

УДК 343.982.35



<https://doi.org/10.33994/kndise.2026.71.46>

Опанасенко Олег Миколайович

*головний судовий експерт групи трасологічного обліку
відділу криміналістичних видів досліджень
Полтавського науково-дослідного експертно-
криміналістичного центру*

Міністерства внутрішніх справ України



<https://orcid.org/0000-0002-6413-5743>

oleg-opanassenko@ukr.net

Мороз Анна Сергіївна

*старша судова експертка сектору трасологічних
досліджень відділу криміналістичних видів досліджень
Полтавського науково-дослідного експертно-
криміналістичного центру*

Міністерства внутрішніх справ України



<https://orcid.org/0000-0001-9997-9017>

morozasy586@gmail.com

Бібліографічний опис статті: Опанасенко О.М., Мороз А.С. (2026) Вузли та петлі як об'єкти трасологічного дослідження. *Криміналістика і судова експертиза*, 71, 730-754. doi: <https://doi.org/10.33994/kndise.2026.71.46>

ВУЗЛИ ТА ПЕТЛІ ЯК ОБ'ЄКТИ ТРАСОЛОГІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ

У статті досліджено вузли та петлі, як об'єкти трасологічного дослідження, які можуть бути носіями важливою інформації для слідства. Проблематика дослідження полягає у необхідності чіткої визначеності основних понять (термінів), які використовуються під час дослідження вузлів та петель, а також у врахування особливостей методики їх трасологічного дослідження. **Метою дослідження** є аналіз теоретичних і практичних аспектів трасологічного дослідження вузлів та петель, визначення особливостей їх експертного вивчення та обґрунтування уніфікованого методичного підходу до їх дослідження з урахуванням специфічних криміналістичних ознак. **Методологічною основою** роботи стали загальнонаукові та спеціальні методи дослідження, зокрема системно-структурний, формально-логічний, порівняльно-правовий, аналітичний та метод

узагальнення наукових джерел і практики судово-експертної діяльності. Це дозволило комплексно розглянути понятійно-категоріальний апарат і особливості методики трасологічного дослідження вузлів і петель. **Наукова новизна** полягає у комплексному підході до трасологічного дослідження вузлів і петель, як об'єктів криміналістичного дослідження, а також необхідності врахування особливостей методики їх дослідження. У **висновках** підкреслюється, що вузли та петлі є важливими об'єктами трасологічного дослідження, що містять криміналістично значущу інформацію та можуть мати суттєве значення для розслідування кримінальних правопорушень. Водночас відсутність єдиного уніфікованого підходу до їх дослідження зумовлює необхідність подальшого вдосконалення методики трасологічної експертизи вузлів та петель.

Ключові слова: трасологічне дослідження вузлів та петель; судова трасологічна експертиза вузлів та петель; вузли; петлі; методика трасологічного дослідження вузлів та петель.

Opanasenko Oleh

Chief Forensic Expert of the Traceological Accounting Group of the Department of Forensic Types of Investigations of the Poltava Scientific-Research Expert-Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine



<https://orcid.org/0000-0002-6413-5743>,
oleg-opanasenko@ukr.net

Moroz Anna

Senior Forensic Expert of the Traceological Research Sector of the Department of Forensic Types of Research of the Poltava Scientific Research Expert and Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine



<https://orcid.org/0000-0001-9997-9017>,
morozasy586@gmail.com

To cite this article: Opanasenko, O., Moroz, A. (2026). Vuzly ta petli yak obiekty trasolohichnoho doslidzhennia [Knots and loops as objects of traceological examination]. *Criminalistics and Forensics*, 71, 730-754. doi: <https://doi.org/10.33994/kndise.2026.71.46>

KNOTS AND LOOPS AS OBJECTS OF TRASOLOGICAL RESEARCH

The article examines knots and loops as objects of traceological research, which can be carriers of important information for the investigation. The research problem lies in the need for a clear definition of the basic concepts (terms) used in the study of knots and loops, as well as in taking into account the peculiarities of the methodology of their traceological research. **The purpose of the study** is to analyze the theoretical

and practical aspects of the traceological study of knots and loops, to determine the features of their expert study and to substantiate a unified methodological approach to their study taking into account specific forensic features. **The methodological basis** of the work was general scientific and special research methods, in particular, system-structural, formal-logical, comparative-legal, analytical and the method of generalization of scientific sources and the practice of forensic expert activity. This allowed for a comprehensive consideration of the conceptual and categorical apparatus and features of the methodology of the traceological study of knots and loops. **The scientific novelty** lies in the comprehensive approach to the traceological study of knots and loops as objects of forensic research, as well as the need to take into account the peculiarities of the methodology of their research. **The conclusions** emphasize that knots and loops are important objects of traceological research, which contain forensically significant information and can be of significant importance for the investigation of criminal offenses. At the same time, the lack of a single unified approach to their study necessitates the need for further improvement of the methodology of traceological examination of knots and loops.

