

DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.2018.67>

УДК 620.22 + 343.983.4

В. А. Руднєв, провідний науковий співробітник Харківського НДІСЕ, кандидат хімічних наук

E-mail: vasiliy.rudniev@gmail.com,

О. С. Донцова, старший науковий співробітник Харківського НДІСЕ,

А. Ф. Клімчук, старший науковий співробітник Харківського НДІСЕ,

П. В. Карножицький, доцент кафедри технології переробки нафти, газу та твердого палива НТУ «ХПІ», кандидат технічних наук, старший науковий співробітник,

А. О. Кузьмініх, інженер I категорії Харківського НДІСЕ

КОМПЛЕКСНЕ ЕКСПЕРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ РОЗЧИННИКІВ ДЛЯ ФЛЕКСОДРУКУ НА ОСНОВІ ЕТАНОЛУ

Рекомендовано алгоритм дослідження експертом-хіміком розчинників для флексодруку на основі етанолу. Наведено комплекс ознак, достатній для експерта-товарознавця при визначенні характеристик товару відповідно до УКТЗЕД. Підкреслено необхідність використання додаткової нормативно-технічної документації для проведення комплексного хімічного та товарознавчого дослідження. До переліку методів, використання яких дозволяє отримати конкретні відповіді на питання, поставлені на вирішення експертів, належать газова хроматографія й ІЧ-спектрометрія, а також інші фізико-хімічні методи: вимірювання щільності, фракційного складу тощо. Отриманий комплекс ознак є достатнім для формування висновку в категоричній формі.

Ключові слова: розчинники для флексодруку, зневоднений етанол, газова хроматографія, ІЧ-спектрометрія, комплексне експертне дослідження.

Комплексні експертні дослідження спиртовмісних сумішей, на вирішення яких поставлені питання щодо встановлення характеристик товару за УКТЗЕД, набувають усе більшого значення при використанні цих сумішей

як високооктанові добавки до автомобільних бензинів. Проте ця галузь їх застосування не є єдиною, оскільки етанол – основа багатьох сумішей, зокрема розчинників для флексодруку. Відмінності в ставках акцизного податку для сумішей різних видів і призначень призводить до суперечок з митними органами при перевезенні цих товарів через державний кордон, а також їх виробництві на території України.

Розглянемо основні ознаки розчинників для флексодруку і їх відмінності від сумішей іншого призначення та подібного складу¹.

1. Етиловий спирт є основним компонентом цих сумішей. Його кількісний уміст залежить від фізико-хімічних властивостей кінцевого розчинника та в більшості випадків перевищує 90 %.

2. Зневодненість – наявність вологи суттєво погіршує властивості розчинника, отже, її вміст суворо контролюється та встановлюється, зазвичай, у межах не більше 0,2 %.

3. Наявність окремих допоміжних компонентів, які додаються до етанолу для регулювання летючості кінцевої суміші. Одними з найбільш розповсюджених компонентів є естери – переважно етилацетат.

4. Уміст сторонніх висококиплячих компонентів також регламентується й установлюється на мінімальному рівні. Найчастіше він контролюється шляхом вимірювання залишку після випаровування наважки досліджуваного розчинника.

Суміші для флексодруку є одними з багатьох видів розчинників, яким відповідають характеристики з УКТЗЕД (Українського класифікатору товарів зовнішньоекономічної діяльності) товарної підкатегорії 3814 00 90 19.

За даними на 11.06.2018 (тут і далі з програмного забезпечення QDPro²) до товарів цієї підкатегорії не застосовується акцизний податок (рис. 1).

Характеристика товарів зазначеної підкатегорії:

Розчинники та розріджувачі складні органічні, в інших товарних позиціях не зазначені; готові суміші для видалення фарб або лаків:

- інші:

-- на основі ацетону, ксилолу, толуолу, етилцелозольву, сольвентів, уайт-спіриту, етанолу:

- - - інші.

Проте існує низка товарів, що мають склад і характеристики, близькі до наведених, які суттєво відрізняються за ставкою акцизного податку. До них належать, насамперед, біоетанол та різноманітні добавки до бензинів на основі етанолу – антидетонатори. В Україні існують державні стандарти, які регулюють склад і властивості подібних сумішей, а також їх численні аналоги – технічні умови, які розробляються на підприємствах та інколи невідконтрольно розповсюджуються у сфері обігу нафтопродуктів.

