

УДК 663.97:343.98:658.87

DOI: <https://doi.org/10.32631/v.2025.1.26>

Наталя Вікторівна Криворучко,

Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, відділ товарознавчих та гемологічних досліджень (заступник завідувача);

 <https://orcid.org/0009-0008-8732-6447>,

e-mail: natali.krivoruchko@gmail.com;

Тетяна Сергіївна Кириченко,

Харківський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, відділ товарознавчих та гемологічних досліджень (старший судовий експерт);

 <https://orcid.org/0009-0009-6640-1329>,

e-mail: tkiricenko018@gmail.com

АСПЕКТИ КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ЕКСПЕРТИЗИ СИГАРЕТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ СУДОВОЇ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

У статті розглянуто методичні та практичні аспекти проведення судової товарознавчої експертизи сигарет як специфічного сегмента споживчого ринку. Основну увагу приділено питанням класифікації, визначення якості та відповідності сигарет встановленим нормативним вимогам. У процесі експертизи враховуються такі ключові характеристики продукції, як фізико-хімічний склад, споживчі властивості, особливості виробничого процесу, відповідність маркуванню, а також наявність дефектів або ознак підробки. Проаналізовано сучасні методи експертного дослідження, зокрема органолептичний аналіз, хімічний аналіз складу, вивчення пакування та маркування, а також застосування лабораторних досліджень для встановлення відповідності нормативам та стандартам. Акцентовано увагу на важливості комплексного підходу до експертизи, що забезпечує об'єктивність і точність отриманих результатів.

Ключові слова: класифікація сигарет, якість тютюнової продукції, фізико-хімічні методи, аналіз складу тютюнових виробів, виявлення підробок, нормативні вимоги, споживчі характеристики, відповідність маркуванню, безпека продукції.

Оригінальна стаття

Постановка проблеми

З погляду ідентифікації та визначення якості сигарети становлять інтерес у судовій товарознавчій експертизі, особливо щодо встановлення їхньої відповідності заявленим характеристикам і нормативним вимогам. Сигарети є специфічним видом споживчих товарів,

що характеризуються складним хімічним складом, унікальними споживчими властивостями та суворими вимогами до маркування й пакування. Основними складовими сигарет є тютюн, папір, фільтр та інші допоміжні матеріали, які визначають їхню якість, смакові властивості та впливають на безпеку споживання. Виробництво сигарет здійснюється з урахуванням установлених нормативів і стандартів, що регламентують їхній склад, фізико-хімічні властивості та маркування [1; 2].

Особливістю сигарет як об'єкта судової товарознавчої експертизи є необхідність урахування їхньої хімічної та фізичної структури і таких параметрів, як вологість, вміст нікотину, смол, інших компонентів. Пакування та маркування сигарет також мають важливе значення, оскільки вони забезпечують споживачеві доступ до інформації про склад продукції, її походження та виробника. Водночас слід враховувати високий ризик фальсифікації продукції, що може впливати на її якість і безпеку для споживача [3].

Зростання обсягів виробництва та продажу сигарет супроводжується збільшенням випадків підробки, недотримання стандартів або невідповідності заявленим характеристикам [1]. У цьому контексті проведення судової товарознавчої експертизи стає актуальним інструментом для визначення відповідності сигарет нормативним документам, виявлення дефектів та ідентифікації підробок. Актуальність теми посилюється необхідністю врахування сучасних методів дослідження, зокрема хімічного аналізу, дослідження маркування, вивчення фізико-хімічних властивостей тютюнової продукції та контролю якості пакування.

Стан дослідження проблеми

Сигарети та інші тютюнові вироби становлять значний науковий інтерес у контексті їхнього впливу на здоров'я, якості продукції та методів експертного дослідження. Основні напрями досліджень у цій сфері зосереджені на аналізі хімічного складу тютюнових виробів, характеристиках аерозолі, що утворюється під час їхнього використання, а також на порівнянні різних видів продукції, зокрема традиційних сигарет і виробів з нагріванням тютюну (*heat-not-burn*).