Key words: *traceological study of knots and loops; forensic traceological examination of knots and loops; knots; loops; methodology of traceological study of knots and loops.*

Постановка проблеми

Вузли та петлі як об'єкти трасологічного дослідження залишаються недостатньо вивченими та методично розробленими, однак не слід применшувати цінність інформації, яку вони можуть надати для потреб розслідування. В науковій літературі зазначається, що при дослідженні вузлів та петель застосовується загальна методика трасологічного дослідження об'єктів, проте вузли та петлі мають свою специфіку дослідження, яка не відображається під час застосування загальної методики досліджень. Також, з практичної точки зору, є спірним питання вирішення ідентифікаційних завдань (встановлення конкретної особи, яка виконала вузол наданий на дослідження) під час трасологічного дослідження вузлів (петель). Аналіз наукової літератури у сфері криміналістики та судової експертизи свідчить про наявність протиріч. Відсутність всестороннього дослідження вузлів та петель, як об'єктів трасологічного дослідження, та відсутність єдиного уніфікованого підходу залишає великий обсяг невирішених проблем. Таких як однакове застосування методики їх дослідження, яка ґрунтується на загальних засадах трасологічних досліджень, не враховує специфіку ідентифікаційних ознак цих об'єктів.

Зважаючи на рідкість зустрічаємості вузлів (петель), як об'єктів трасологічного дослідження в експертній практиці та специфіку дослідження обумовлює актуальність розгляду методології їх дослідження.

Аналіз досліджень та публікацій

Зважаючи на відсутність цільових досліджень присвячених питанню використання спеціальних знань під час проведення криміналістичних досліджень вузлів та петель, у ході розслідування злочинів в основу авторського дослідження у даній статті взято окремі положення з праць вітчизняних вчених-криміналістів, у яких висвітлені проблемні питання та особливості методики дослідження вузлів та петель як об'єктів трасологічного дослідження. Зокрема, таких як: Г. Авдєєв, Т. Аверьянова, С. Волобуєв, В. Дубинка, І. Змієнко, Н. Майліс, Н. Мухін, Ю. Носатенко, В. Рябухіна, Л. Скрягін, В. Шепітько, А. Шмідт та ін.

Мета дослідження

Мета дослідження – висвітлення методики трасологічного дослідження вузлів та петель, встановлення відмінностей між вузлом та петлею, тлумачення основних понять, які застосовуються під час трасологічного дослідження вузлів (петель), деяких проблемних питань, які виникають під час вилучення і дослідження вузлів та петель.

Виклад основного матеріалу

Людину у повсякденному житті не можливо уявити без використання мотузки (шнура, каната, фали, троса і т.п.) і застосування вузлів та петель на них. Кожен наш день починається з них: ми зав'язуємо краватки, паски, шнурки коли одягаємо взуття. Затягуємо мотузкою речі збираючись в дорогу або на відпочинок, і знову нас оточують вузли та петлі – на речових мішках, наметах, волейбольних сітках, рибальських снастях і т.п. Мотузка (шнур, канат) була і залишається важливим засобом у руках людини.

Зав'язування вузлів на мотузці, для її практичного використання в різних професійних цілях і в побуті належить до найдавніших винаходів людства. Вузли, що зв'язують, затягуються, стопорять, швидко розв'язуються, не затягуються і багато інших вузлів, вигадані людиною тисячоліття тому, які вірно служать нам сьогодні, воістину геніальні своєю надійністю і простотою.

Можна припускати, що первісна людина вигадала багато різних вузлів раніше, ніж навчилася добувати вогонь. Очевидно, що вона почала застосовувати вузли задовго до того, як винайшла лук і стрілу, леміш, колесо, голку, якір тощо.

Побут, та й взагалі існування первісної людини, неможливо уявити без мотузки, зробленої з ліан, волокон рослин, зі смужок шкіри або сухожилля убитих тварин. Нею людина користувалася на полюванні, риболовлі, зв'язувала жердини та колоди свого житла, прикріплювала кам'яний молоток і сокиру до держака, прив'язувала до дерева домашніх тварин, робила вузду для коня, в'язала колоди

плотів, зв'язувала бранців, оснащувала свої примітивні вітрильні човни. Важко перерахувати всі випадки використання нашими далекими предками мотузки, та й немає в цьому необхідності.

Уміння в'язати на мотузці вузли в давнину шанували мистецтвом, яке вважали родовим надбанням, ревниво охороняли від чужинців, передавали від батька до сина. Вузол для людини, чиє життя серед численних небезпек природи було боротьбою за існування, був свого роду вірним засобом як у битві, на полюванні, ловлі риби, так і біля домашнього вогнища [1, с. 15-16].

Вузли та петлі використовуються людиною з моменту розвитку її моторних навичок та ремесла, під час полювання та рибальства, в сільському господарстві, при виготовленні килимів, обробленні одягу та ін. Навіть у космосі люди не змогли обійтися без мотузки (це був особливий синтетичний трос), який застосовували у вигляді страхувального фала. Вузли поширені у різних галузях людської діяльності та мають особливості у зав'язуванні їх моряками, хірургами, рибалками, пожежниками, поліцейськими, альпіністами, спелеологами, будівельниками, ткачами та ін.

Досить поширеним при вчиненні тяжких та особливо тяжких злочинів є застосування найрізноманітніших фіксуючих матеріалів (мотузок, шнурків, фрагментів тканини, ременів тощо), шляхом зав'язування вузлів та петель, з метою вбивства, знерухомилення особи, проникнення в приміщення тощо. Також спосіб зав'язування вузла (петлі) є важливим при виключенні факту вчинення злочину або встановлення факту його вчинення (вбивства або самогубства).

