

Наталія Миколаївна Косміна

Кандидатка юридичних наук, старша наукова співробітниця, завідувачка відділу дослідження матеріалів, речовин і виробів Харківського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру Міністерства внутрішніх справ України

ORCID: 0000-0002-9334-1036, e-mail: n.n.kosmina@ukr.net

Питання ідентифікації аналогів і похідних наркотичних засобів і психотропних речовин та їх кількісного визначення

Розглянуто проблеми дослідження трав'яних продуктів, із синтетичними добавками, які були поширені серед нечисленних осіб, які вживають наркотики. З'явилися сотні нових трав'яних продуктів. Синтетичні добавки в таких продуктах можуть істотно відрізнятися як за кількістю, так і за видами синтетичних канабіноїдів, що використовуються. Велику проблему створює сама кількість нових синтетичних канабіноїдів, що постійно з'являються, а це означає, що заходи контролю над окремими сполуками можна легко обійти.

Ключові слова: наркотичний засіб; ізомери; похідні наркотичні речовини; психотропна речовина; незаконний обіг; гомологи; хімічна будова.

Постановка проблеми. На результати успішної боротьби зі злочинністю впливає ціла низка різноманітних чинників політичного, правового, економічного та організаційного характеру. Однією з вирішальних обставин, здатних стримувати негативні процеси зростання злочинності, є гнучкість і «мобільність» законодавства, за якого воно здатне забезпечити адекватний суспільним відносинам, що змінюються, рівень правового регулювання.

У непростій ситуації зростання кількості засобів і речовин, що мають психоактивні властивості, спричиняють фізичну і психічну залежність, держава повинна жорстко контролювати їхній обіг [4, с. 478—479].

Проблема боротьби з наркотиками посилюється тим, що з'являються нові речовини, хімічна структура і властивості яких схожі з хімічною структурою і властивостями наркотичних засобів і психотропних речовин. Можна уявити, що в результаті певної зміни хімічної структури будь-якого вже відомого наркотику отримано нове похідне, яке не

є його ізомером, сіллю або ефіром і автоматично не підпадає під спеціальний контроль держави, але зберігає фармакологічну активність наркотику. Допоки не здійснено процедуру включення нової речовини до списків Переліку, вона не може належати до наркотичної і є непідконтрольною. Саме для таких випадків запроваджено поняття «похідні». Відносна легкість отримання нових видів похідних від відомих наркотичних засобів, промислові масштаби їхнього виробництва та постійні наукові пошуки нових хімічних формул наркотичних і психотропних речовин породили ситуацію, за якої правоохоронна система України фактично не встигає реагувати на миттєве оновлення структури ринку наркотиків [2, с. 27—30].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Вивчаючи літературу з даної проблеми, можна зробити висновок про те, що окремі аспекти у цій сфері частково розглядалися як у роботах процесуалістів, так і у роботах експертів-криміналістів, які займаються дослідженням наркотичних засобів та психотропних речовин. Увага до цього питання помітно зростає і має визначальне значення для експертів-хіміків та правозастосовних органів, які зацікавлені в якісному покращенні своєї діяльності у зв'язку з проведенням розслідувань у кримінальних провадженнях.

Проблемним питанням боротьби з незаконним обігом наркотиків, розслідування проваджень та використання результатів судових експертиз, пов'язаних з наркотичними засобами та психотропними речовинами, присвячено наукові роботи таких відомих вітчизняних криміналістів як Н. І. Клименко, В. П. Корнієнко, В. В. Клименко, В. П. Корж, О. В. Одерій, В. Ю Шепітько, М. Г. Щербаковський, В. В. Вартузов, О. П. Замошець, С. О. Шимановський.

Зокрема, у роботі В. П. Корж зазначається, що на початку 2010 року на території України серед осіб, які вживають наркотики, набули поширення різні речовини (мефедрон, піровалерон, метилефедрон, *MDPV*, *JWH* і низка інших), які є похідними наркотичних засобів і психотропних речовин. Ці речовини чинять на організм людини вплив, подібний до наркотичного [3, с. 352].