Особливості хімічного складу та аерозолі тютюнових виробів розглянуто в дослідженні Р. Ауера та співавторів, які акцентували увагу на відмінностях між звичайними сигаретами та новітніми виробами з нагріванням тютюну, що позиціюються як менш шкідливі альтернативи сигаретам [4]. К. Беккі та співавтори провели порівняльний аналіз хімічних сполук у димі традиційних сигарет і в аерозолі *heat-not-burn* виробів, виявивши суттєві відмінності у вмісті потенційно шкідливих речовин [5]. Подібні аспекти висвітлено у роботі С. Лі та інших дослідників, у якій обґрунтовано застосування методів піролізу

для імітації процесів нагрівання та горіння, що дає змогу точніше оцінювати фізико-хімічні властивості тютюнових виробів [6].

Сучасні технології аналізу цієї продукції також включають використання інструментальних методів, зокрема газової хроматографії. Зокрема, в роботі Г. Сяо та співавторів досліджено леткі сполуки, пов'язані з процесом алкоголізації тютюну та визначено відповідні індекси алкоголізації за допомогою газової хроматографії, поєднаної зі спектрометрією іонної рухливості (GC-IMS) та хеометричними методами [7]. Я. П. Шаллер зі співавторами та М. Форстер зі співавторами дослідили властивості аерозолі, що утворюється під час використання виробів із нагріванням тютюну, зокрема його токсичність, генотоксичність і відповідність сучасним нормативам [8; 9]. Водночас систематичний огляд літератури, проведений Е. Тейном зі співавторами та Е. Симонавічус зі співавторами, свідчить про недостатність стандартизованих підходів до класифікації та оцінювання сигарет, що ускладнює їхню експертну ідентифікацію [10; 11]. Крім того, Т. А. Капуті наголошує на зростанні популярності та комерціалізації виробів із нагріванням тютюну, що створює нові виклики для експертів у сфері товарознавства, зокрема в контексті боротьби з фальсифікацією продукції [12]. Таким чином, хоча існує значний науковий фундамент для дослідження тютюнових виробів, питання класифікації та експертизи сигарет у межах судової товарознавчої експертизи залишаються актуальними. Вирішення цих завдань вимагає подальшого вдосконалення методичних підходів, що враховують як традиційні, так і інноваційні аспекти тютюнової продукції.

Мета і завдання дослідження

Метою статті є визначення особливостей класифікації та експертизи сигарет у межах судової товарознавчої експертизи з акцентом на аналізі їхньої відповідності нормативним вимогам і заявленим характеристикам.

Завданнями дослідження є:

- аналіз теоретичних і практичних аспектів класифікації сигарет як об'єкта судової товарознавчої експертизи з урахуванням їхніх споживчих властивостей, фізико-хімічного складу та вимог до маркування;
- вивчення проблем, що виникають під час оцінювання якості сигарет, зокрема виявлення таких фальсифікацій, як використання неякісних матеріалів, приховування реального складу продукції або надання неправдивої інформації щодо походження;
- оцінювання сучасних методів дослідження тютюнових виробів, включаючи фізико-хімічний аналіз, дослідження аерозолі та аналіз маркування, для визначення відповідності сигарет нормативним документам;

– розроблення методичних підходів до ідентифікації продукції, що не відповідає встановленим стандартам, з метою запобігання реалізації небезпечних або неякісних сигарет на ринку.

Дослідження спрямоване на вдосконалення підходів до судової товарознавчої експертизи сигарет, що забезпечить об'єктивність і точність процесу їх оцінювання та захист прав споживачів.

Наукова новизна дослідження

Запропоновано нові підходи до класифікації сигарет під час проведення судової товарознавчої експертизи. Сформульовано ключові завдання експерта, зокрема оцінювання відповідності заявлених виробником характеристик реальним властивостям продукції, виявлення дефектів, фальсифікацій та невідповідностей нормативним вимогам. Вперше акцентовано увагу на комплексному застосуванні фізико-хімічних методів аналізу для оцінювання складу тютюнових виробів та їхньої безпечності, що дозволяє підвищити точність ідентифікації продукції. Запропоновані підходи дозволяють розширити можливості експертизи сигарет і забезпечити більш об'єктивний контроль якості та відповідності продукції нормативним стандартам.

Виклад основного матеріалу

Під час проведення судової товарознавчої експертизи сигарети класифікують за кількома основними параметрами, що дозволяє визначити їхні товарознавчі характеристики, встановити відповідність нормативним вимогам і виявити можливі порушення стандартів. Ось деякі із цих класифікаційних параметрів [4; 5].

1. За типом виробів:

- класичні сигарети – вироби з паперовим покриттям, що містять тютюновий наповнювач, фільтр або без нього;
- вироби з нагріванням тютюну (*heat-not-burn*) – сучасні продукти, що працюють за принципом нагрівання тютюну без його горіння, що зменшує викиди диму;
- електронні сигарети – пристрої, які випаровують рідину на основі нікотину й ароматизаторів.