Відомості про типи вузлів і петель мають важливе значення при розслідуванні різних видів злочинів, а також під час проведення трасологічної експертизи вузлів і петель.

З місця події слідчими вилучаються різні види вузлів і петель. У більшості випадків їх застосовували злочинці при вчиненні злочинів шляхом повішання або удушення (асфіксії) жертви, пакуванні частин розчленованого трупа, інсценуванні самогубства, зав'язуванні рук і ніг потерпілих, пакуванні різних речей та предметів або виготовленні пристроїв для проникнення у приміщення, зав'язуванні викрадених речей тощо. Інформація, яку містять вузли та петлі, має діагностичне й ідентифікаційне значення. Встановлення факту наявності професійних навичок у виконавця вузлів і петель надає змогу в одних випадках звузити коло підозрюваних осіб, а в інших – ідентифікувати особу. При вивченні вузлів і петель можна встановити факт наявності в особи, яка виконала переплетення, особливих навичок, яких вона набула під час заняття спортом або виконання трудової діяльності, зокрема, ткацької справи, такалажної, морської, рибальської, будівельної, пожежної, монтажної, військової тощо [2, с. 3].

Як це не дивно, але дев'ять із десяти пересічних громадян, які не мають стосунку до перерахованих вище професій, зовсім не мають досвіду в'язати вузли та у цій справі вони більш наївні, ніж первісні люди. У кращому разі вони знають три вузли та вміють зав'язува-

ти (хоча і не завжди надійно і красиво) шнурки черевиків, краватку, бант тощо. Але зазвичай вони не спроможні міцно зв'язати дві мотузки, прив'язати до стовпа або зробити на мотузці затяжну петлю. Зробити це надійно як правило не зуміють. Чому? Та тому, що у кожному з трьох окремих випадків вони намагаються застосувати один і той самий вузол, який запам'ятали ще в дитинстві, – пів-вузла і ще пів-вузла. Зав'язаний таким чином вузол слабкий і навіть небезпечний. Надійність його анітрохи не збільшується, якщо додають ще один напіввузол зверху двох.

Нерідко ми марно намагаємося прив'язати собаку (ледь не задушивши його), якщо у нас немає під рукою нашійника. На дозвіллі, ми не вміємо прикріпити човна до палі або риму на причалі, не знаємо як надійніше прикріпити до троса якір. Більшість із нас не вміє зав'язувати простий і надійний вузол, який у разі потреби можна було б легко та швидко розв'язати [1, с. 4-5].

Знати вузол і вміти швидко його розв'язати – дві різні речі. В'язання вузлів – справа суто індивідуальна. Один і той самий вузол в'яжуть по-різному. Наприклад, прямиий вузол можна зав'язати трьома способами та двома способами розв'язати. Не має жодного значення, як в'язали той чи інший вузол, головне – результат, – вузол зав'язало швидко й абсолютно правильно [1, с. 11].

Саме рідкість (поодинокість) зустрічаємості вузлів (петель), як об'єктів трасологічного дослідження, в експертній практиці та специфіка дослідження обумовлює актуальність розгляду та удосконалення методики їх дослідження.

Предметом даного виду трасологічної експертизи є моторні навички людини, які проявляються в ході зав'язування вузла (петлі), та містять в собі певну доказову інформацію. Протягом свого життя людина здобуває певні моторні навички, рухові та професійні навички, які проявляються під час здійснення зав'язування вузлів.

При проведенні судових експертиз під час розслідування злочинів проти особи дослідженню підлягають об'єкти, що використовувались як засоби зв'язування. Ними можуть бути плетені та кручені вироби (троси, канати, мотузки, шнури, шпагати, нитки та ін.) та/або випадкові предмети (металевий дріт, ремені, пояси, фрагменти тканин чи стрічки «скотч» тощо). Механічні й експлуатаційні характеристики засобів зв'язування залежать від властивостей матеріалу (зокрема, рослинних або синтетичних волокон, ниток), виду та призначення виробу, послідовності формування елементів та ін. Виконавці переплетень використовують різні засоби та способи зав'язування вузлів і петель. За ознаками, що виявляються при дослідженні переплетень, можна встановити факт наявності в особи, що їх виконала, певних навичок, які вона набула під час заняття спортом (зокрема, альпінізмом) або будь-якої трудовою діяльністю (ткацькою справою, такелажною, морською, рибальською, будівельною, пожежною, військовою, складально-монтажною тощо). Багато видів людської діяльності в тій чи іншій мірі потребують використання певних навичок. Виявлення факту наявності фахових рухових навичок у ви-

конавця вузлів і петель, вилучених з місця події, дозволяє звузити коло осіб, що перевіряються. У деяких випадках під час огляду вузлів на місці події можна встановити приблизний зріст людини, яка їх виконала. Зокрема, це можливо, коли вузол міститься на предметі, розташованому на висоті, яка є більшою за середній ріст людини, та точно встановлено, що застосування сторонніх предметів типу стільця, колоди, столу або інших аналогічних об'єктів виключено. Тобто, вузли та петлі, як об'єкти трасологічної експертизи, мають значну інформаційну значимість [3].

