

DOI <https://doi.org/10.18524/2411-2054.2025.60.345240>

УДК 343.98:351.77](477)+343.35+351.74

О. В. Матвєєвський, старший викладач
Одеський державний університет внутрішніх справ
Інститут права та безпеки
Кафедра кримінально-правових дисциплін
вул. Успенська, 1, м. Одеса, 65014, Україна
e-mail: lydmilavasilivna2977@gmail.com
ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0004-9876-7791>

АНАЛІЗ ЦИФРОВИХ ПЛАТФОРМ У СФЕРІ НЕЗАКОННОГО ОБІГУ НАРКОТИКІВ ДЛЯ ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ДОСЛІДЖЕННЯ НАРКОТИЧНИХ ЗАСОБІВ

У статті проведено аналіз цифрових платформ у сфері обігу наркотиків з метою удосконалення методів дослідження наркотичних засобів. Обґрунтовано необхідність удосконалення методів дослідження наркотичних засобів шляхом інтеграції цифрових та фізико-хімічних підходів. Запропоновано концепцію цифрової криміналістичної наркорозвідки (Digital Forensic Drug Intelligence — DFDI), що поєднує аналіз цифрових доказів із результатами хімічного профілювання (GC-MS, LC-MS), ізотопного аналізу (IRMS) та інших сучасних аналітичних методів. Розглянуто перспективи застосування портативних аналізаторів, штучного інтелекту й моніторингу стічних вод для підвищення ефективності протидії цифровому наркобізнесу та дослідження наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів (НЗПРАП), зокрема нових психоактивних речовин (НПР).

Протидія незаконному обігу наркотиків є пріоритетом для України, що відображено у відповідних національних стратегіях і програмах, спрямованих на зменшення попиту та пропозиції наркотиків, а також надання допомоги наркозалежним особам [3]. На міжнародному рівні ключову роль відіграють ініціативи Управління ООН з наркотиків та злочинності (UNODC), яке здійснює моніторинг глобальних тенденцій, розробляє рекомендації та надає технічну допомогу державам-членам.

Важливим гравцем на європейському континенті є Європейський моніторинговий центр з наркотиків та наркоманії (EMCDDA), який збирає та аналізує дані про ситуацію з наркотиками в країнах ЄС та сусідніх державах, сприяючи формуванню науково обґрунтованої політики. Ефективність цих національних та міжнародних стратегій на пряму залежить від здатності адаптувати методи розслідування й експертного дослідження до нових реалій цифрової епохи, де значна частина злочинної активності перемістилася в онлайн-простір.

Ключові слова: незаконний обіг наркотиків, цифрові платформи, даркнет, соціальні мережі, криптовалюти, дослідження наркотичних засобів, цифрова криміналістика, OSINT, хімічне профілювання, ізотопний аналіз, нові психоактивні речовини.

Постановка проблеми. Ефективність національних та міжнародних стратегій протидії наркозлочинності на пряму залежить від здатності адаптувати методи розслідування й експертного дослідження до нових реалій цифрової епохи, де значна частина злочинної активності перемістилася в онлайн-простір.

Традиційні методи дослідження наркотичних засобів, що історично зосереджені переважно на фізико-хімічному аналізі речових доказів, виявляються недостатніми для комплексного розуміння й ефективної протидії злочинам, скоєним із використанням цифрових платформ. Виникає нагальна потреба в інтеграції цифрових методів розслідування з передовими аналітичними техніками для встановлення джерел походження наркотиків, шляхів їх розповсюдження, ідентифікації учасників злочинних мереж і, що особливо актуально, виявлення нових психоактивних речовин (НПР).

Існує прямий зв'язок між швидкістю появи НПР та легкістю їх просування через цифрові платформи. Це створює своєрідну «гонку озброєнь» між злочинцями, які постійно синтезують нові сполуки, та експертно-аналітичними службами, що намагаються їх ідентифікувати та класифікувати. Цифрові платформи дають можливість надзвичайно швидко поширювати інформацію про нові синтетичні наркотики та їх аналоги. Виробники НПР можуть оперативно реагувати на заборону одних речовин, модифікуючи їх хімічну структуру та пропонуючи «легальні» альтернативи через онлайн-канали ще до моменту їх внесення до контрольних списків.