2. За матеріалами виготовлення:

- тютюновий наповнювач – натуральний або реконструйований тютюн, що впливає на смакові характеристики;
- фільтри, що виконані з ацетатного волокна або інших матеріалів для зменшення вмісту смол і часток у диму;
- пакування, що виготовлене з паперу, фольги, полімерних або комбінованих матеріалів і забезпечує збереження якості продукції.

3. За вмістом хімічних компонентів:

- звичайні сигарети, які містять смоли та нікотин, що регулюється нормативами;

- низькотютюнові вироби зі зменшеним вмістом нікотину та смол;

- ароматизовані сигарети, які містять додаткові ароматичні домішки, що змінюють смак і запах продукту [5; 6].

4. За способом виробництва:

- промислове виробництво – серійне виготовлення з високим ступенем стандартизації;

- ручне виготовлення – індивідуальні партії, що частіше використовують у преміум-сегменті.

5. За технічними характеристиками:

- довжина – стандартні (70–100 мм) та нестандартні (короткі або довгі);

- діаметр – вузькі (*slim*), стандартні або широкі;

- пакування – м'яке або тверде, що впливає на зручність транспортування та зберігання.

6. За категорією якості:

- преміум-клас – вироби з високоякісних компонентів, з особливою увагою до дизайну та смакових характеристик;

- середній клас – відповідають стандартним вимогам якості;

- бюджетний клас – продукція з базовими характеристиками, орієнтована на доступність для масового споживача.

Описані параметри класифікації є ключовими для встановлення характеристик сигарет під час судової товарознавчої експертизи. Це дозволяє експертам об'єктивно оцінювати якість продукції, відповідність стандартам, виявляти можливі фальсифікації та забезпечувати захист прав споживачів. Зокрема, аналіз хімічного складу, властивостей тютюну та відповідності маркування є важливими для встановлення автентичності продукції [1; 6; 13].

Під час проведення судової товарознавчої експертизи сигарет перед експертом постає низка завдань, спрямованих на визначення їхньої автентичності, якості та відповідності нормативним вимогам [7; 9]. Основними діагностичними завданнями в межах експертизи сигарет є такі:

1) визначення автентичності складу тютюнових виробів, що передбачає ідентифікацію таких компонентів тютюнової суміші, як різновид тютюну, використання ароматизаторів і консервантів. Аналіз спрямований на підтвердження відповідності складу виробу заявленим характеристикам, зазначеним на пакуванні;

2) оцінювання вмісту шкідливих домішок, яке передбачає перевірку наявності таких токсичних речовин, як важкі метали, поліциклічні ароматичні вуглеводні, нітрозаміни та смоли. Такий аналіз дозволяє визначити безпечність продукції для споживання;

3) дослідження фізико-хімічних властивостей, зокрема вологості тютюну, маси сигарети, міцності паперу й ефективності фільтрувальних елементів. Ці параметри мають критичне значення для встановлення якості та функціональних характеристик сигарет;

4) аналіз аерозолі, що утворюється під час споживання сигарет. Досліджуються концентрації таких шкідливих речовин, як нікотин, оксиди вуглецю та формальдегід, що дозволяє оцінити вплив продукції на здоров'я споживача;

5) перевірка пакування та маркування, яка включає аналіз відповідності інформації, зазначеній на упаковці, стандартам і вимогам чинного законодавства. Особливу увагу приділяють складу, попереджувальним написам, країні виробника та сертифікаційному маркуванню;

6) ідентифікація можливих ознак фальсифікації, зокрема використання неякісних матеріалів, підроблених марок акцизного збору або змін у маркуванні. Експерт також досліджує можливі відхилення у вазі чи складі, які можуть свідчити про спробу обману споживачів;

7) оцінювання відповідності нормативам безпеки, що передбачає перевірку продукції на відповідність чинним міжнародним і національним стандартам. Цей аспект особливо важливий для виявлення небезпечної продукції;

8) дослідження стійкості до таких зовнішніх факторів, як вологість, температурні коливання або механічні пошкодження, що можуть впливати на якість сигарет під час транспортування та зберігання.