Слід зауважити, що безпосередніми об'єктами при проведенні даних судових експертиз є вузли та петлі, які містять в собі інформацію про способи (механізм), структуру та навички їх виконання.

Насамперед, наведемо основні терміни та визначення, необхідні для опису вузлів і петель при їх класифікації.

Для в'язки вузлів і петель можуть бути використані найрізноманітніші вироби, які володіють певною гнучкістю: пакувальні та електричні дроти, мотузки, смужки тканини чи шкіри, полімерні плівки та інше. Проте найчастіше на експертизу надходять канатно-мотузкові вироби, що мають загальне найменування – троси. За способом виготовлення вони відносяться до групи «кручених та плетених виробів».

Кручені вироби включають канати, мотузки, шнури, шпагати та нитки. Вони виготовляються скручуванням двох і більше елементів, що їх складають. Для шнурів, шпагатів і ниток складовим елементом є пряжа (нитка); у мотузок і канатів складовий елемент прийнято називати *каболка*. З пражі або каболки скручуються пасма, нитки або однопниткові шпагати, які в свою чергу слугують основою для скручування багатониткових шпагатів, мотузок, шнурів та канатів (рис. 1) [4, с. 8].

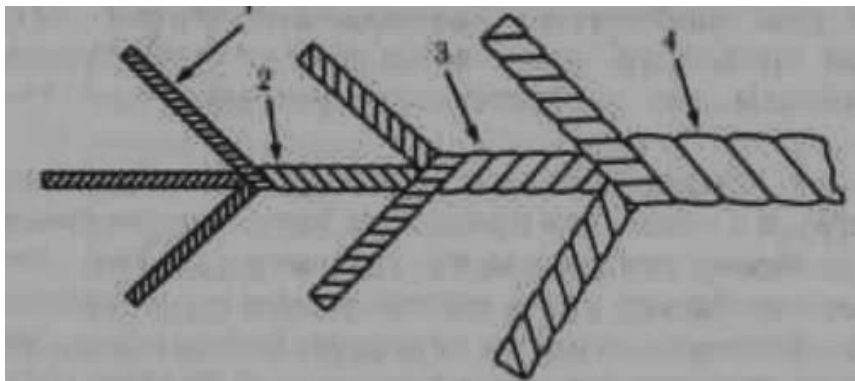


Рис. 1. Схема утворення каната: 1 – пряжа (каболка), 2 – пасмо, 3 – канат тросової роботи, 4 – канат кабельтової роботи

Пряжа може виготовлятися з натуральних і хімічних волокон, а нитки – з паперу, плівкових і нетканих матеріалів.

Плетені вироби поділяються на канати та шнури та виготовляються переплетенням декількох вихідних елементів, в якості яких використовуються пряжа, нитки та каболка. При цьому самі вихідні елементи можуть бути зроблені скручуванням. Плетені вироби можуть бути наскрізними та оплетеними. У наскрізного каната або шнура переплетені всі вихідні елементи. Оплетені вироби складаються з плетеної «панчохи» та осердя, які не переплітаються між собою.

Канати, як правило, виготовляються крученими. Довжина їхнього кола кручення становить від 30 до 450 мм. Канати з довжиною кола менше 30 мм називаються *линями*. Вони виробляються скручуванням не більше трьох пасм, які виготовляються з довгих волокон пеньки (прядива), сизалю, бавовни або з синтетичних волокон.

Мотузки бувають тільки крученими та в порівнянні з канатами мають меншу міцність і зносостійкість. Довжина їхнього кола – від 14 мм до 80 мм. Найбільшого поширення мають трипасмові мотузки, але кількість пасм може бути й більшою – до дванадцятих. Вони виготовляються з коротких волокон льону, пеньки (прядива), бавовняної пряжі, синтетичних волокон та нетканих матеріалів.

Шпагати виробляються тільки крученими та мають діаметр від 1,1 мм до 4,4 мм. Шпагати бувають однопасмові та багатопасмові, а як сировина для них використовуються синтетичні волокна та плівкові матеріали, папір або короткі природні волокна пеньки (прядива), льону, кенафа. Основне призначення шпагатів – для обв'язування та пакування різних предметів.

Шнури можуть бути крученими і плетеними, мають високу міцність та відносяться до виробів багаторазового використання. Для їх виготовлення застосовуються пасма з волокон природного та штучного походження, а найбільш поширений діаметр – від 1,5 мм до 6 мм. Відмінною особливістю кручених шнурів є те, що пасма в них скручують у протилежному напрямку крутки самого шнура. Кручені шнури діаметром понад 6 мм називають *канатики*.

Іноді кінці тросів облітаються або обробляються особливим чином, що надає виробу нові функціональні можливості, або запобігає розплітанням. Зустрічаються троси, які мають на кінці петлю, яка називається *огоном*. Огони можуть утворюватися різними способами, але найпоширеніший - шляхом пробивання (переплетення) пасм. Іноді в петлю огону для зміцнення конструкції вставляється металева скоба, тоді кінцева петля називається огоном з коушем. Розплітання кінців троса в основному запобігає накладенням марок і завивкою кнопом. *Марка* – перев'язка троса або його пасма тоншим гнучким виробом: каболкою, ниткою, дротом. Марки бувають декількох видів і поділяються на тимчасові та постійні. Останні більш складні у виконанні, але відрізняються більшою міцністю та надій-

ністю. *Кнопом* називається вузол на кінці троса, зроблений шляхом переплетення пасм (рис. 2).