Мета дослідження. Метою дослідження є вивчення проблеми та особливостей злочинів у сфері незаконного обігу наркотичних засобів, психотропних речовин та їх аналогів, що визначається, з одного боку, складністю виявлення, розкриття, розслідування та запобігання цим злочинам, а з іншого — збільшенням кількості осіб, які вживають наркотики та почастишанням випадків інтоксикації з летальними наслідками. Також виникають проблеми дослідження похідних, ізомерів, ефірів, гомологів наркотичних засобів і психотропних речовин, визначення в них кількісного вмісту діючої речовини, оскільки не завжди можна знайти «порівняльний зразок» для кількісного визначення похідного, ізомеру, гомологу, ефіру базової речовини.

Викладення основного матеріалу. Незначні зміни у структурі контрольованих сполук, (4-метилметкатинон (мефедрон), 2-,3- або

4- фторметкатинон (флефедрон), а також метилендіоксизаміщені гомологи: бета-кето МДМА (метилон), бета-кето МДЕА (етилон), бета-кето МБДБ (бутилон), бета-кето МДПВ (3,- метилендіоксіпіровалерон), наприклад, заміщення в молекулі одного атома водню на атом фтору, $-CH_3 = O$ тощо призводять до утворення похідних синтетичного канабіноїду, катинону, піровалерону або амфетаміну, що не включені до списків контрольованих, тоді як їхня дія на організм людини аналогічна та навіть перевершує дію сполук, включених до списків, і саме цими сполуками заповнюються нелегальні ринки, молодіжні нічні клуби, дискотеки, будь-які молодіжні вечірки (таблиця 1).

Таблиця 1.

Аміноалкіліндоли

Назва	Хімічна назва	Молекулярна формула
AM-1220	(нафтален-1-ил)[1-[(1-метилпіперидин-2-ил)метил]-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{26}H_{26}N_{20}$
AM-1220 азепапан ізомер	(нафтален-1-ил)[1-(1-метилазепан-3-ил)-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{26}H_{26}N_{20}$
AM-2201	(нафтален-1-ил)[1-(5-фторпентил)-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{24}H_{22}FNO$
AM-2232	5-(3-(1-нафтоил)-1H-індол-1-ил) пентаненітрил	$C_{24}H_{20}N_2O$
JWH-007	(нафтален-1-ил)(2-метил-1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{25}H_{25}NO$
JWH-015	(нафтален-1-ил)(2-метил-1-пропіл-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{23}H_{21}NO$
JWH-018 Синонім: AM-678	(нафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	
JWH-019	(нафтален-1-ил)(1-гексил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{24}H_{23}NO$
JWH-020	(нафтален-1-ил)(1-гептил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{26}H_{27}NO$
JWH-022	(нафтален-1-ил)[1-(пент-4-ен-1-ил)-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{24}H_{21}NO$
JWH-072	(нафтален-1-ил)(1-пропіл-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{22}H_{19}NO$
JWH-073	(нафтален-1-ил)(1-бутіл-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{23}H_{21}NO$

Завершення табл. 1

Назва	Хімічна назва	Молекулярна формула
JWH-073 (4-метилнафтіл) Синонім: JWH-122 N-бутил аналог	(4-метилнафтален-1-ил)(1-бутил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{24}H_{23}NO$
JWH-081	(4-метоксинафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{25}H_{25}NO_2$
JWH-122 [5]	(4-метилнафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{25}H_{25}NO$
JWH-200 Синонім: WIN-55,225	(нафтален-1-ил)[1-[2-(морфолін-4-ил)етил]-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{25}H_{24}N_2O_2$
JWH-210	(4-етилнафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{26}H_{27}NO$
JWH-387	(4-бромнафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{24}H_{22}BrNO$
JWH-398	(4-хлорнафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{24}H_{22}ClNO$
JWH-412	(4-фторнафтален-1-ил)(1-пентил-1H-індол-3-ил)метанон	$C_{24}H_{22}FNO$
МАН-2201 Синоніми: JWH-122 (5-флорпентіл); АМ-2201 4-метилнафтіл аналог	(4-метилнафтален-1-ил)[1-(5-фторпентіл)-1H-індол-3-ил]метанон	$C_{25}H_{24}FNO$

