийомів і методичних правил теоретичних досліджень для досягнення (знаходження) кінцевих результатів. Загальним для всіх евристичних методів є суб'єктивний підхід до оцінок, висунення гіпотез, припущень, заснованих на думках окремих осіб. Методи кожної підгрупи евристичних методів не замінюють, а доповнюють один одного або мають самостійні сфери застосування.

Відмінності між підгрупами евристичних методів полягають в їх призначенні і засобах або прийомах, що застосовуються. Органолептичні методи призначені для визначення значень органолептичних показників товарів; експертні – для оцінки властивостей і показників товарів в умовах невизначеності і ризику, соціологічні – для встановлення споживчої оцінки товарів шляхом опитування покупців (споживачів).

Основними засобами органолептичних методів служать органи почуття експерта. При соціологічних методах можуть використовуватися будь-які засоби, у тому числі і характерні для інших підгруп об'єктивних і евристичних методів. Найважливішими засобами соціологічних методів є анкети.

Вимірювальні методи підрозділяються на підгрупи, види і різновиди за рядом ознак.

За хронологічною ознакою і чутливістю вимірювальні методи діляться на класичні і сучасні; за часом отримання результатів випробувань – на експрес-методи і довгострокові; за принципом, на якому заснований метод, – на фізичні, хімічні, фізико-хімічні, біохімічні, мікробіологічні і біологічні.

Класичні методи – фізичні і хімічні методи, розроблені в XVII-XX ст. і що не втратили значущості на сучасному етапі.

Прикладами класичних методів можуть служити: метод висушування до постійної маси для визначення вологості товарів, ферроціанідний метод і метод Бертрана для визначення вмісту цукру, метод титрування для визначення загальної кислотності, визначення солі аргентометричним методом та ін.

Особливістю класичних методів є переважна кількість руйнівних операцій; в більшості випадків – тривала підготовка зразка до визначення кінцевого результату; порівняно невисока чутливість і точність вимірювань. Проте, не дивлячись на це, багато класичних методів застосовуються і в даний час, оскільки їм притаманна висока достовірність при визначенні макропоказників, для яких не потрібна висока чутливість і точність, меншими витратами засобів, а деколи і часу на випробування.

У разі необхідності отримання точних результатів з високим ступенем чутливості, а також диференційованого визначення окремих компонентів, що входять до складу групи речовин, класичні методи мало прийнятні із-за великих витрат часу або зовсім непридатні. Для вказаних цілей більше підходять *сучасні методи*, розроблені в останні 30 – 50 років і що знаходять застосування в тих сферах, де класичні методи неефективні.

При проведенні експертизи товарів експерт, якщо він не працює у випробувальній лабораторії, не зобов'язаний уміти проводити випробування цими методами. Йому необхідно лише мати уявлення про ці методи, вимірювальні можливості, можливості їх застосування для цілей експертизи та визначувані за їх допомогою показники.

Сучасні методи відрізняються від класичних більш високою чутливістю, меншими витратами часу на проведення випробувань. Для цих методів

характерне використання вдосконалених засобів вимірювання, часто з високою точністю. Разом із зазначеними перевагами для цих методів, як правило, потрібні добре обладнані випробувальні лабораторії і висококваліфікований персонал, що збільшує витрати на випробування.

Найбільш поширеними сучасними методами є хроматографічний, спектральний, рефрактометричний методи, фотоелектрометрія, потенціометрія, реологія і мікроскопування.

Хроматографічний метод – метод, заснований на розділенні складної суміші речовин на компоненти за допомогою сорбційних методів в динамічних умовах. В основу методу покладений принцип різної здатності до сорбування компонентів суміші на вибраному сорбенті, тобто на розподілі речовин між двома фазами, що не змішуються. Метод запропонований російським ученим-ботаніком М. С. Кольором в 1903 р.

Призначення хроматографічного методу – кількісне і якісне визначення речовин в пробах товарів, спеціальним чином відібраних і оброблених.