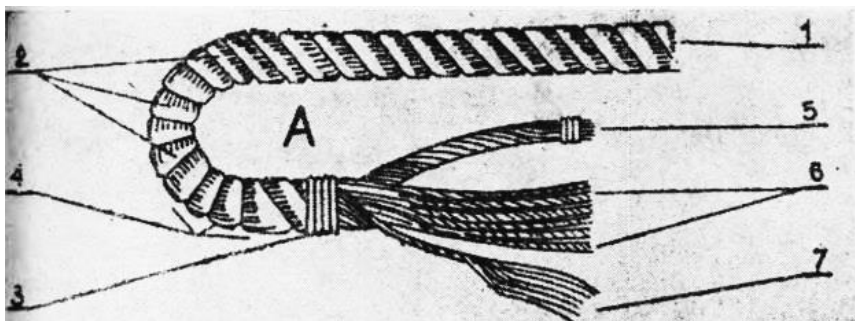


Рис. 2. Основні елементи каната: 1 – корінний кінець, 2 – корінні пряді; 3 – марка; 4 – ходовий кінець; 5 – прядь; 6 – каболка; 7 – волокна

На відміну від марок кнопки призначені для утримання або зміцнення корінних кінців тросів [4, с. 9].

Шнур, мотузка, фал – це тонка мотузка або тасьма, з рослинної або синтетичної сировини, призначена для неодноразового використання і близька за своїми основними експлуатаційними характеристиками з канатом. Використовують шнур лише в тих випадках, коли треба застосувати виріб з вищою міцністю, зносостійкістю та надійністю. Шнури легше з'єднуються вузлом. При зіткненні з поверхнею вантажу вони не забруднюють і не ушкоджують його. Шнур має обплетення, яке виготовляють із кручених ниток, або можливо виготовити конструкцію «шнур у шнурі». Обплетення має бути високоміцним, оберігати шнур від різних механічних пошкоджень і прямої дії ультрафіолетових променів. Вона надає шнуру потрібну гнучкість та зручність у використанні. Також бере участь у забезпеченні міцності для утримання різних навантажень. На її частку припадає близько 45% міцності шнура [5].

Вірьовка (мотузка) – зсуканий із прядива виріб для зв'язування, обв'язування або прив'язування кого-, чого-небудь [6].

Канат – гнучкий виріб з дроту чи органічних волокон [7].

Кожен вид мотузки має свої особливості застосування, залежно від вимог безпеки, навантаження і умов роботи.

Слід звернути увагу на мотузки, які використовуються у скелелазінні та альпінізмі, які значно відрізняються від мотузок, які використовуються у побуті, адже потребують специфічних характеристик обумовлених умовами їх використання (навантаження, кліматичні умови використання).

Спочатку поговоримо про матеріали, з яких мотузки виготовляються, будову, класифікацію, стандарти та технічні характеристики

мотузок, окремо розглянемо на прикладі мотузок для скелелазіння та альпінізму, як типу спеціалізованих мотузок, їх будову, окремі характеристики та властивості. Впродовж історії розвитку альпінізму матеріали, з яких виготовлялися мотузки, помітно змінювалися – від льону до різних синтетичних. В цей час альпіністські мотузки виготовляються в основному з волокон поліаміду, зазвичай це нейлон або капрон. Їхніми властивостями є міцність, еластичність, зносостійкість, відносна стійкість до вологи та хімічних речовин (окрім кислот). Часом використовується також поліестер, проте він менш еластичний і гірше тримає вузол. Зрідка можна побачити мотузки з волокон кевлару, але вони найменш довговічні, хоч по міцності їм немає рівних. Також недоліком кевларових мотузок є те, що вони погано тримають вузли.

Мотузка складається з осердя та обплетення. Несуче осердя складається з паралельного пучка волокон або ниток із синтетичних матеріалів. Саме осердя приймає на себе основний удар при зриві. Обплетення – це захисний шар для осердя. Але водночас воно додає міцності та зносостійкості мотузці. Зазвичай осердя та обплетення не з'єднані між собою, в окремих випадках можуть бути переплетені на кінцях мотузки, завдяки чому зменшується її товщина і легше працювати зі страхувальним пристроєм.

За здатністю подовжуватися під навантаженням мотузки поділяються на *статичні* та *динамічні*.

Статичні мотузки мають обмежену еластичність, тож їх використовують саме там, де відбуваються статичні навантаження – в промисловому альпінізмі, спелеології, спуску чи підйому вантажу, рятувальних роботах. В альпінізмі статична мотузка може застосовуватися лише при спуску дюльфером та для облаштування перил. Статичні мотузки меншого діаметру (4-8 мм), або так звані репшнури чи допоміжні шнури, використовуються для в'язання петель, обв'язок, схоплюючих вузлів, виготовлення альпіністських драбинок та інших допоміжних цілей.