Для реалізації зазначених завдань експерти використовують різноманітні методи, включаючи фізико-хімічний аналіз, органолептичні дослідження, хроматографію, спектрометрію та мікроскопію. Результати експертизи забезпечують об'єктивну оцінку якості сигарет, що може бути використано для вирішення судових спорів, захисту прав споживачів і запобігання реалізації неякісної або небезпечної продукції.

Основні етапи проведення судової товарознавчої експертизи сигарет передбачають виконання таких завдань.

1. Ідентифікація складу тютюнової продукції, що включає аналіз фізико-хімічного складу сигарет. Досліджуються вміст нікотину, смол, води та інших компонентів, які є ключовими показниками якості продукції. Особливу увагу приділяють можливим відхиленням від нормативних вимог, оскільки це може свідчити про фальсифікацію або недотримання стандартів виробництва.

2. Класифікація сигарет за типами та характеристиками, яка здійснюється на основі таких функціональних і споживчих властивостей, як наявність або відсутність фільтра, тип тютюнової суміші

(темний, світлий тютюн), формат сигарет (довжина, діаметр) та спосіб виробництва (звичайні сигарети або вироби з нагріванням тютюну).

3. Аналіз маркування та пакування, яке охоплює перевірку відповідності маркування таким чинним нормативним документам, як зазначення країни виробництва, наявність штрих-коду, попередження про шкоду куріння та склад продукції. Також оцінюється якість пакування, яке має забезпечувати збереження характеристик сигарет.

4. Визначення походження продукції, яке проводиться шляхом аналізу матеріалів та хімічних маркерів, що можуть вказувати на регіон виробництва. Це є важливим для підтвердження автентичності продукції та встановлення відповідності заявленій країні походження.

5. Оцінювання якості продукції, що включає дослідження фізико-механічних характеристик (зносостійкість паперу, міцність фільтра), органолептичний аналіз (запах і смак тютюну) та відповідність характеристик заявленим параметрам.

6. Виявлення дефектів і фальсифікацій, що передбачає дослідження таких можливих дефектів продукції, як нерівномірність наповнення тютюну, пошкодження пакування або відхилення у вмісті нікотину та смол. Окремо аналізують ознаки фальсифікації, включаючи використання неякісних матеріалів, неправильне маркування або порушення технологічного процесу.

7. Перевірка відповідності стандартам, яка проводиться відповідно до чинних нормативних документів, що регулюють виробництво, маркування та реалізацію сигарет. Особливу увагу приділяють дотриманню технічних регламентів та вимог безпеки для споживача.

Описані етапи експертного дослідження тютюнових виробів дозволяють забезпечити комплексне оцінювання сигарет як об'єкта судової товарознавчої експертизи. Для цього використовують різноманітні методи, зокрема фізико-хімічний аналіз, газову хроматографію, органолептичні дослідження та аналіз відповідності маркування нормативним вимогам. Для дослідження фізико-хімічних властивостей сигарет і тютюнових виробів широко застосовують сучасні аналітичні методи, серед яких газова хроматографія (GC), мас-спектрометрія (MS), інфрачервона спектроскопія з перетворенням Фур'є (FTIR) та рентгенофлуоресцентний аналіз (XRF). Газову хроматографію в поєднанні з мас-спектрометрією використовують для аналізу хімічного складу диму або аерозолу, що утворюється під час споживання сигарет. Це дозволяє визначити наявність таких потенційно шкідливих компонентів, як формальдегід, бензол, нікотин та смоли.

Інфрачервона спектроскопія з перетворенням Фур'є є ефективною при оцінюванні складу матеріалів, які використовують у виробництві сигарет, зокрема паперу, фільтрувальних матеріалів та пакування. Цей метод дозволяє виявити домішки або зміну властивостей матеріалів унаслідок порушень умов виробництва чи зберігання.

Рентгенофлуоресцентний аналіз широко застосовують для виявлення важких металів, що можуть міститися в матеріалах сигарет або їхньому пакуванні. Це особливо актуально для ідентифікації шкідливих компонентів, що становлять потенційну небезпеку для здоров'я споживачів.

Одним із важливих аспектів експертизи сигарет є аналіз фізичних властивостей, зокрема щільності тютюнової суміші, рівномірності пакування та якості фільтру. Для цього використовують механічні тести, які дозволяють оцінити стійкість продукції до механічних впливів під час транспортування або використання.

Дослідження маркування продукції є окремим важливим напрямом. Експерти аналізують відповідність маркування нормативним вимогам, включаючи інформацію про склад, походження та виробника. Також перевіряється наявність захисних елементів, які дозволяють ідентифікувати оригінальність продукції.

