

## КРИМІНАЛІСТИЧНА ТЕХНІКА ТА МЕТОДИКА

УДК 778.38

**М.А. Скоробагатько,**  
кандидат юридичних наук

### ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОГРАФІЧНИХ НАНОНАПОВНЮВАЧІВ У ЛЮМІНОФОРАХ ДЛЯ МАРКУВАННЯ РУХОМОГО МАЙНА ЗАДЛЯ ЙОГО ІДЕНТИФІКАЦІЇ

*У статті розглянуто деякі сучасні системи маркування рухомого майна, що ґрунтуються на використанні голографічних нанонаповнювачів у люмінофорах.*

**Ключові слова:** маркування, ідентифікація, майно, мікрокрапка.

*В статье рассмотрены некоторые современные системы маркировки движимого имущества, которые основываются на использовании голографических нанонаполнителей в люминофорах.*

**Ключевые слова:** маркировка, идентификация, имущество, микроточка.

*In the paper several modern systems of marking of chattels personal, based on the use of holographic nanofillers in phosphors, are considered.*

**Keywords:** marking, authentication, property, microdot.

Ідентифікація рухомого майна задля його збереження завжди була і залишається однією з актуальних проблем у життєдіяльності сучасного суспільства. Вона здійснюється для захисту прав власності на рухоме майно громадян від протиправних посягань. Однак злочинність – явище динамічне, що постійно знаходить нові шляхи реалізації своїх протиправних проявів, у тому числі за напрямом викрадення чужого майна. На цьому тлі захист прав власності на майно повинен забезпечуватися “найновішими” досягненнями розвитку науки і техніки в галузі ідентифікації майна фізичних та юридичних осіб.

Найбільш сучасний метод захисту рухомого майна від протиправних посягань полягає у використанні люмінесцентних речовин як маркувальних засобів задля уможливлення в разі необхідності проведення ідентифікації майна, яке було промарковане. Особливість такого методу, що на практиці впродовж тривалого часу використовується в провідних країнах світу, свідчить про його актуальність, полягає в можливості проведення експрес-перевірки майна з подальшою його ідентифікацією в польових умовах.

Водночас, в Україні на практиці використання зазначених методів і технологій фізичними особами-власниками та працівниками державтоінспекції не характеризуються тісним взаємозв'язком. Таке маркування не передбачене “Інструкцією про спільну діяльність щодо виявлення викраденого автотранспорту та порядком

контролю транспортних засобів, які перетинають державний кордон України” [1], що разом із відсутністю відповідних методичних рекомендацій із використання зазначеного методу інспекторами не дозволяє налагодити тісну, системну, ефективну взаємодію з маркування майна, його перевірки та ідентифікації, що й актуалізує тему дослідження.

Окремі питання щодо технологій, засобів маркування розглянуто і висвітлено у працях вітчизняних та зарубіжних вчених, зокрема: О.Т. Богороша, Б.М. Болотіна, А.І. Граціанова, Б.М. Красовицького, О.О. Нагайцева, В.М. Сорокіна, О.В. Шаповала та ін. [2–7]. Однак напрями досліджень цих вчених не охоплюють зазначеного в темі статті аспекту дослідження.

Метою цієї статті є дослідження та аналіз представлених на ринку України систем маркування рухомого майна, що використовують голографічні нанонаповнювачі у люмінофорах, які можуть використовуватися як додаткове маркування транспортних засобів.

Розширення кола застосування люмінофорів для маркування рухомого майна з подальшою його ідентифікацією стало можливим завдяки розвитку сучасних лазерно-голографічних реплік для захисту цінних паперів, грошових знаків, документів, що призвело до появи нового методу кодування та зменшення голографічних реплік у розмірах. На ринку захисту предметів з’явилися гравіровані лазером різні маталеві та поліестрові кодовані наповнювачі (мікроточки, мікродиски) маленьких розмірів (діаметром менше 1 мм), які мають достатню інформаційну кодовану ємність. Поєднання використання люмінофорів з гравірованими лазером кодованими наповнювачами дозволило розробити та впровадити нові системи маркування рухомих предметів.

В основу однієї з таких систем нанесення, зчитування та перевірки інформації, зашифрованої в мікроточках, покладено технологію “DataDot”, яка була розроблена австралійською компанією “DataDot Technology Ltd.” і вже успішно застосовується в Австралії, Голландії, Греції, Китаї, Росії, Тайвані, США, Великобританії, Канаді, Індонезії, Новій Зеландії, Малайзії й низці інших країн світу.

Найбільш актуальне застосування технологій спостерігається для обліку акцизних товарів, для боротьби з контрафактною продукцією, розкраданням культурних цінностей і майна, викраденням автотранспортних засобів.