¹ Ярема С. М. Флексографія: Обладнання. Технологія : навч. посіб. Київ : Либідь, 1998. 312 с.

² Пояснення до Української класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності (пояснення до УКТЗЕД), офіційне видання, Державна митна служба України, Київ, 2004. Електронний ресурс/програмне забезпечення QDPro – документи.

ДОВІДКА ПО ТОВАРУ 3814 00 90 19
станом на 11.06.2018 р.

УКТ ЗЕД

Розчинники та розріджувачі складні органічні, в інших товарних позиціях не зазначені; готові суміші для видалення фарб або лаків:
-інші:
-на основі ацетону, ксилолу, толуолу, етилцелозольову, сольвентів, уайт-спіриту, етанолу;
--інші

Додаткова одиниця виміру відсутня
Основна одиниця виміру кг (код 166)

ІМПОРТ

Митні та інші платежі

Ввізні мита

Являє собою податок на переміщення товарів через митний кордон України. Див. додатково "Класификатор збільшень від сплати митних платежів при ввезенні товарів на митну територію України", затверджений наказом Міністерства фінансів України від 20.09.2012 року № 1011

Пільгова ставка	0 %
Повна ставка	0 %
Діє	з 01.01.2014

Підстава:
Коментарі:
Розчинники та розріджувачі складні органічні, в інших товарних позиціях не зазначені; готові суміші для видалення фарб або лаків:
-інші:
- на основі ацетону, ксилолу, толуолу, етилцелозольову, сольвентів, уайт-спіриту, етанолу;
-- --інші

Зменшення ставок ввізного мита (СВТ)

Пreferенція по миту "403"

Товари, вказані у коментарі, що ввозяться в Україну згідно з міжурядовою угодою України з державами ЄАВТ оподатковуються ввізним митом за зменшеними ставками.

Ставка	0 %
Діє	з 01.01.2014

Підстава:
«Міждержавна угода від 24.06.2010
Коментарі:
Міждержавна Угода з Ісландією

Ставка	0 %
Діє	з 01.01.2014

Підстава:
«Міждержавна угода від 24.06.2010
Коментарі:

Рис. 1. Довідка щодо товару 3814 00 90 19 з QDPro

До стандартів, які регулюють характеристики біоетанолу та подібних йому сумішей, треба віднести ДСТУ 7166:2010 «Біоетанол. Технічні умови», ДСТУ EN 15376:2015 «Палива автомобільні. Етанол як складник бензину. Вимоги та методи випробування». Слід зазначити, що в чинних методиках з експертного дослідження нафтопродуктів і їх компонентів¹ питання стосовно комплексного дослідження етанолвмісних розчинників і добавок до палив на основі етанолу не вирішені.

У більшості випадків суміші, які використовуються для додавання в автомобільні бензини, характеризуються подібними до розчинників для флексодруку параметрами, а саме:

- зневодненість. Високий уміст вологи в ректифікованому спирті та поглинання зовнішньої вологи в сумішах спирт-бензин призводять до їх розшарування, що унеможливує цільове використання;
- високий уміст етанолу – зазвичай він значно більше 90 %;
- безбарвність.

¹ Див., наприклад: Криміналістическое исследование нефтепродуктов и горючесмазочных материалов : метод. пособие для экспертов, следователей и судей / И. А. Золотаревская, Е. В. Шевырева, М. Л. Карабач и др. Москва : ВНИИСЭ, 1987. Т. 1, 2; Зайцев Д. М. Експертне дослідження біопалива : метод. лист / ДНДЕКЦ МВС України. Київ, 2007. 17 с.

Проте етанольні суміші для використання як компонент бензину часто характеризуються такою відмінною рисою, як вміст бензину (встановлюється на рівні близько 1,5 %), що використовується як денатуруюча добавка. Із цією самою метою можуть використовуватися метил-трет-бутиловий етер (МТБЕ) і низка інших компонентів, зокрема сивушних масел. У літературі відсутні доступні та розповсюджені відомості щодо використання в автомобільних бензинах складних естерів, хоча вони й можуть бути присутні в біоетанолі як супутня домішка. Наявність естерів у значній концентрації можна розглядати як одну з ознак при вирішенні діагностичних і класифікаційних питань, притаманну для розчинників для флексодруку.