Аналіз експертної практики засвідчує, що чим вагоміші результати вилучення із незаконного обігу та притягнення до кримінальної відповідальності осіб, причетних до незаконного розповсюдження заборонених речовин, то більше різноманітних способів використовується криміналітетом для приховування вчинення правопорушень цього виду [1, с. 10—16; 51—54].

Популярність цих речовин-похідних, гомологів тощо пов'язана, вочевидь, зі здатністю цих сполук відтворювати і навіть перевершувати наркотичні та психотропні властивості заборонених речовин. Високий популярності таких препаратів в осіб, які зловживають наркотиками, також сприяє поширення рекламної інформації у мережі інтернет-магазинів та легкість, з якою можна замовити ці речовини через Інтернет. Тобто «формальне заміщення» радикалів або гомологів не гарантує схожість біохімічних властивостей «речовин оригіналів» та їхніх «похідних» (таблиця 2) [5, с. 412—415].

Таблиця 2.

Фенілацетиліндоли

Назва	Хімічна назва	Молекулярна формула
Каннабіпіперидитанон <i>Синонім:</i> JWH-250 1-(2-метилен-N-метил-пиперидил) похідна	2-(2-метоксифеніл)-1-[[1-(1-метилпиперидин-2-ил)метил]-1 <i>H</i> -індол-3-ил]етанон	$C_{24}H_{28}N_2O_2$
JWH-201 <i>Синонім:</i> пара-JWH-250	2-(4-метоксифеніл)-1-(1-пентіл-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{22}H_{25}NO_2$
JWH-203	2-(2-хлорфеніл)-1-(1-пентіл-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{21}H_{22}ClNO$
JWH-250	2-(2-метоксифеніл)-1-(1-пентіл-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{22}H_{25}NO_2$
JWH-251	2-(2-метилфеніл)-1-(1-пентіл-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{22}H_{25}NO$
JWH-302 <i>Синонім:</i> мета-JWH-250	2-(3-метоксифеніл)-1-(1-пентил-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{22}H_{25}NO_2$
RCS-8 <i>Синоніми:</i> SR-18; BTM-8	2-(2-метоксифеніл)-1-(1-(2-циклогексилетил)-1 <i>H</i> -індол-3-ил)етанон	$C_{25}H_{29}NO_2$

Під час розслідування злочинів, одержання зразків для порівняльного дослідження та подальше проведення експертиз мають нерідко вирішальне значення для успіху розслідування злочину загалом.

З вищезазначеного випливає, що віднесення речовини до похідного, гомологу, ізомеру наркотичного засобу або психотропної речовини повинно включати два етапи:

- визначення її структури та властивості, подібних за структурою та властивостями до речовини, включеної до таблиць 1, 2;
- визначення впливу на організм людини при зловживанні ними.

До компетенції експерта-хіміка входить встановлення структури та хімічних властивостей речовини та її віднесення за цими властивостями до похідних, гомологів, ефірів, солей, тобто встановлення структурної схожості молекул досліджуваної речовини до молекул контрольованих речовин та засобів фізико-хімічними методами дослідження, для віднесення речовини до таблиць «Переліку...» та визначення кількості діючої речовини [3, с. 352].