DataDot складається з найдрібніших дисків розміром із піщинку (див. рис. 1), на кожному з яких вигравійовано лазером рядки з кодом. Код є унікальним для кожного предмета. Код заноситься до всесвітньої бази верифікації даних DataBaseDNA. У деяких випадках DataDotdna застосовує “основний ідентифікатор” виробника предмета, наприклад, він може містити ідентифікаційний номер транспортного засобу (VIN).



Рис. 1. Збільшене зображення мікродиску виробництва компанії “DataDot Technology Ltd.”, на якому вигравійовано лазером рядки з кодом

Виявлення місця нанесення маркування відбувається в УФ променях, а нанесений лазером ідентифікаційний код зчитується за допомогою збільшувального пристрою (50–100х). Виконане маркування неможливо прибрати, не порушивши поверхню та структуру матеріалу, на який воно було нанесено. Цей факт особливо актуальний під час огляду автотранспорту співробітниками автоінспекції, які поінформовані про можливі місця нанесення маркування на транспортних засобах. Виявлення пошкоджень або потертостей в таких місцях обов'язково викличе підозру у відповідних посадових осіб, і, як наслідок, транспортний засіб буде підданий детальнішій перевірці [8].

Кожен предмет, на який наноситься маркування, по-своєму індивідуальний. Вибір систем і пристроїв для здійснення маркування та забезпечення його захисту залежать від багатьох чинників.

На прикладі маркування одного з найбільших об'єктів для маркування – автомобіля, відповідно до стандарту, на поверхню його основних деталей наноситься до 10000 мікрокрапок.

Основа мікрокрапок – це спеціальний міцний поліестер. Розмір кожної мікрокрапки становить близько 1 мм в діаметрі, товщина – 0,1 мм. Він розроблений з урахуванням експлуатації в умовах агресивного навколишнього середовища. Після його нанесення та повного висихання він стає безбарвним. Однак включені до його складу рідкоземельні метали дають змогу люмінесцювати в УФ променях, що значно полегшує виявлення промаркованих місць, а використання збільшувальних пристроїв дає змогу оперативно провести зчитування даних з поверхні мікрокрапок для подальшої перевірки та ідентифікації.

Особливістю системи є наявність централізованої автоматизованої бази предметів, які були промарковані, що дає змогу цілодобово, в реальному режимі часу, проводити їх стовідсоткову ідентифікацію [9].

Серед ознак цієї технології слід виділити такі: складність підроблення; простота в нанесенні; гарантія і простота в ідентифікації; невисока вартість; низькі трудовитрати; легкість впровадження в існуючі технологічні процеси маркування транспортних засобів; можливість індивідуального підходу до нанесення на різні предмети, із врахуванням особливостей їх будови та властивостей; достатня інформаційна складова.

Інша подібна система для захисту та ідентифікації майна – “KRIMISTOP” також базується на використанні мікротехнології із застосуванням способу лазерного гравіювання.

Сутність маркування полягає в нанесенні мікрочасток у субстанції клею, який після висихання люмінесцює в УФ променях. На поверхню предмета, який необхідно промаркувати, у видимих місцях наноситься від 500 до 20000 мікрочасток з унікальним кодом, за допомогою якого ідентифікується промаркований предмет.

Такі мікрочастки мають діаметр 0,4 мм і товщину 0,1 мм, вони зроблені на основі нікелю з голограмним малюнком з одного боку та унікальним кодом, що витиснений за допомогою лазера. Лазерна система з виготовлення мікрочасток із заданими кодами та голограмою знаходиться на території Чехії [10].

Мікрочастки наносяться на поверхню двома різними способами: шляхом розпилення – використовуються одноразові аерозольні балончики (головним чином, для маркування транспортних засобів); шляхом намазування – застосовуються одноразові контейнери з пензлем.

Візуалізація мікрочастки відбувається таким чином. В ультрафіолетовому опроміненні знаходиться люмінесцентна пляма (люмінесцентний клей + мікрочастка). Мікрочастка візуалізується портативним малогабаритним мікроскопом, який збільшує зображення, нанесене на ній, в 50–150 разів. Гарантійний строк стійкості, отриманої після нанесення маркування субстанції, становить 20 років.

Зазначена система маркування та наступної ідентифікації рухомого майна має свої унікальні, відмінні від попередньої системи маркування, особливості. Так, складовою частиною системи “KRIMISTOP” є мікрочіп або транспондер, кожний із яких має власний унікальний код. Вони бувають різних типів і форм для зручності застосування при маркуванні предметів. Унікальний код мікрочіпа зчитується за допомогою спеціальних засобів – зчитувачів кодів. Зчитування мікрочіпа відбувається на відстані до 300 мм.