При класифікації етанольмісних сумішей як компонента бензину (компонентів палива на основі етанолу, біоетанолу) зазвичай використовують такі характеристики з УКТЗЕД¹.

1. Біоетанол:


Спирт етиловий, неденатурований, з концентрацією спирту 80 об.% або більше; спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації:

- спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації:

- - біоетанол

товарної підкатегорії 2207 20 00 10.

Довідка щодо товару біоетанолу наведена на рис. 2.



ДОВІДКА ПО ТОВАРУ 2207 20 00 10
станом на 11.06.2018 р.

УКТЗЕД
Спирт етиловий, неденатурований, з концентрацією спирту 80 об.% або більше; спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації;
-спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації;
-біоетанол
Додаткова одиниця виміру л (код 112)
Основна одиниця виміру кг (код 166)

ІМПОРТ

Митні та інші платежі

Ввізне мито
Являє собою податок на переміщення товарів через митний кордон України. Див. додатково "Класифікатор звільнень від сплати митних платежів при ввезенні товарів на митну територію України", затверджений наказом Мінфіну від 20.09.2012 року № 1011

Пільгова ставка	0 %
Повна ставка	10%
Діє	з 01.01.2016

Коментар:
Спирт етиловий, неденатурований, з концентрацією спирту 80 об.% або більше; спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації;
-спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації;
- біоетанол

Ставки акцизного збору
Акцизний податок - непрямий податок на споживання окремих видів товарів (продукції), визначених Податковим кодексом України як піддаються, що вносяться до цієї категорії товарів (продукції).
Ставки акцизного податку встановлені у статті 215 Податкового кодексу України.

Ставка	105,8 грн за т100%спл
Діє	з 01.03.2016

Підстава:
в Закон України БР № 909-VIII від 24.12.2015
Коментар:
Спирт етиловий, неденатурований, з концентрацією спирту 80 об.% або більше; спирт етиловий та інші спиртові дистиляти та спиртні напої, одержані шляхом перегонки, денатуровані, будь-якої концентрації.

Податок на додану вартість
Податок на додану вартість - непрямий податок, який нараховується та сплачується відповідно до норм розділу V Податкового кодексу України.
Об'єктом оподаткування (див. статтю 185 Податкового кодексу України) є операції платників податку з:
• ввезення товарів на митну територію України в митних режими мпорт або режими реімпорт товарів, а також операції з придбанням товарів на внутрішньому ринку.

Рис. 2. Довідка щодо товару біоетанол

¹ Пояснення до Української класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності.

2. Антидетонатори (у тому числі етанолвмісні).

Антидетонатори, антиоксиданти, інгібітори смолоутворення, загусники, антикорозійні препарати та інші готові присадки, добавки для нафтопродуктів (включаючи бензин) або для інших рідин, які використовують із тією самою метою, що й нафтопродукти:

- антидетонатори;
- - інші

товарної підкатегорії 3811 19 00 00

Довідка щодо зазначеного товару наведена на рис. 3.

ДОВІДКА ПО ТОВАРУ 3811 19 00 00
станом на 11.06.2018 р.

УКТЗЕД
Антидетонатори, антиоксиданти, інгібітори смолоутворення, загусники, антикорозійні препарати та інші готові присадки, добавки для нафтопродуктів (включаючи бензин) або для інших рідин, які використовують з тією самою метою, що і нафтопродукти.
-антидетонатори;
--інші
Додаткова одиниця виміру відсутня
Основна одиниця виміру кг (код 166)

ІМПОРТ

Митні та інші платежі

Ввізне мито
Являє собою податок на переміщення товарів через митний кордон України. Див. додатково "Класифікатор звільнень від сплати митних платежів при ввезенні товарів на митну територію України", затверджений наказом Мінфіну від 20.09.2012 року № 1011

Пільгова ставка	3%
Повна ставка	3%
Діє	з 01.01.2014

Підстава:
Коментарі:
Антидетонатори, антиоксиданти, інгібітори смолоутворення, загусники, антикорозійні препарати та інші готові присадки, добавки для нафтопродуктів (включаючи бензин) або для інших рідин, які використовують з тією самою метою, що і нафтопродукти.
-антидетонатори;
--інші

Ставки акцизного збору
Акцизний податок - непрямий податок на споживання окремих видів товарів (продукції), визначених Податковим кодексом України як п'явкизани, що вночіається до ціни таких товарів (продукції). Ставки акцизного податку встановлені у статті 215 Податкового кодексу України.