При цьому питання про схожість хімічних структур може бути вирішене в рамках фізико-хімічних досліджень та експертиз наркотичних засобів і психотропних речовин. Встановлення хімічного складу досліджуваного об'єкта являє собою лише перший етап цього процесу. Однак для остаточного юридичного віднесення досліджуваного об'єкта до похідних наркотичних засобів необхідний висновок експерта щодо його психоактивної дії на організм людини, що виходить за межі

компетенції експерта-хіміка та потребує залучення фахівців зі спеціалізованою медичною освітою.

Найчастіше через відсутність «порівняльного зразка» дослідження похідних, ефірів, гомологів використовують речовину, що міститься в «Переліку наркотичних засобів, психотропних речовин і прекурсорів» і є базовою для кількісного визначення діючої речовини. Не завжди кількість діючої речовини — гомологу чи похідної можна визначити за її основною речовиною з відомим відсотковим вмістом діючої речовини і не завжди це є коректним. Незважаючи на нерозуміння значення поняття ізомер, на необхідність конкретизації позиції законодавця вказує наступне: які ізомери наркотичних засобів і психотропних речовин включено до Переліку?; чи володіють вони психоактивними властивостями?

Поняття «ізомер» тісно пов'язане з уявленням про хімічну будову як про послідовність зв'язування атомів у молекулі, тобто про конституцію.

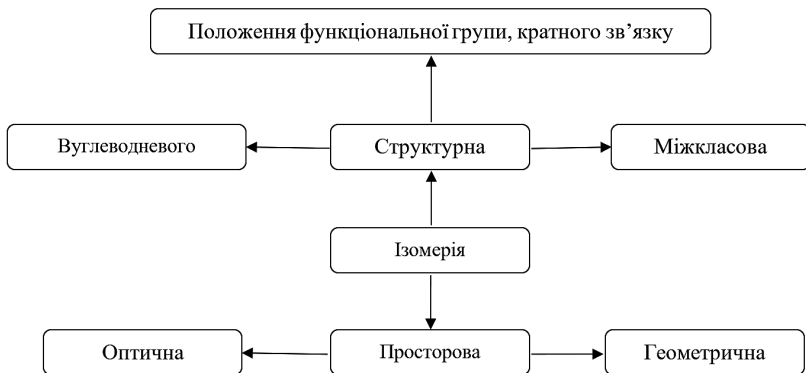


Рис. 1. Види ізомерії

Ізомерами вважаються сполуки з однаковим складом елементів, але які відрізняються послідовністю зв'язування атомів і (або) розташуванням їх у просторі. Відповідно до цього ізомери поділяють на дві основні групи: структурні ізомери та просторові ізомери (рис. 1). Структурні ізомери розрізняються за хімічною будовою, і їх ще називають ізомерами будови. Просторові ізомери, або стереоізомери, мають однакоvu послідовність хімічних зв'язків, але різне розташування цих атомів відносно один одного в просторі. Просторова будова взаємопов'язана не тільки з фізичними і хімічними властивостями речовин, а й з біологічною активністю, яку вони виявляють (табл. 5). Стереоізомери можуть відрізнятися конфігурацією і конформацією.

Для органічних речовин, до яких належать і наркотичні засоби, і психотропні речовини, одному й тому самому хімічному складу може відповідати значна кількість реально існуючих сполук.

Таблиця 3.

Структурна ізомерія

Структурна ізомерія поділяється на:		
1. Ізомерію вуглеводного скелету:	2. Ізомерію положення (кратного зв'язку, функціональної групи, заступника)	3. Міжкласову ізомерію: $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{NO}_2$ Нітроетан $\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{NH}_2$ амінооцтова кислота (гліцин)
<p align="center">Структурні ізомери C_4H_8</p> <p>$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ бутен-1</p> <p>$\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ бутен-2</p> <p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \quad \text{---} \quad \text{CH}_2 \\ \quad \quad \\ \text{H}_2\text{C} \quad \text{---} \quad \text{CH}_2 \end{array}$ циклобутан </p> <p> $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} \quad \text{---} \quad \text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{CH}_2 \end{array}$ метилциклопропан </p>		Ізомерія положення кратного (подвійного) зв'язку: бутен-1 і бутен-2
		Ізомерія вуглеводного скелету: Циклобутан та метилциклопропан
		Міжкласова ізомерія: бутен і циклобутан