Динамічні мотузки, завдяки особливостям плетіння, мають високу здатність до амортизації ривка. Під час зриву така мотузка може подовжуватися до 40 %, що дозволяє їй гасити динамічний удар і значно пом'якшувати падіння людини. Динамічна мотузка може витримати падіння з фактором ривка більше. Для будь-яких сходжень потрібно використовувати тільки динамічну мотузку, так як падіння на статичній мотузці може бути надзвичайно травматичним для хребта і внутрішніх органів. Тому у статті ми детальніше зупинимось саме на такому виді мотузок.

Існує три стандарти на динамічні мотузки, а саме: *одинарна* (single); *напівмотузка* (half/double); *здвоєна* (twin).

Одинарна мотузка – найбільш поширена і може застосовуватися на всіх типах рельєфу. Зазвичай має діаметр від 9 мм до 11 мм. Вона використовується в страхувальному ланцюжку в одну гілку, тобто від

страхуючого до лідера проходить одна мотузка, яка при просуванні останнього послідовно протягується в проміжні точки страховки.

Напівмотузка – складається з двох мотузок, кожна з яких протягується через свій карабін. Вони можуть бути тоншими за одинарні мотузки (в межах 8 мм) і використовуватися на складних маршрутах, де необхідна більш надійна страховка або є велика ймовірність каменепадів.

Здвоєну мотузку протягують в одні й ті ж карабіни. Діаметр таких мотузок коливається від 6,9 мм до 8 мм. Найбільш поширене застосування такого типу мотузок при проходженні льодових стін, оскільки з ними легше працювати через менший діаметр та вагу [8].

Сталеві троси – це багатожильні канати, виготовлені зі сталевого дроту, що звиваються в пасма. Пасма, своєю чергою, звиваються навколо металевого чи органічного осердя, яке служить опорою та амортизатором для зовнішніх шарів канату, підвищуючи його міцність, гнучкість та зносостійкість.

Канати застосовуються у різних областях, включаючи будівництво, транспорт, сільське господарство, гірничодобувна промисловість тощо. Їх використовують для виготовлення канатних стропів для підйому вантажу, розтяжок, тросів для буксирування транспортних засобів. Тросами комплектують вантажо-людські ліфти, талі, лебідки, тельфери тощо. Сталеві канати мають високу міцність, стійкість до стирання та корозії, а також здатність витримувати великі навантаження і динамічні впливи. Вироби підбираються залежно від їх діаметра, конструкції, типу сердечника, класу та марки сталі, особу звивання пасом та каната [9].

Основними елементами конструкції сталевих канатів є:

- ◆ дрiт – основний несучий елемент, що виготовляється з високовуглецевої сталі марки 60 або 70;
- ◆ пасмо – звиток з кількох дротів однакового чи різного діаметра, звитих по спіралі на один чи кілька шарів;
- ◆ осердя – центральний елемент каната, навколо якого звиваються пасма. Осердя може бути органічним (з льону, джуту чи синтетичних волокон) або металевим (зі сталевих дротів чи цілих пасом).

За типом звивки пасом сталеві канати поділяються на: однопасмові (один шар дротів); трипасмові; п'ятипасмові; шестипасмові; восьмипасмові; вісімнадцятипасмові; закритої конструкції – складаються з двох шарів клиноподібного дроту, одного шару Z-подібного дроту та сердечника з точковим дотиком.

За типом торкання дротів між шарами сталеві канати бувають:

- ◆ з точковим дотиком (ТК) – коли дроти між шарами перехрещуються та мають різний крок звивання;
- ◆ з лінійним дотиком (ЛК) – коли дроти між шарами паралельні та мають однаковий крок звивання;
- ◆ з точково-лінійним дотиком (ТЛК) – коли дроти між шарами поєднують ознаки ТК та ЛК.

За поєднанням напрямків звивання пасом і канату виробу бувають різного типу звивання:

- ◆ одностороннє (О) – коли напрямком звивання дротів у пасмах і пасом каната однаковий;
- ◆ хрестове (К) – коли напрямком звивання пасом і канату протилежний.

За формою поперечного перетину сталеві канати поділяються на:

- ◆ круглі – коли всі елементи троса розташовані по колу;
- ◆ плоскі – коли елементи каната розташовані в одній або декількох площинах [9].

Розглянемо далі терміни, безпосередньо пов'язані з процесом в'язки вузлів та петель. При цьому для збереження спільної класифікації вважатимемо будь-який з вище перерахованих виробів, придатний для в'язки вузлів і петель – основою.

Вузлом прийнято називати зв'язані кінці двох і більше основ, або стягнуті петлі, розташовані в будь-якому місці основи.

Петля (в широкому сенсі слова) – складена щонайменше вдвічі та зафіксована вузлом основа так, що можливе охоплення якого-небудь предмета. Петля складається з двох гілок, утворених ходовим і корінним кінцями та вузла.

Каболка – скручені в пучок волокна ниток.

Чітких меж між вузлами та петлями немає. Деякі з вузлів можуть бути легко розслаблені та перетворені в петлі, а петлі – затягнуті в вузли.

Існує багато видів вузлів і петель, але при їх в'язанні використовуються певне поєднання базових елементів. Саме вони та їх поєднання, впливає на складність вузла та являє собою інтерес експерта. Отже, варто визначити основні поняття, якими повинен володіти експерт при дослідженні вузлів та петель.