Таким чином, цифрові платформи виступають каталізатором поширення НПР, що, зі свого боку, стимулює розвиток аналітичних методів дослідження та потребує від експертів постійного підвищення кваліфікації та оновлення технічної бази [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні, як і в багатьох інших країнах, судова експертиза наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів і прекурсорів (НЗПРАП) традиційно спирається на комплекс фізико-хімічних методів аналізу. До них належать різні види хроматографії (газова хроматографія (GC), вискоєфективна рідинна хроматографія (HPLC)), мас-спектрометрія (MS), часто в поєднанні з хроматографією (GC-MS, LC-MS), інфрачервона спектроскопія (ІЧ-спектроскопія), а також якісні хімічні реакції та мікроскопія.

Ці методи є надійними для ідентифікації та кількісного визначення відомих наркотичних засобів. Однак їх можливості обмежені, коли йдеться про встановлення зав'язків між різними вилученнями, визначення конкретного джерела походження наркотиків або шляхів їх синтезу, особливо якщо ці наркотики були придбані через анонімні онлайн-канали.

Однією з найгостріших проблем для експертних установ є швидка поява та поширення нових психотропних речовин (НПР). Це потребує від експертів постійного оновлення баз даних мас-спектрів та ІЧ-спектрів, наявності стандартних зразків НПР та розробки нових аналітичних методик.

Важливим недоліком сучасної практики є недостатня інтеграція результатів фізико-хімічного дослідження наркотиків із цифровими даними, отриманими під час розслідування їх онлайн-продажу. Існує помітний розрив між «цифровими слідами», що залишаються в онлайн-середовищі, та «хімічними відбитками пальців» самих наркотичних речовин. Дослідження даркнету та соціальних мереж детально описують, як наркотики продаються онлайн. Водночас роботи з хімічного профілювання й ізотопного аналізу пояснюють, що являють собою вилучені наркотики та звідки вони потенційно можуть походити [2]. Однак бракує досліджень, які б системно пов'язували конкретні цифрові канали

розповсюдження (наприклад, певного продавця в Telegram) з конкретними хімічними профілями партій наркотиків, що циркулюють через ці канали.

На тлі цього виділяються такі невирішені аспекти проблеми: відсутність комплексних методологій, що органічно поєднують аналіз цифрових слідів із поглибленим фізико-хімічним дослідженням; необхідність розробки стандартів збору й інтерпретації даних із цифрових платформ у контексті саме експертизи наркотиків; потреба в активному впровадженні новітніх аналітичних технологій (наприклад, ізотопної мас-спектрометрії (IRMS), штучного інтелекту) для вирішення завдань, пов'язаних з онлайн-наркоторгівлею.

Мета статті. Метою цієї статті є обґрунтування необхідності та розробка концептуальних засад інтегрованого методологічного підходу на основі аналізу специфіки функціонування цифрових платформ як середовища для незаконного обігу наркотиків. Запропонований підхід поєднує можливості цифрової криміналістики, розвідки на основі відкритих джерел (OSINT) та передових фізико-хімічних аналітичних технологій (хімічне профілювання, ізотопний аналіз, аналіз НПР) для підвищення ефективності протидії наркозлочинності в цифровому просторі. Досягнення мети передбачає демонстрацію синергетичного ефекту від поєднання цифрових та аналітичних методів, що дає змогу пов'язувати цифрові докази (вендори, канали) з фізичними (хімічний профіль, походження сировини), посилюючи доказову базу та дозволяючи правоохоронним органам не лише констатувати факт збуту, а й ефективніше таргетувати всю злочинну мережу.

Виклад основного матеріалу дослідження. Для ефективної протидії наркозлочинності в цифровому просторі недостатньо лише виявляти й аналізувати цифрові сліди. Потрібна глибока інтеграція цих даних із результатами фізико-хімічного дослідження самих наркотичних засобів. Такий підхід можна назвати концепцією Цифрової криміналістичної наркорозвідки (Digital Forensic Drug Intelligence – DFDI), який поєднує цифрові докази, зібрані з відкритих джерел інформації, з результатами профілювання наркотиків.