Структурні ізомери поділяються на низку груп (табл. 3):

- ізомери ланцюга, що розрізняються послідовністю зв'язування атомів і (або) природою зв'язку (бутан і ізобутан);
- ізомери положення функціональних груп або кратних зв'язків (пропіловий спирт, ізопропіловий спирт) (табл. 4);
- ізомери функціональних груп (альдегід, кетон).

Підбиваючи підсумок аналізу поняття ізомери, зокрема стереоізомери, співвідношення їхніх хімічних, фізичних і фармакологічних властивостей, ще раз наголосимо на необхідності вживання в нормативних документах спеціальних термінів, які не допускають різного підходу до тлумачення норм.

Таблиця 4.

Ізомерія положення

Кратного зв'язку	Функціональної групи	Замісника
$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{C}=\text{CH}_2$	$\text{CH}_3-\text{CHOH}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\text{CHCl}-\text{CH}_3$ $\text{CH}_2\text{Cl}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$

Уточнення цього питання важливе тому, що речовини, абсолютно ідентичні за будовою, але такі, що мають різну конфігурацію оптичного центру, виявляють різну фізіологічну активність аж до протилежної [6, с. 274—281].

Таблиця 5.

Просторова ізомерія

Просторова ізомерія поділяється на:	
оптичну	геометричну, або цис- і транс-
Молекули оптичних ізомерів не-сумісні в просторі	Характерна для речовин, що містять подвійні або циклічні зв'язки

Наявні методи рекомендуються для встановлення природи вилучених із незаконного обігу похідних катинонів, заміщених як за циклом, так і заміщених біля азоту. Висновки про природу речовини можуть бути категоричними лише за наявності їх стандартних зразків. Метод ІЧ-спектроскопії застосовується з метою виявлення карбонільної групи (C=O) і, отже, підтвердження приналежності речовини до класу катинонів. Отже, мас-спектрометричний та ІЧ-спектроскопічний методи дослідження дають нам змогу визначити хімічну структуру гомологів та ізомерів наркотичних засобів і психотропних речовин. Ці методи рекомендуються для встановлення природи вилучених із незаконного обігу похідних катинонів, заміщених як за циклом, так і заміщених біля азоту. Немає єдиного тлумачення віднесення до ізомерів і гомологів, а також похідних базових речовин [1, с. 49].

Реалізація заходів, спрямованих як на посилення контролю з боку органів виконавчої влади та правоохоронних органів за діяльністю об'єктів легального обігу наркотичних засобів і психотропних речовин, так і на своєчасне виявлення, ідентифікацію та раннє запобігання розповсюдженню нових потенційно небезпечних наркотичних засобів та психотропних речовин, залишається на теперішній час актуальним завданням держави. На нашу думку, для успішного вирішення цього питання, необхідно спільними зусиллями МВС України, Міністерства юстиції України та Державної служби України з лікарських засобів та контролю за наркотиками Міністерства охорони здоров'я України, узгодити можливість діючої методики визначення кількісного вмісту діючої речовини у похідних, ефірах, ізомерах, солях цих речовин, а також заходів визначення похідних, ізомерів, гомологів та процедур однакового обрахунку кількісного вмісту у цих об'єктах і віднесення їх до таких.

Висновки. Отже, нові погляди на проблему аналогів та похідних наркотичних засобів і психотропних речовин, пошук адекватних

заходів протидії обігу нових психоактивних і небезпечних сполук повинні формуватися не з урахуванням позиції відмови від використання цих понять або їх взаємозаміни, а навпаки з розумінням необхідності їх розмежування за обсягом, змістом, класифікацією та кваліфікацією.