Хеометричні методи, зокрема кластерний аналіз і аналіз головних компонентів (PCA), використовують для класифікації сигарет за їхніми характеристиками, включаючи тип тютюну, методи виробництва та хімічний склад. Це сприяє вдосконаленню підходів до ідентифікації продукції та виявленню фальсифікатів.

Комплексний підхід до проведення експертизи дозволяє забезпечити об'єктивне оцінювання якості сигарет, встановити їхню відповідність нормативним вимогам і заявленим характеристикам.

Характерні дефекти сигарет і тютюнових виробів здатні впливати на споживчі властивості, фізико-хімічні характеристики, естетичний вигляд та відповідність продукції встановленим стандартам. До основних видів дефектів сигарет належать:

1) нерівномірне наповнення тютюнової суміші, тобто коливання щільності тютюну в сигаретах, що може бути наслідком технічних порушень у процесі виробництва або використання неякісної сировини. Це впливає на рівномірність горіння та якість споживання;

2) дефекти паперу, тобто розриви, нерівності або погане з'єднання паперу, що утворює оболонку сигарети. Це може спричинити порушення функціональності виробу, зокрема неякісне горіння або осипання тютюнової суміші;

3) недоліки фільтрувальних матеріалів. Використання низькоякісних або нерівномірних фільтрів, що знижують ефективність очищення диму від шкідливих домішок, може призводити до підвищеного рівня токсичних речовин у продукції;

4) порушення цілісності пакування. Наявність пошкоджень або недостатня герметичність упаковки може спричинити зміну вологості тютюну та вплинути на його споживчі властивості;

5) мікробіологічна контамінація. Пліснява або бактерії у тютюновій суміші, що виникають через неправильне зберігання чи транспортування, не лише знижують якість продукції, а й становлять ризик для здоров'я споживачів;

6) невідповідність маркування. Відсутність або неточність інформації на упаковці щодо складу, походження, виробника або інших важливих характеристик може свідчити про фальсифікацію продукції або порушення стандартів;

7) зміна кольору тютюну. Потемніння або нехарактерні відтінки можуть виникати через використання неякісної сировини або тривалий вплив вологості;

8) сторонні домішки. Виявлення часточок паперу, полімерів чи інших матеріалів у тютюновій суміші або пакуванні може свідчити про недоліки у виробничому процесі;

9) неприємний запах – різкий або нехарактерний запах, який може бути спричинений використанням неякісного тютюну, сторонніх домішок або порушеннями умов зберігання;

10) розриви або деформація сигарет – механічні пошкодження, що виникають під час транспортування або внаслідок недостатньої міцності матеріалів.

Важливо зазначити, що деякі дефекти можуть бути спричинені неякісними матеріалами або порушеннями виробничого процесу, тоді як інші виникають через недотримання умов транспортування або зберігання. У процесі судової товарознавчої експертизи сигарет доцільно ретельно аналізувати причини виникнення дефектів, їхній вплив на якість і безпеку продукції, а також відповідність заявленим характеристикам.

Проведення експертизи сигарет передбачає низку послідовних дій та аналізів, які дозволяють визначити якість продукції, її відповідність нормативним вимогам та виявити дефекти. Основні етапи експертизи сигарет можна описати так:

1) візуальний огляд зразка. Експерт проводить оцінювання зовнішнього вигляду сигарет, включаючи стан пакування, маркування, однорідність тютюнової суміші, якість паперу та фільтру. Особливу увагу приділяють виявленню таких видимих дефектів, як пошкодження пакування, порушення герметичності, наявність сторонніх часточок у тютюновій суміші або нерівності у фільтрах;

2) фізико-хімічний аналіз. Цей етап передбачає дослідження складу сигарет для визначення вмісту нікотину, смол, монооксиду вуглецю та інших компонентів, що входять до складу диму або

тютюнової суміші. Для цього використовують такі методи, як газова хроматографія та мас-спектрометрія. Аналіз дозволяє оцінити відповідність хімічного складу нормативним документам;

3) оцінювання функціональних характеристик. На цьому етапі перевіряють такі параметри, як рівномірність горіння, зольність, механічна міцність сигарет і якість фільтрації. Для цього застосовують тестові випробування, що дозволяють визначити, наскільки сигарети відповідають заявленим характеристикам виробника;