Концепція DFDI, запропонована в науковій літературі [4], являє собою новий підхід, спрямований на систематичне об'єднання даних, отриманих під час цифрових розслідувань, з результатами лабораторного профілювання наркотиків. Процес DFDI передбачає паралельне виконання двох напрямів: цифрове розслідування (ідентифікація, збір, аналіз цифрових доказів з пристроїв, мереж, OSINT) та профілювання наркотиків (фізичний огляд і поглиблений хімічний аналіз зразків). Ключовим етапом є злиття (fusion) даних із цих потоків для виявлення неочевидних зв'язків. Упровадження DFDI дає змогу ефективніше відстежувати міжнародні й національні маршрути наркотрафіку, ідентифікувати злочинні групи, здійснювати моніторинг підпільних лабораторій та відстежувати фінансові потоки.

Застосування методів хімічного профілювання (GC-MS, LC-MS) та ізотопного аналізу (IRMS) є ключовим для отримання розвідувальної інформації. Хімічне профілювання (або «хімічний фінгерпринтинг») – це ідентифікація не лише основної речовини, але й супутніх компонентів (домішок, побічних продуктів синтезу, розчинників). Такий «відбиток» дає змогу встановлювати спільне походження зразків, вилучених у різних місцях, і робити припущення щодо методу синтезу.

Ізотопний аналіз (IRMS) є потужним методом, за яким можна визначати географічне походження сировини для наркотиків (наприклад, кокаїну, героїну, канабіса). Принцип методу полягає в тому, що ізотопний склад рослин (співвідношення стабільних ізотопів та ін.) залежить від регіону вирощування (клімат, ґрунт). Ці ізотопні «підписи» зберігаються в кінцевому продукті. У контексті онлайн-торгівлі, якщо різні онлайн-вендори продають наркотики з однаковою ізотопною сигнатурою, це може вказувати на їх зв'язок з тим самим великим постачальником або виробничим центром.

Розвиток портативних аналітичних приладів, зокрема портативної Раман-спектроскопії, відкриває нові можливості для оперативної ідентифікації наркотиків безпосередньо на місці події (наприклад, під час огляду «закладки» або перевірки пошти). Портативні Раман-спектрометри дають змогу швидко та неруйнівно ідентифікувати широкий спектр речовин [5]. Сучасні технології, як-от просторово-зміщена Раман-спектроскопія (SORS), надають можливість аналізувати вміст навіть через непрозорі кольорові упаковки, що підвищує безпеку правоохоронців. Такі прилади незамінні для оперативної перевірки вмісту підозрілих посилок чи «закладок», виявлених за інформацією із цифрових джерел.

Моніторинг стічних вод (Wastewater-Based Epidemiology – WBE) є перспективним методом для об'єктивної оцінки рівня споживання певних наркотиків у межах конкретної території (міста чи району). Метод базується на вимірюванні концентрацій наркотиків та/або їх специфічних метаболітів у неочищених стічних водах. Перевагою WBE є те, що дані не залежать від опитувань чи статистики вилучень і дають змогу відстежувати тенденції майже в реальному часі. Хоча WBE не ідентифікує канали придбання, він слугує важливим індикатором. Наприклад, різке зростання споживання певного НПП, виявлене за допомогою WBE, може корелювати з його активною рекламою на місцевих цифрових платформах. Дані WBE можуть слугувати сигналом для правоохоронних органів для більш цілеспрямованого OSINT-моніторингу локального цифрового простору.

Інтеграція даних з усіх цих передових методів – DFDI, хімічне профілювання, IRMS, портативні аналізатори, ШІ та WBE – може створити потужну, багаторівневу систему «раннього попередження» та реагування. Наприклад, дані WBE можуть першими зафіксувати появу НПП у регіоні [6]. Ця інформація активізує цілеспрямований OSINT-моніторинг для виявлення каналів продажу. У разі вилучення зразків портативні Раман-аналізатори надають швидко ідентифікацію. Подальше лабораторне дослідження (GC-MS, LC-MS) підтвердить склад, а IRMS допоможе встановити походження. Дані цифрової криміналістики з пристроїв затриманих (транзакції, геолокація) зіставляються з результатами OSINT та хімічного аналізу в рамках DFDI. Нарешті, штучний інтелект може аналізувати всі ці різномірні потоки даних для виявлення складних закономірностей і прогнозування загроз [7].