Перевагою цього методу є висока чутливість, що дозволяє виявляти якісно і визначати кількісно речовини, що містяться в безконечно малих кількостях (іноді стольникові частки мг, %).

Розрізняють такі різновиди хроматографічного методу: газова і рідинна хроматографія (залежно від типу рухомої і нерухомої фаз); а також типи: паперова, стовбчикова, тонкошарова і газова (залежно від типу сорбенту).

Перелік фізико-хімічних показників якості, що можна визначити за допомогою хроматографічного методу, достатньо широкий: вміст вільних і зв'язаних амінокислот, органічних кислот, вуглеводів, ароматичних, фарбувальних речовин, жирнокислотний склад ліпідів, пестицидів, вітамінів і ін.

Спектральний метод – метод, заснований на вимірюванні пропускання або поглинання світла певної довжини хвилі різними речовинами. У основу спектроскопії покладені загальні закони, що встановлюють співвідношення між величиною поглинання або пропускання і кількістю поглинаючої або проникної речовини.

Спектроскопію умовно можна підрозділити на емісійну і абсорбцію. Емісійна спектроскопія досліджує випромінювальну здатність речовини; спектроскопія абсорбції – здатність поглинання.

Різновиди спектрального методу: інфрачервона і атомна абсорбція, спектроскопія абсорбції.

Спектральний аналіз використовується для визначення різноманітних органічних сполук, забарвлених і безбарвних розчинів, а також мінеральних елементів з концентрацією 10^{-2} – 10^{-6} %. Точність методу висока [\pm (0,1 – 0,5) відн. %]. При спектральних методах використовуються складні пристрої – спектрофотометри (СФ-4, СФ-10 і ін.).

За допомогою спектроскопії абсорбції можна визначити ступінь окислюваності жиру в різних жиромисних продуктах (молоці, вершковому маслі і т. п.), наявність пектинових і фарбувальних речовин, фенольні з'єднання (у вині, чаї, каві, плодах і овочах), кофеїн, теобромін в чаї і каві, міоглобін в м'ясі, мікроелементи у всіх товарах.

Впровадження спектрального аналізу в практику роботи випробувальних лабораторій відкриває принципово нові можливості для визначення речовин в багатоконпонентних сумішах, якими є багато сучасних споживчих товарів.

Фотоелектроколориметричний метод – метод, заснований на виборчому поглинанні світла речовиною, що аналізується. Цей метод близький до спектрального, але, на відміну від нього, забезпечує хорошу точність [$\pm (1 - 2)$ відн. %)], і для його застосування не потрібна складна апаратура. Він широко застосовується для визначення концентрації зафарбованих розчинів (фарбувальних, фенольних речовин, амінокислот і ін.). Нефарбовані розчини цим методом на відміну від спектрального досліджувати не можна.

Для вимірювання застосовуються фотоелектроколориметри (ФЭК-м, ФЕК-52, -64, -56, -57 і ін.). Принцип їх дії заснований на порівнянні поглинання або пропускання світла стандартним і досліджуваним забарвленим розчином.

Метод потенціометрії – метод, заснований на визначенні потенціалу між електродом, насиченим воднем, і рідиною, що містить водневі іони. Використовується для вимірювання рН при визначенні активної кислотності соків, вина, інших напоїв, плодів, овочів, деяких товарів побутової хімії, косметичної продукції та ін. Вимірювальним приладом є потенціометри різних марок (ЛПУ-01 і ін.).

Рефрактометричний метод – метод, заснований на вимірюванні показника заломлення світла при проходженні його через рідкий зразок, який наноситься на нижню призму рефрактометра.

Метод широко використовується як у випробувальних лабораторіях, так і у виробничих цехах для визначення концентрації сухих речовин, цукру, жиру в харчових продуктах (соках, пюре, варенні, повидлі, томатопродуктах, жирах і ін.).