Вузол – спосіб з'єднання і захисту лінійних матеріалів за допомогою їх зв'язування чи переплетення. Вузол може зав'язуватися різними видами матеріалів: мотузками, ремнями, струнами, дротами таким чином, що вони з'єднуються між собою, або з предметом-вантажем.

Існує багато вузлів, котрі при навантаженні затягуються, але є й такі, котрі можна розв'язати з легкістю. У свою чергу, існують такі вузли, котрі при великому навантаженні повільно розв'язуються, або рухаються, а інші ж затягуються так, що розв'язати їх не можливо.

Протягом часу користування на практиці тим чи іншим вузлом, виникали певні вимоги, котрим мав відповідати вузол, для безпечного його використання, а саме:

- 1) вузол має відповідати своєму призначенню;
- 2) простота в користуванні (легкість його в'язки);
- 3) вузол не повинен розв'язуватись при великому або при перемінному навантаженні;

4) при незмінному навантаженні вузол не повинен рухатись.

Вузли можна класифікувати за різними критеріями:

- за надійністю;
- за об'ємом;
- за складністю розв'язування;
- за використанням компонентів мотузки;
- за матеріалом мотузки;
- за практичним застосуванням [10, с. 11-12].

Основні компоненти вузла можна показати схематично ось так (рис. 3) [10, с. 12]:

Найчастіше при в'язці вузла використовується лише один кінець основи.



Рис. 3. Ілюстративне зображення основних компонентів вузла

В інформаційно-довідковій літературі [1] наведено тлумачення восьми основних понять і термінів та надалі проведено відтворення та ілюстрування базових елементів вузлів (петель) до яких відносять:

- *корінний кінець* – кінець основи, закріплений нерухомо або що не використовується при в'язанні вузла, протилежний ходовому кінцю (рис. 3);
- *ходовий кінець* – це незакріплений вільний кінець основи, яким

починають рух при в'язанні вузла (рис. 4);

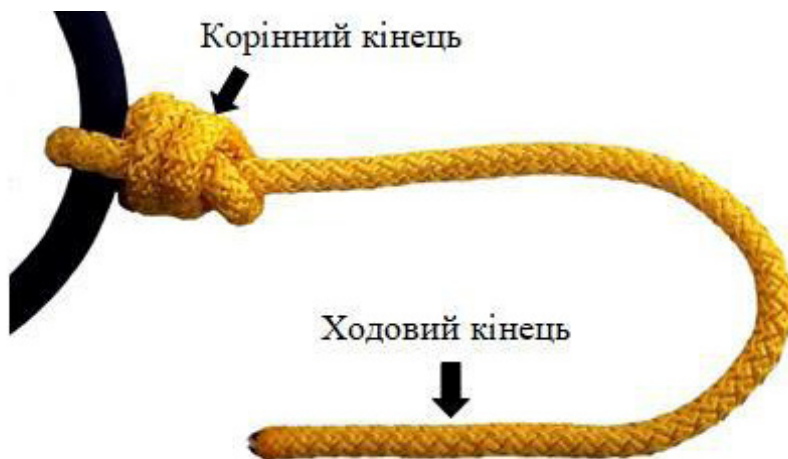


Рис. 4. Схематичне зображення складових сформованого вузла

- *петля (відкрита)* – ходовий (або корінний) кінець основи, який вигнутий вдвічі таким чином, що не перехрещується з самим собою (рис. 5);

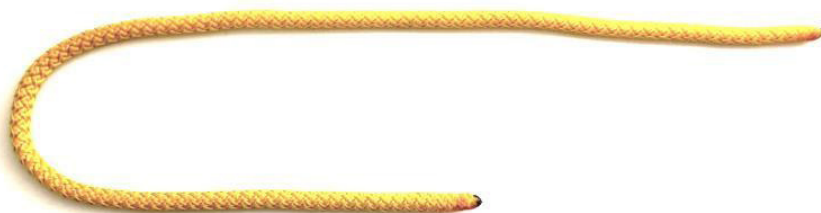


Рис. 5. Зображення відкритої петлі

- *кілочка (закрита петля)* – це петля, зроблена ходовим або корінним кінцем основи так, що основа перехрещується сама з собою (рис. 6);



Рис. 6. Зображення закритої петлі

- *напіввузол* – одинарне переплетіння двох різних кінців однієї тієї ж основи або двох кінців різних основ. Це перша половина прямого або бабиного вузла (рис. 7);

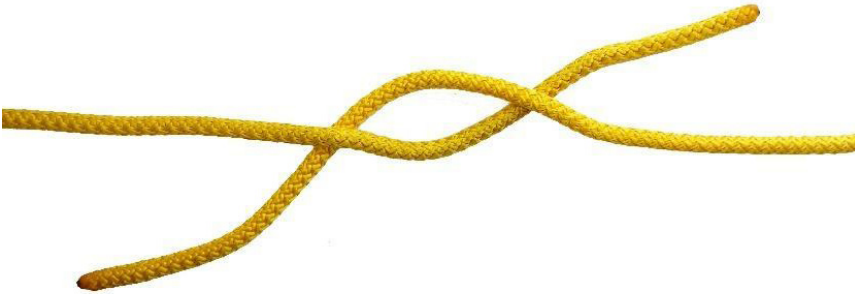


Рис. 7. Зображення напіввузла

- *обнос* - обхват основою будь-якого предмета, зроблений таким чином, що обидва кінці основи не перехрещуються (рис. 8);