4) мікроскопічний аналіз матеріалів. Під час цього етапу експертизи детально досліджують папір, фільтр і тютюнову суміш на предмет виявлення таких дефектів, як сторонні домішки, порушення структури волокон, наявність шкідливих речовин. Мікроскопія дозволяє також встановити якість обробки матеріалів і дотримання технологічних вимог;

5) перевірка маркування та пакування. Цей етап передбачає аналіз відповідності інформації на маркуванні вимогам нормативних документів. Особливу увагу приділяють наявності даних про склад, виробника, країну походження, терміни придатності та попереджувальних написів про ризики для здоров'я;

6) специфічні випробування. На цьому етапі в разі потреби проводять, наприклад, тестування впливу вологості на тютюнову суміш, оцінювання термостійкості пакувального матеріалу або визначення рівня токсичних речовин у димі;

7) порівняння з нормативними вимогами. Експерт порівнює результати аналізів із встановленими стандартами, зокрема національними та міжнародними регламентами для тютюнової продукції. Виявлені відхилення свідчать про можливі дефекти, фальсифікацію або порушення технологічного процесу.

Проведення судової товарознавчої експертизи сигарет дозволяє встановити їхню відповідність вимогам безпеки та якості, а також виявити недоліки, які можуть негативно впливати на споживачів. Така експертиза сприяє запобіганню реалізації неякісної продукції на ринку та захисту прав споживачів.

Висновки

Досліджено основні аспекти проведення судової товарознавчої експертизи сигарет, включаючи їхню класифікацію, специфічні властивості та методи дослідження. Визначено ключові завдання, які стоять перед експертом під час аналізу тютюнової продукції, а саме перевірка відповідності сигарет встановленим стандартам, оцінювання їхніх фізико-хімічних характеристик, безпеки для споживачів та виявлення можливих дефектів. Розглянуто основні методи, які застосовують під час експертизи сигарет, зокрема фізико-хімічний аналіз складу тютюнової суміші, дослідження характеристик фільтра

та паперу, мікроскопічний аналіз матеріалів, а також перевірку відповідності маркування та пакування нормативним вимогам. Особливу увагу приділено виявленню дефектів сигарет, які можуть виникати через порушення технологічного процесу, неналежні умови зберігання або транспортування. Серед таких дефектів визначено нерівномірність наповнення тютюнової суміші, порушення герметичності пакування, низьку якість фільтрувальних матеріалів, сторонні домішки в тютюні та дефекти паперу. Описано послідовність дій під час експертизи, починаючи з візуального огляду зразка, оцінювання фізичних характеристик, проведення хімічного аналізу до порівняння отриманих результатів із нормативними документами, такими як міжнародні та національні стандарти. Акцентовано увагу на важливості ретельного аналізу маркування продукції, зокрема наявності попереджувальних написів, інформації про склад і виробника. Таким чином, судова товарознавча експертиза сигарет є важливим інструментом для забезпечення контролю якості тютюнових виробів та захисту прав споживачів. Результати експертизи дозволяють виявити порушення на етапах виробництва, транспортування чи реалізації продукції, сприяючи підвищенню якості та безпеки сигарет на ринку.

Список бібліографічних посилань: **1.** Дубініна, М. В. Експертиза товарів : навч. посіб. Харків : ХДУХТ, 2017. 228 с. **2.** Pappas R. S. Toxic elements in tobacco and in cigarette smoke: Inflammation and sensitization. *Metallomics*. 2011. Vol. 3, Iss. 11. Pp. 1181–1198. DOI: <https://doi.org/10.1039/c1mt00066g>. **3.** Smith M. R., Clark B., Luedicke F., Schaller J. P., Vanscheeuwijck P., Hoeng J., Peitsch M. C. Evaluation of the Tobacco Heating System 2.2. Part 1: Description of the system and the scientific assessment program. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2016. Vol. 81, Suppl. 2. Pp. 17–26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2016.07.006>. **4.** Auer R., Concha-Lozano N., Jacot-Sadowski I., Cornuz J., Berthet A. Heat-not-burn tobacco cigarettes: Smoke by any other name. *JAMA Internal Medicine*. 2017. Vol. 177, Iss. 7. Pp. 1050–1052. DOI: <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2017.1419>. **5.** Bekki K., Inaba Yo., Uchiyama S., Kunugita N. Comparison of Chemicals in Mainstream Smoke in Heat-not-burn Tobacco and Combustion Cigarettes. *Journal of UOEH*. 2017. Vol. 39, No. 3. Pp. 201–207. DOI: <https://doi.org/10.7888/juoeh.39.201>. **6.** Li X., Luo Ya., Jiang X., Zhang H., Zhu F., Hu S., Li W. Chemical Analysis and Simulated Pyrolysis of Tobacco Heating System 2.2 Compared to Conventional Cigarettes. *Nicotine & Tobacco Research*. 2019. Vol. 21, Iss. 1. Pp. 111–118. DOI: <https://doi.org/10.1093/ntr/nty005>. **7.** Revealing alcoholization-related volatile compounds and determining alcoholization indices in tobacco using GC-IMS coupled with chemometrics / G. Xiao, J. Ding, S. Shao et al. *Heliyon*. 2024. Vol. 10, Iss. 15. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35178>. **8.** Schaller J. P., Keller D., Poget L., Pratte P.,