Ставка	171,5 EUR за тис. л
Діє	з 01.03.2016

Підстава:
Закон України ВР № 909-VIII від 24.12.2015
Коментарі:
Антидетонатори, антиоксиданти, інгібітори смолоутворення, загусники, антикорозійні препарати та інші готові присадки, добавки для нафтопродуктів (включаючи бензин) або для інших рідин, які використовують з тією самою метою, що і нафтопродукти.
-антидетонатори

Зміннення ставок ввізного мита (САВТ)
"Преференція по миту "403"
Товари, вказані у коментарі, що ввозяться в Україну згідно з міжурядовою угодою.

Рис. 3. Довідка щодо товару 3811 19 00 00 (антидетонатори)

Установлення характеристик з УКТЗЕД при віднесенні розчинників для флексодруку до тієї чи іншої підкатегорії дозволяє встановити фактичну суму збитків при «маскуванні» антидетонаторів під виглядом розчинників і встановити фактичні дані по справі при митному оформленні цих товарів, а також їх виробництва в межах України.

Нами запропоновано такий алгоритм комплексного хімічного та товарознавчого експертного дослідження розчинників для флексодруку:

1. Хімічне дослідження:

- установлення зовнішнього вигляду;
- вимірювання густини;

— газохроматографічне дослідження з полум'яно-іонізаційним детектуванням;

4. *ІЧ-спектрометричне дослідження.* Реєстрація спектрів поглинання на ІЧ-ділянці спектру здійснювалась на спектрометрі Nicolet 380 із використанням методу порушеного повного внутрішнього відбиття на кристалі з ZnSe. Параметри проведення аналізу: ділянка вимірювання – 4000–650 см^{-1} ; дозвільна спроможність – 4; швидкість запису – 0,6329; підсилення – 4; кількість сканувань – 32.

У результаті ІЧ-спектрометричного дослідження встановлено, що в спектрі наданого на дослідження об'єкта спостерігаються смуги поглинання різної інтенсивності в діапазоні близько 3500–2850 та 1700–800 см^{-1} . ІЧ-спектри наданого зразка характерні для сумішей на основі етилового спирту.

У складі наданого об'єкта не відмічена явна смуга поглинання при близько 1640 см^{-1} , характерна для води. Це свідчить про відсутність води у складі наданого зразка в межах чутливості приладу ($\sim 1\%$ об.).

ІЧ-спектр наданого об'єкта наведено на рис. 5.

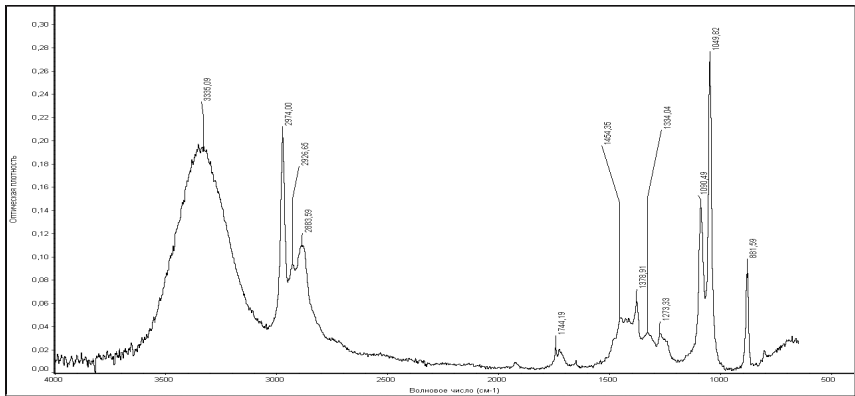


Рис. 5. ІЧ-спектр наданого об'єкта

За проведеними хімічними дослідженнями експертом було зроблено висновок про те, що наданий зразок рідини відповідає опису з ТУ У 20.3-36031709-004:2016 «Розчинник органічний для флексодруку та лакофарбових робіт. Технічні умови».