Методи реологій – методи, засновані на вимірюванні деформації різних речовин і матеріалів. Призначені для визначення структурно-механічних властивостей товарів (в'язкість, пружність, еластичність і міцність), багато з яких характеризує консистенцію. З їх допомогою визначають в'язкість м'ясного фаршу, пластичність тесту, твердість плодів і овочів, консистенцію маргарину, м'якість тканини, шкіри.

Результати дослідження структурно-механічних властивостей зазвичай виражають графічно у вигляді кривих кінетики деформації. Для вимірювання використовують віскозиметри різних марок, динамометричні ваги, пластометри і ін.

Мікроскопування – метод, заснований на використанні мікроскопа як вимірювального приладу. Застосовуються звичайні біологічні і електронні мікроскопи, збільшення яких розрізняється кратністю.

Метод призначений для визначення будови тканин, кліток і їх органели, а також видового і кількісного складів мікроорганізмів. Найбільш широко мікроскопування застосовується при визначенні виду крохмальних зерен, наявність в продуктах домішок і мікроорганізмів, мікроструктури різних харчових продуктів і непродовольчих товарів. При мікробіологічних дослідженнях мікроскопування поєднується з реєстраційним методом (підрахунок кількості мікроорганізмів).

Залежно від часу, що витрачається на визначення значень показників якості, всі вимірювальні методи ділять на експрес-методи і довгострокові.

Багато із зазначених класичних і сучасних вимірювальних методів відносяться до довгострокових.

Експрес-методи – методи, призначені для швидкого визначення показників якості товарів.

Перевагою цих методів є швидкість визначення, використання нескладних вимірювальних приладів і простих пристосувань. Проте, іноді швидкість негативно позначається на точності результатів вимірювань.

Експрес-методи застосовують в тих випадках, коли необхідно швидко провести експертизу. Слід зазначити, що більшість класичних методів відносяться до довгострокових із-за тривалої підготовки навішування шляхом витягання речовин, що ідентифікуються, в розчини, звільнення їх з суміші і видалення сторонніх речовин, що заважають ідентифікації. Часто підготовчий етап за тривалістю у багато разів перевершує основний етап — вимірювання кількісних характеристик показника. Особливо це характерно для хімічних і біохімічних методів.

Тому багато експрес-методів ґрунтуються на хімічних, фізичних, фізико-хімічних методах або мікроскопуванні, якщо при їх застосуванні можливо безпосередньо заміряти показники без тривалої підготовки навішування: наприклад, визначення кислотності активної, або такої, що титрує, в напоях; визначення вмісту солі в розсолі, відносної щільності молока, сухих речовин і цукру в розчинах рефрактометричним методом.

Найбільш поширені експрес-методи, засновані на засобах виявлення і призначені для якісного визначення властивостей товарів.

Експрес-методи відносяться до найбільш перспективних. Їх розробка, розвиток, вдосконалення і застосування – один з основних напрямів розвитку вимірювальних методів, що застосовуються під час проведення експертизи товарів в митній справі.

Реєстраційний метод заснований на спостереженнях і підрахунках числа об'єктів, вибраних за певною ознакою.

Як класифікаційна ознака можуть бути обрані конкретні види дефектів або градації товарів, а також їх найменування, види, групи і підгрупи.

Реєстраційним методом визначаються приймальні і бракувальні числа при прийманні товарів, кількість дефектних товарів. За необхідністю встановлюється кількісне співвідношення окремих видів дефектів. Сортування товарів на градації якості (стандартну, нестандартну, відхід, брак, а також на товарні гатунки) здійснюється за допомогою цього ж методу. При цьому експерти можуть самі безпосередньо займатися технічною роботою щодо перевірки товарів, але краще, якщо її здійснюють підсобні робочі (допоміжний персонал), а експерти перевіряють правильність їх роботи і реєструють кінцеві результати. У останньому випадку увага експерта буде сконцентрована на відповідальнішій операції – реєстрації певних градацій.