Висновки та пропозиції. На основі проведеного аналізу встановлено, що традиційні методи дослідження наркотичних засобів, орієнтовані на фізико-хімічну ідентифікацію, є недостатніми для протидії злочинності, що використовує цифрові платформи. Швидкість, анонімність та глобальне охоплення онлайн-платформ виступають каталізатором для стрімкого поширення та модифікації

нових психоактивних речовин (НПР), створюючи фундаментальний розрив між цифровими доказами та фізичними речовинами.

Дослідженням обґрунтовано, що для подолання цього розриву необхідний перехід від простої ідентифікації речовин до комплексної розвідки. Запропонована у статті концепція цифрової криміналістичної наркорозвідки (DFDI) є валідною методологічною рамкою, що забезпечує синергетичне поєднання даних OSINT та цифрової криміналістики з результатами поглибленого лабораторного аналізу.

Встановлено, що ключовими аналітичними компонентами DFDI, які надають саме розвідувальну цінність, є хімічне профілювання (GC-MS, LC-MS) та ізотопний аналіз (IRMS). На відміну від класичної ідентифікації, ці методи дають можливість встановлювати «хімічні відбитки пальців» для зв'язування різних зразків з однією партією чи методом синтезу та визначати ізотопні сигнатури для ідентифікації географічного походження сировини, пов'язуючи таким чином різні канали збуту з єдиним виробничим центром.

Аналіз допоміжних технологій показав, що моніторинг стічних вод (WBE) функціонує як об'єктивна система макрорівневого моніторингу та раннього попередження про появу НПР, надаючи цілі для цифрової розвідки. Портативні аналізатори (Raman), зі свого боку, є ефективним тактичним інструментом для оперативної ідентифікації в польових умовах.

Таким чином, дослідження доводить, що ефективна протидія сучасному цифровому наркобізнесу потребує не простого використання окремих новітніх технологій, а їх системної інтеграції у єдиний розвідувальний цикл (DFDI), здатний аналізувати різноманітні потоки даних (цифрові, хімічні, епідеміологічні) для отримання цілісної, доказової картини злочинної діяльності.

Список використаної літератури

1. Матвеевський О. В. Столярова І. В. Окремі аспекти вдосконалення правового та організаційного забезпечення призначення та проведення судових експертиз наркотичних засобів при розслідуванні правопорушень, пов'язаних з незаконним обігом наркотиків в умовах воєнного стану. *Правова держава*. 2025. № 57. С. 234–242. <http://pd.onu.edu.ua/article/view/324750>.
2. Спеціальна Г. Б., Яцюк В. М., Коробчук В. М. Дослідження синтетичного канабіноїду UR-144. *Криміналістичний вісник*. 2022. № 2 (38). С. 100–112. <https://visnyk.dnдекс.mvs.gov.ua/index.php/visnuk/article/view/189/128>.
3. Recommended Methods for the Detection and Assay of Heroin, Cannabinoids, Cocaine, Amphetamine, Methamphetamine and Ring-Substituted Amphetamine Derivatives in Biological Specimens. United Nations Office on Drugs and Crime. 2025. https://www.unodc.org/documents/publications/report_assay_1995-09-01_1.pdf.
4. Wastewater analysis and drugs – a European multi-city study. www.euda.europa.eu. 2025. https://www.euda.europa.eu/publications/html/pods/waste-water-analysis_en.
5. Mayssa Hachem, Rabeb Mizouni, Ibtesam Mohammed Alawadhi, Mohamad J. Altamimi. Digital forensic intelligence for illicit drug analysis in forensic investigations, *iScience* 26, 108023, October 20, 2023. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10582396/>.
6. Sulaf Assi, Ismail Abbas. Characterization of Street Drugs Using Handheld Fourier Transform Raman Spectroscopy, *Spectroscopy*, January 2023, № 38/01, Pages: 30–35. <https://www.spectroscopyonline.com/view/characterization-of-street-drugs-using-handheld-fourier-transform-raman-spectroscopy>.
7. Leung Tang. Direct Identification of Street Drugs using an Agilent Resolve Handheld Raman Analyzer. *ATS Elektronik*. <https://www.atselektronik.com.tr/media/2877/an-direct-identification-of-street-drugs-using-an-agilent-resolve-handheld-raman-analyzer.pdf>.