5. *Товарознавче дослідження.* Товарознавче дослідження наданого об'єкта проводилось з урахуванням вихідних даних із поданих на дослідження документів, відповідно до методичних рекомендацій¹ із використанням даних, отриманих у результаті хімічних досліджень. Отримані відомості були зведені в таблицю.

¹ Лозовий А. І., Донцова О. С., Губарева В. М. Методичний посібник з питань призначення та проведення судових товарознавчих експертиз продовольчих товарів з метою визначення їх вартості. Харків : ХНДІСЕ, 2009. 108 с.

Товарознавчі дослідження наданого зразка

Вихідні дані з результатів дослідження нафтопродуктів та пально-мастильних матеріалів	Опис і характеристики товару ¹
<p>Наданий на дослідження об'єкт*, позначений як «розчинник для флексографічних робіт»: — містить етанол (основний компонент), етилацетат (другий компонент), домішки альдегідів, сивушних масел, ефірів та окремих неідентифікованих компонентів; — відповідає вимогам наданих технічних умов за показниками зовнішнього вигляду, умісту етанолу, етилацетату та значенням густини; — не належить до спирту етилового ректифікованого або спирту етилового денатурованого або біоетанолу; — являє собою суміш на основі етанолу; — відповідає опису з ТУ У 20.3-36031709-004:2016 «Розчинник органічний для флексодруку та лакофарбових робіт. Технічні умови» до розчинників, що призначені для флексодруку; — призначений для застосування як розчинник відповідно до наданих технічних умов</p>	<p>Група 38 Різноманітна хімічна продукція Пояснення до товарної позиції 3814: 3814 00 Розчинники та розріджувачі складні органічні, в інших товарних позиціях не зазначені; готові суміші для видалення фарб або лаків: 3814 00 10 00 - на основі бутилацетату 3814 00 90 - інші: - на основі ацетону, ксилолу, толуолу, етилцелозольву, сольвентів, уайт-спіриту, етанолу: 3814 00 90 11 - - - що використовуються для промислового складання моторних транспортних засобів 3814 00 90 19 - - - інші 3814 00 90 90 - - - інші</p>
<p>*примітка: не являє собою сполуку визначеного хімічного складу та не містить барвників. Відповідно до УКТЗЕД надані для дослідження рідини у двох пляшках відповідають такі характеристики товарної підкатегорії 3814 00 90 19: «Різноманітна хімічна продукція Розчинники та розріджувачі складні органічні, в інших товарних позиціях не зазначені; готові суміші для видалення фарб або лаків: - інші: - - на основі ацетону, ксилолу, толуолу, етилцелозольву, сольвентів, уайт-спіриту, етанолу: - - - інші»</p>	

Таким чином, у результаті проведеної роботи наведено орієнтовний алгоритм роботи експертів при проведенні комплексних експертних досліджень із залученням експертів хіміка (переважно з дослідження спир-

¹ Пояснення до Української класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності.

товмісних сумішей) і товарознавця (визначення вартості машин, обладнання, сировини та споживчих товарів). На конкретному прикладі проілюстровані результати, що можуть бути отримані при дослідженні таких розчинників. Показані основні відмінності зразків розчинників для флексодруку на основі етанолу від сумішей подібного складу, але іншого призначення (переважно високооктанових добавок для автомобільних бензинів).

КОМПЛЕКСНОЕ ЭКСПЕРТНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ РАСТВОРИТЕЛЕЙ ДЛЯ ФЛЕКСОПЕЧАТИ НА ОСНОВЕ ЭТАНОЛА