Реєстраційний метод – один з найбільш поширених методів експертної оцінки при прийманні і зберіганні товарів. Дуже часто реєстраційний метод використовується спільно з іншими методами під час проведення експертизи товарів (органолептичними, вимірювальними, соціологічними тощо). В той же час слід мати на увазі, що реєстраційні методи як самостійні мають обмежене застосування при окремих операціях експертизи товарів в митній справі.

Органолептичні методи – методи визначення значень показників властивостей товару за допомогою органів почуття людини.

Для них характерні складні фізіолого-психологічні основи, що зумовлює суб'єктивізм цих методів. Для зниження суб'єктивізму і підвищення достовірності результатів необхідно знати і враховувати ці основи, а також переваги і недоліки цих методів.

До переваг органолептичних методів відносяться доступність і швидкість визначення значень показників властивостей товару, а також відсутність необхідності дорогого устаткування при вимірюваннях. Більшість людей володіють достатніми сенсорними (чутливими) можливостями для проведення органолептичної оцінки зовнішнього вигляду, смаку, запаху і консистенції. Проте зустрічаються люди, які, наприклад, не сприймають і/або не розрізняють або кольору, або смаку, або запахи.

До переваг органолептичних методів відноситься також простота їх застосування, проте з урахуванням складних фізіолого-психологічних основ з цим важко погодитися, оскільки достовірність результатів при цих методах значною мірою залежить від досвіду експертів.

До недоліків органолептичних методів відносять суб'єктивізм оцінки, відносний вираз її результатів в безмірних величинах (колір – зелений, червоний і т.д.; смак – солодкий, слабо виражений, позбавлений смаку і так далі), неспівставність і недостатня відтворюваність результатів.

У органолептичній оцінці беруть участь всі п'ять органів почуття людини, Залежно від залучених органів почуття і показників властивостей товару, (що

визначаються), органолептичні методи підрозділяються на п'ять підгруп: візуальний, дотиковий, нюховий, смаковий і аудіометод.

Для оцінки різних класів споживчих товарів застосовують різні органолептичні методи. Загальними показниками для всіх споживчих товарів є зовнішній вигляд, зокрема колір (досить часто колір або забарвлення виступає як самостійний показник) і консистенція, тому візуальний і дотиковий методи відносяться до загальних органолептичних методів. Решта підгруп органолептичних методів для всіх споживчих товарів є специфічними.

Візуальний метод – метод, заснований на сприйнятті зовнішнього вигляду і/або кольору об'єкту за допомогою зору.

Дотиковий метод – метод, заснований на сприйнятті консистенції або стану поверхні за допомогою тактильних (від лат. *tactiens* – дотиковий) відчуттів.

Консистенція може бути рідкою, геле- або пастоподібною, твердою, пористою, являти собою волокнисту структуру.

Нюховий метод – метод, заснований на сприйнятті запаху за допомогою рецепторів нюху. Застосовується при експертизі парфюмерно-косметичних товарів, мийних засобів і інших товарів побутової хімії).

Смаковий метод – метод, заснований на сприйнятті смаку за допомогою смакових рецепторів.

Аудіометод – метод, заснований на сприйнятті звуків органом слуху. Застосовується при експертизі музичних товарів, аудіо- і відеотехніки, для яких він має велике значення. За допомогою аудіометоду перевіряється цілісність скляного і керамічного посуду, якість роботи двигунів автотранспортних засобів, а також холодильників, пральних машин і іншої побутової техніки, при експлуатації якої високо цінується безшумність.

У торговельній практиці досить часто формується ситуація, коли з метою прийняття того чи іншого висновку щодо певних товарів наявних даних немає достатньо або вона частково недостовірна. Органолептичні, вимірювальні та інші методи можуть надати неповноцінні, але Теоретичні та методологічні засади експертизи товарів 26 іноді також несподівані дані. Відкладати рішення аж до виникнення конкретних розрахункових способів неможливо. В такому разі не залишається іншого варіанту, як використання експертних методів.