Kaelin E., McHugh D., Cudazzo G. Evaluation of the Tobacco Heating System 2.2. Part 2: Chemical composition, genotoxicity, cytotoxicity, and physical properties of the aerosol. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2016. Vol. 81, Suppl. 2. Pp. 27–47. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2016.10.001>. **9.** Forster M., Fiebelkorn S., Yurteri C., Mariner D., Liu C., Wright C., McAdam K. Assessment of novel tobacco heating product THP1.0. Part 3: Comprehensive chemical characterisation of harmful and potentially harmful aerosol emissions. *Regulatory Toxicology and Pharmacology*. 2018. Vol. 93. Pp. 14–33. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.yrtph.2017.10.006>. **10.** A novel approach to the quantitative analysis of the particulate matter in conventional cigarette smoke and heated tobacco product aerosols / E. G. Tane, L. Martínez-Gómez, A. Amorós-Pérez et al. *Heliyon*. 2024. Vol. 10, Iss. 15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e35028>. **11.** Simonavicius E., McNeill A., Shahab L., Brose L. S. Heat-not-burn tobacco products: A systematic literature review. *Tobacco Control*. 2019. Vol. 28, Iss. 5. Pp. 582–594. DOI: <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2018-054419>. **12.** Caputi T. L. Industry watch: Heat-not-burn tobacco products are about to reach their boiling point. *Tobacco Control*. 2016. Vol. 26, Iss. 5. Pp. 609–610. DOI: <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2016-053264>. **13.** Akiyama Yu., Sherwood N. Systematic review of biomarker findings from clinical studies of electronic cigarettes and heated tobacco products. *Toxicology Reports*. 2019. Vol. 6. Pp. 376–392. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxrep.2021.01.014>.

Надійшла до редколегії 03.02.2025

Прийнята до опублікування 05.03.2025



Kryvoruchko N. V., Kyrychenko T. S. The aspects of classification and examination of cigarettes in the course of forensic commodity examination

The article deals with the methodological and practical aspects of conducting a forensic commodity examination of cigarettes, which are a specific segment of the consumer market. The main attention is paid to the issues of classification of tobacco products, determination of their quality and compliance with the established standards. The examination takes into account key product characteristics, such as physical and chemical composition, consumer properties, packaging and labelling features, as well as compliance with the declared characteristics. The article analyses modern methods of cigarette examination, including physical and chemical analysis of tobacco mixtures, aerosol testing, inspection of filter and cigarette paper properties, and assessment of labelling compliance with standards. Particular attention is paid to identifying defects in cigarettes that may arise as a result of process, storage or transportation violations. Such defects include uneven filling of the tobacco mixture, damage to the packaging, foreign impurities, leaks and poor quality of filter materials. The article describes the sequence of actions that are carried out during the examination, starting with visual inspection of the sample, study of physical characteristics, laboratory analysis and ending with

comparison of the results with established standards, such as national and international regulations. The importance of an integrated approach to the examination is emphasised, which allows to assess the quality of products, identify possible violations and protect consumer rights. Determining the compliance of cigarettes with regulatory requirements helps to detect counterfeits, comply with product safety requirements for consumers and improve the quality of products on the market. The results of the study can be used to improve the methods of forensic commodity examination, increase the level of quality control over tobacco products and help ensure their compliance with international standards.

Keywords: classification of cigarettes, quality of tobacco products, physical and chemical methods, analysis of the composition of tobacco products, detection of counterfeits, regulatory requirements, consumer characteristics, compliance with labelling, product safety.