References

1. Matvieievskiy, O. V., & Stoliarova, I. V. (2025). Okremi aspekty vdoskonalennia pravovoho ta orhanizatsiinoho zabezpechennia pryznachennia ta provedennia sudovykh ekspertyz narkotychnykh zasobiv pry rozsliduvanni pravoporushen, pov'iazanykh z nezakonnym obihom narkotyktiv v umovakh voiennoho stanu [Certain aspects of improving the legal and organizational support for the appointment and conduct of forensic examinations of narcotic drugs in the investigation of offenses related to illicit drug trafficking under martial law]. *Pravova derzhava [The Law Kingdom]*, (57), 234–242. <http://pd.onu.edu.ua/article/view/324750> [in Ukrainian].
2. Spetsialna, H. B., Yatsiuk, V. M., & Korobchuk, V. M. (2022). Doslidzhennia syntetychnoho kanabinoidu UR-144 [Investigation of synthetic cannabinoid UR-144]. *Kryminalistychnyi visnyk [Criminalistics Bulletin]*, 2 (38), 100–112. <https://visnyk.dndekc.mvs.gov.ua/index.php/visnyk/article/view/189/128> [in Ukrainian].
3. United Nations Office on Drugs and Crime (2025). *Recommended methods for the detection and assay of heroin, cannabinoids, cocaine, amphetamine, methamphetamine and ring-substituted amphetamine derivatives in biological specimens*. https://www.unodc.org/documents/publications/report_assay_1995-09-01_1.pdf.
4. European Union Drugs Agency (EUDA) (2025). *Wastewater analysis and drugs – a European multi-city study*. https://www.euda.europa.eu/publications/html/pods/wastewater-analysis_en.
5. Hachem, M., Mizouni, R., Alawadhi, I. M., & Altamimi, M. J. (2023). Digital forensic intelligence for illicit drug analysis in forensic investigations. *iScience*, 26 (10), Article 108023. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2023.108023>.
6. Assi, S., & Abbas, I. (2023). Characterization of street drugs using handheld Fourier transform Raman spectroscopy. *Spectroscopy*, 38 (1), 30–35. <https://www.spectroscopyonline.com/view/characterization-of-street-drugs-using-handheld-fourier-transform-raman-spectroscopy>.
7. Tang, L. (n.d.). *Direct identification of street drugs using an Agilent Resolve handheld Raman analyzer*. ATS Elektronik. <https://www.atselektronik.com.tr/media/2877/an-direct-identification-of-street-drugs-using-an-agilent-resolve-handheld-raman-analyzer.pdf>.

Дата надходження статті: 20.11.2025

Дата прийняття статті: 17.12.2025

Опубліковано: 30.12.2025

O. V. Matvieievskiy, Senior Lecturer
Odesa State University of Internal Affairs
Institute of Law and Security
Department of Criminal Law Disciplines
1 Uspenska Street, Odesa, 65014, Ukraine
e-mail: lydmilavasilivna2977@gmail.com

ORCID iD: <https://orcid.org/0009-0004-9876-7791>

ANALYSIS OF DIGITAL PLATFORMS IN THE FIELD OF ILLEGAL DRUG TRAFFICKING TO IMPROVE METHODS OF RESEARCHING DRUGS

Summary

The article analyzes the challenge posed by digital platforms (darknet, social media) in illicit drug trafficking, focusing on the proliferation of new psychoactive substances (NPS). It substantiates the critical gap between digital evidence from online investigations and the

data from traditional physical-chemical analysis of seized substances. The concept of Digital Forensic Drug Intelligence (DFDI) is proposed as a comprehensive methodological framework to bridge this gap. DFDI integrates digital investigation (OSINT, digital forensics) with advanced analytical methods, including chemical profiling (\$GC-MS\$, \$LC-MS\$) for sample linking and isotope ratio mass spectrometry (\$IRMS\$) for origin attribution. The study also examines the supporting role of portable analyzers and wastewater-based epidemiology (WBE) in this integrated system, arguing that their combined use provides a robust mechanism for countering the adaptability of digital drug markets.

Keywords: illicit drug trafficking, digital platforms, darknet, social media, cryptocurrencies, drug research, digital forensics, OSINT, chemical profiling, isotope analysis, new psychoactive substances, Digital Forensic Drug Intelligence.