Експертні методи – методи оцінки, що проводяться командою фахівців в умовах невизначеності, або ризику. Передбачені з метою експертної оцінки методи непридатні або неекономічні. Експертні методи базуються на прийнятті емпіричних висновків, основою метою яких є знання і навички, зібрані фахівцями у певній сфері.

Як і іншими методами, що використовуються при товарній експертизі, експертним способи мають конкретні **плюси також мінуси**. Перевага даних

методів вважається в такому випадку, то що вони дають можливість здійснювати постанови, якщо найбільш конкретні методи неприйнятні. До інших плюсів належить їх відтворюваність. Область використання даних методів - лише аналіз якості товарів, однак також вивчення операцій науково-технічного циклу, прийняття керуючих висновків, моделювання. Зазначені галузі використання методів володіють прямим підхід і до товарної експертизи. Таким чином, з метою прийняття рішення про властивості продукту або його кількісних і якісних властивостей фахівця слід вивчити поодинокі процедури або сукупність операцій технології виробництва, упаковки, зберігання, підготовки до продажу та реалізації. При складанні висновку з порадами щодо дослідженого товару фахівець неодмінно бере на себе певні адміністративні постанови. Досить часто фахівцям потрібно давати прогноз подальшого розвитку товарів на ринку, очікувану потреба в їх, в такому випадку експертні методи стають необхідними. Це обумовлюється тим, що в експертних оцінках часто відображають неіснуючу, але очікувану обстановку. Експертні методи, використовувані грамотними фахівцями, дають можливість надати чітку і відновлюваних оцінку товарів. Проведені дослідження говорять, що при вірній методології експертної оцінки неточність підсумків становить 5 - 10% і порівнянна з допустимими похибками вимірювальних методів. Придбані досвідом досліджень підсумки експертних оцінок в різних групах фахівців, виявили їх досить значну відтворюваність.

До мінусів експертних методів належать суб'єктивізм, недостатність використання, великі витрати на їх здійснення. Але необхідно враховувати, що експертний аналіз формується з суджень деяких фахівців, кожний з яких вважається не тільки експертом в конкретній галузі знань, але також покупцем. З цієї причини експертна аналіз в достатнього ступеня відображає також погляди покупців, що не можна реалізувати при інших методах. Крім цього, всілякі способи, в тому числі і звані об'єктивними, мають характеристики суб'єктивізму.

Таким чином, при використанні одного з Теоретичні та методологічні засади експертизи товарів найбільш об'єктивних методів - вимірювального - настройку приладів, роботу на них, усунення результатів виробляє суб'єкт - працівник лабораторії, дії якого мають відношення до аспектів, який впливає на регулярні, спонтанні і грубі похибки. За Цією Причини розуміння про суб'єктивність і об'єктивність тих чи інших методів вміє умовний характер. Проблема в ступеня суб'єктивності і об'єктивності різних методів. Є експериментально зафіксовані збігу експертних оцінок з оцінками властивостей певних різновидів продукції, придбаними при численному опитуванні покупців. Експертні методи досить складні, що і встановлює високі витрати на їх використання. Формування груп експертів здійснюється шляхом їх відбору згідно з підсумками експертного опитування або професійної компетенції.

Експертні методи поділяються на три підгрупи:

- 1) методи масового опитування фахівців;
- 2) математико-статистичні методи оброблення експертних оцінок;
- 3) методи експертної оцінки якості.

Унаслідок істотної частки суб'єктивізму експертні методи мають конкретні обмеженнями. Їх застосування доцільне в двох випадках:

по-перше, якщо поставлені перед фахівцями завдання не мають шансів бути дозволеними іншими методами;

по-друге, коли інші існуючі методи надають менш вірні і надійні результати або пов'язані з великими витратами.

З метою усунення даного недоліку експертні методи при проведенні товарної експертизи з'єднуються з іншими методами. Поєднання органолептичного і експертного методів, що характеризуються значним ступенем суб'єктивізму, дає можливість отримувати більш вірні результати, що недосяжно при використанні вимірювальних методів.