*Руднев В. А., Донцова О. С., Климчук А. Ф.,
Карножицкий П. В., Кузьминых А. О.*

Применение газовой хроматографии позволяет получить основные данные о составе смеси, то есть выявить основной компонент, установить наличие примесей макро- и микрокомпонентов на качественном и количественном уровнях. Получить данные о наличии влаги можно с применением ИК-спектроскопии. Количественные параметры о наличии воды можно получить с применением методов титрования по К. Фишеру или с применением газовой хроматографии с детектором по теплопроводности. Параметры плотности и фракционного состава позволяют выявить (косвенно) наличие иных примесей, а также установить соответствие исследуемого объекта требованиям соответствующей нормативно-технической документации. Полученный комплекс является достаточным для формирования выводов в категорической форме и не требует дополнительных данных при условии удовлетворения приведенных признаков, к которым относятся: 1. Наличие этилового спирта как основного компонента (как правило, более 90 %). 2. Обезвоженность – является одним из ключевых показателей, который позволяет использовать растворитель для флексопечати. 3. Наличие компонентов, которые добавляются к этанолу для обеспечения необходимой летучести (например, сложные эфиры). 4. Низкое содержание тяжелых (высококипящих) компонентов. Рассмотрены отличия растворителей для флексопечати от других подобных объектов, что может быть важным при проведении экспертных исследований. Помимо отличий в составе и свойствах рассмотренных продуктов, показаны также отличия в характеристиках товара по Украинской классификации товаров внешнеэкономической деятельности. Предложен пример использования данных, полученных в результате химических исследований, экспертом-товароведом при формировании категорических выводов на поставленный вопрос.

Ключевые слова: растворители для флексопечати, обезвоженный этанол, газовая хроматография, ИК-спектрометрия, комплексное экспертное исследование.

COMPREHENSIVE EXPERT RESEARCH ON SOLVENTS FOR FLEXOGRAPHY ON ETHANOL BASIS

Rudniev V. A., Klimchuk A. F., Dontsova O. S., Karnozhitskyi P. V., Kuzminykh A. O.

Application of gas chromatography allows obtaining basic data on the mixture composition, that is revealing the main component, discovering availability of impurities of macro- and microcomponents at qualitative and quantitative levels. It is possible to obtain

data on the presence of moisture using IR spectroscopy. Quantitative parameters on the presence of water can be obtained using titration methods according to K. Fisher or using gas chromatography with a thermal conductivity detector. Density parameters and fraction composition allows revealing (indirectly) the presence of other impurities, as well as establish conformity of the object under research to requirements of the relevant normative and technical documentation. The obtained complex is sufficient for the formation of conclusions in categorical form and does not require additional data provided that the following signs are met, which include: 1. Presence of ethyl alcohol as the main component (usually more than 90 %). 2. Dehydration is one of the key indicators that allows the use of solvent for flexography. 3. Presence of components added to ethanol to provide the required volatility (eg, esters). 4. Low content of heavy (high boiling) components. The paper considers differences of solvents for flexography from other similar objects that can be important for expert research. Besides differences in the composition and properties of considered products, also the differences in the characteristics of the goods in the Ukrainian classification of goods of foreign economic activity are demonstrated. An example of use of data obtained as a result of chemical research, by an commodity expert in formulating categorical conclusions on delivered question is offered.

Keywords: solvents for flexographic printing, dehydrated ethanol, gas chromatography, IR spectrometry, comprehensive expert research.

DOI: <https://doi.org/10.32353/khrife.2018.68>

УДК 343.98.40

О. В. Саушкін, старший судовий експерт
Полтавського відділення Харківського
НДІСЕ

E-mail: sav72filosof@gmail.com,

А. А. Ханянци, завідувач сектору
Полтавського відділення Харківського
НДІСЕ,

А. Г. Бондарєва, завідувач відділу
Обласного бюро судово-медичної експер-
тизи ДЮЗ Полтавської ОДА, кандидат
медичних наук,

С. В. Сулим, начальник відділу ГУ НП
України в Полтавській області

МЕТОД НАТУРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ КОМПЛЕКСНОЇ СУДОВО-МЕДИЧНОЇ, ТРАНСПОРТНО- ТРАСОЛОГІЧНОЇ ТА АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ

Указано на важливість застосування методу натурного моделювання як одного з ключових методів при проведенні комплексних судово-медичних, транспортно-трасологічних та автотехнічних експертиз при розслідуванні дорожньо-транспортних пригод.

Ключові слова: комплексна судово-медична, транспортно-трасологічна та автотехнічна експертиза, метод натурного моделювання, механізм дорожньо-транспортної пригоди.