Дані про всі промарковані предмети реєструються в українській базі даних, що має назву “NANOBASE”, та центральному реєстрі системи “KRIMISTOP”, які допомагають у пошуці промаркованого майна. Ще однією особливістю зазначеної системи є можливість власників майна власноруч зареєструвати свої промарковані цінності за допомогою кодів, що знаходяться у кожному конфіденційному конверті, який є складовою кожного комплекту для маркування [11].

Серед недоліків зазначеної системи маркування можна виділити відсутність мінікамери, поєднаної з мікроскопом для вводу зображення мікрочасток в комп’ютер.

Світова практика використання згаданих систем маркування свідчить, що промарковані предмети втрачають свою цінність для злочинців, особливо, якщо враховувати різноманітні, візуально доступні, попереджувальні засоби, що доводять факт маркування предмета, а у разі викрадення значно підвищується ефективність пошуку й ідентифікації майна та його власника, а отже, і вірогідність повернення майна законному володільцю. Як висновок, можна стверджувати про високу ефективність застосування зазначених сучасних систем маркування.

Враховуючи щорічну кількість злочинів, пов’язаних із викраденням транспортних засобів з метою подальшої їх реалізації, відсутність значної тенденції до зменшення кількості таких злочинів, на нашу думку, в Україні, реєстрація транспортного засобу, окрім інших процедур, повинна супроводжуватися обов’язковим додатковим маркуванням транспортного засобу за допомогою розглянутих сучасних систем маркування або аналогічних систем маркування із занесенням відповідних даних про власника до єдиної всеукраїнської спеціалізованої бази даних. Відповідні зміни до законодавчої бази, що регулює відносини у цій сфері, мають стати предметом дослідження юридичної науки.

Невирішеним також залишається питання розробки та впровадження методичних рекомендацій для практичних підрозділів державтоінспекції щодо роботи із транспортними засобами, які вже використовують зазначені системи маркування на території України задля якомога ефективнішого використання таких систем маркування, а також взаємодії власників з відповідними посадовими особами, на яких покладено обов’язок попередження, виявлення, протидії злочинам у сфері власності, повернення викрадених транспортних засобів громадян.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Про затвердження Інструкції про спільну діяльність щодо виявлення викраденого автотранспорту та порядок контролю транспортних засобів, які перетинають державний кордон України : Наказ МВС України ; Державний комітет у справах захисту державного кордону від 07.08.2000 № 520/390 // Офіційний вісник України. – 2000. – № 36. – Ст. 1564.
2. *Красовицкий Б.М.* Органические люминофоры / Б.М. Красовицкий, Б.М. Болотин. – 2-е изд., перераб. – М. : Химия, 1984. – 336 с.
3. *Богорощ О.Т.* Навчальний посібник до курсу “Нові речовини та матеріали”. – Том 3. – Наноматеріали і матеріали з унікальними властивостями / О.Т. Богорощ. – К. : НТУУ “КПІ”, 2013. – 187 с.
4. *Граціанов А.І.* Комплексне дослідження транспортних засобів при розкритті злочинів, пов’язаних з викраденням автотранспорту, та його розвиток / А.І. Граціанов // Криміналістичний вісник. – 2009. – № 1 (11). – С. 188–194.
5. *Сорокин В.М.* Органические светоизлучающие структуры – технологии XXI века / В.М. Сорокин // Технология и конструирование в электронной аппаратуре. – 2009. – № 1. – С. 3–9.
6. *Нагайцев А.А.* Исследование маркировочных обозначений легковых автомобилей зарубежного производства : учеб. пособ. / А.А. Нагайцев. – М. : ЭКЦ МВД ; БИНОМ, 1999. – 264 с.
7. *Шаповал О.В.* Темплатний синтез і властивості люмінесцентних наночастинок LaPO<sub>4</sub>-Eu з олігопероксидною оболонкою / О.В. Шаповал, Н.Є. Мітіна, А.С. Волошиновський, Т.С. Малий, В.В. Вістовський, Ю.О. Кулик, Т.Є. Константинова, О.С. Заїченко // Наноструктурное материаловедение. – 2011. – № 2. – С. 3–13.
8. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http : // data-dot.ru/](http://data-dot.ru/).
9. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http : // www.civic-russia.ru/ forum/index.php?topic/8661-data-dot](http://www.civic-russia.ru/forum/index.php?topic/8661-data-dot).
10. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [https : // www.krimistop. com/wkkrimi/info](https://www.krimistop.com/wkkrimi/info).
11. [Електронний ресурс]. – Режим доступу : [http : // vin-stop.ru/index.php/ sstati/81-data-dot](http://vin-stop.ru/index.php/sstati/81-data-dot).

Отримано 08.10.2014.