Перелік посилань

References

1. Recommended methods for the identification and analysis of synthetic cannabinoid receptor agonists in seized materials a guide for use by national drug testing laboratories. UN. New York, 2014.
2. Одерій О. В., Лисенко В. М. Розслідування злочинів щодо незаконного обігу наркотичних засобів, психотропних речовин, їх аналогів та прекурсорів : наук.-практ. посіб. Харків : Золоті сторінки, 2004, 164 с.
3. Корж В. П. Розслідування окремих видів злочинів : посібник. Харків, 2011. 420 с.
4. Клименко Н. І. Судова експертологія : курс лекцій. Київ, 2007. 521 с.
5. Щербаківський М. Г. Проведення та використання судових експертиз у кримінальному провадженні : монографія. Харків : В деле, 2015. 560 с.
6. Черних В. П., Гриценко І. С., Єлисеєва Н. М. Органічна хімія : підручник / за ред. В. П. Черних. Харків : Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. 464 с.
- Oderiy, O. V., Lysenko, V. M. (2004). Investigation of crimes related to illicit trafficking in narcotic drugs, psychotropic substances, their analogues and precursors: scientific and practical manual. Kharkiv : Golden Pages. 164 p. [in Ukrainian].
- Korzhy, V. P. (2011). Investigation of certain types of crimes : a manual. Kharkiv. 420 p. [in Ukrainian].
- Klymenko, N. I. (2017). Forensic science. A course of lectures. Kyiv. 521 p. [in Ukrainian].
- Shcherbakovsky, M. G. (2015). Conducting and using forensic examinations in criminal proceedings : a monograph. Kharkiv : V Delo, 560 p. [in Ukrainian].
- Chernykh, V. P., Hrytsenko, I. S., Yeliseyeva, N. M. (2004). Organic chemistry : Textbook / edited by V.P. Chernykh. Kharkiv : NUPh Publishing House; Original, 2004. 464 p. [in Ukrainian].

Issues of identification of analogues and derivatives of narcotic drugs and psychotropic substances and their quantification

N. Kosmina

To date, relatively little is known about the pharmacology and toxicology of the various (often variable) synthetic cannabinoids added to herbal products, but some of these substances may have a higher addictive potential, due to more rapid development of habituation, and may often have stronger and more prolonged toxic effects. At present, no synthetic cannabinoids in such herbal products are under international control under the Single Convention on Narcotic Drugs, 1961, and synthetic cannabinoids-psychotropic substances, 1971. Moreover, the control regime for those compounds varies considerably from country to country. Many derivatives and analogues can

be synthesized by adding halogen, alkyl, alkoxy or other substituents to one of the aromatic cyclic systems. Other minor modifications, such as changes in the length and configuration of the alkyl chain, may also be made. Ami-noalkylindoles are by far the most common class of synthetic cannabinoids found in herbal products, as they are easier to synthesise than other classes of compounds. Hundreds of new herbal products have emerged. The synthetic additives in such products can vary significantly in terms of both the amount and types of synthetic cannabinoids used. The sheer number of new synthetic cannabinoids that are constantly emerging poses a major problem, meaning that control measures for individual compounds can be easily circumvented. The relative ease of obtaining new types of derivatives of known drugs, the industrial scale of their production and the constant scientific search for new chemical formulas of narcotic and psychotropic substances have created a situation in which the law enforcement system of Ukraine is virtually unable to respond to the instantaneous updating of the drug market structure.

Keywords: narcotic drug; isomers; narcotic substances; psychotropic substance; illicit trafficking; homologues; chemical structure.

⇒ Косміна, Н. М. (2024). Питання ідентифікації аналогів і похідних наркотичних засобів і психотропних речовин та їх кількісного визначення. *Криміналістика і судова експертиза*. Вип. 69. С. 319—328. DOI: 10.33994/kndise.2024.69.30.