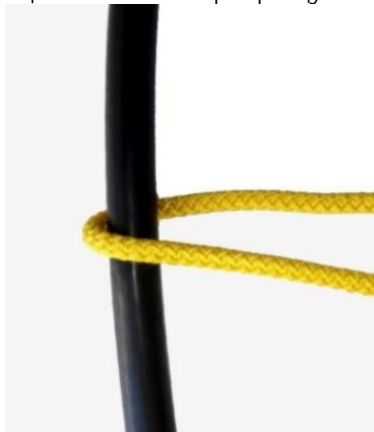


Рис. 8. Зображення обхвату (обносу) предмета основою вузла

- *шлаг* – повний оберт (на 360 градусів) основи навколо будь-якого предмета, який зроблений так, що після цього кінець основи спрямований у протилежний бік (рис. 9);



Рис. 9. Зображення обнесення основою вузла (напівштик)

- *напівштик* – обнесення основою будь-якого предмета з наступним перехрещуванням основою свого кінця під прямим кутом, без його пропускання в утворену закрити петлю (не плутати з назвою вузла «простий напівштик») (рис. 10).



Рис. 10. Зображення обнесення основою вузла предмета з наступним перехрещуванням кінця під прямим кутом

Класифікувати вузли та петлі можливо за різними ознаками, які дозволяють експерту використовувати морфологічні ознаки вузлів і петель, наданих на дослідження.

Багато вузлів дістали свою назву від снастей, на яких їх застосовували або за назвою предметів, до яких їх в'язали, а деякі у своїй назві містять національну ознаку.

В інформаційно-довідковій літературі міститься багато видів вуз-

лів, які класифікують за різними підставами. Варто зазначити, що саме робота з інформаційно-довідковими джерелами, які містять інформацію про види (типи) та способи зав'язування вузлів (петель), є важливим етапом здійснення трасологічного дослідження вузлів (петель).

Найпростішим з усіх відомих вузлів вважається *простий* вузол.

Простий – це найпростіший та найменший з усіх відомих вузлів. Недолік простого вузла в тому, що він сильно затягується і вдвічі зменшує міцність мотузки. Це найпоширеніший вузол у побуті – його зав'язують на кінці швацької нитки. Він також є елементом багатьох складних корисних вузлів (рис. 11) [11].



Рис. 11. Зображення простого вузла

Найбільшу криміналістичну значимість для експерта-трасолога, несе класифікація вузлів (петель):

1. *За ступенем складності зав'язування*: прості, середньої складності, складні.

2. *За цільовим призначенням* вузли поділяються: вузли для потовщення основи, вузли для зв'язування двох і більше основ, вузли, пов'язані з петлями, вузли для кріплення основи до якого-небудь предмета, декоративні вузли, морські вузли.

3. *За функціональними ознаками* поділяються на вузли, що затягуються та вузли, що не затягуються.

4. *За сферою застосування* вузлів: професійні, спортивні, господарсько-побутові.

5. *За складом елементів*, які входять в вузол: комбіновані та не комбіновані.

6. *По будові конструкції*: рухомі (ковзаючі) та нерухомі вузли та петлі [12].

6.1. *Рухомі петлі* в свою чергу поділяються на одинарні та множинні.

6.2. *Нерухомі петлі* в свою чергу поділяються на петлі відкритого та закритого типів.

7. *За напрямком зав'язування* вузли поділяються на лівонаправлені (виконані лівшою) та правонаправлені (виконані правшою) (рис. 12, 13).

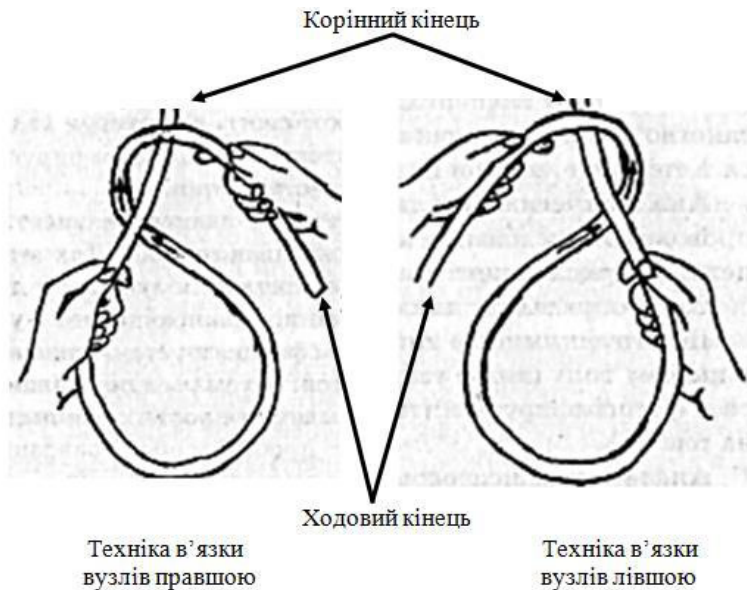


Рис. 12. Схема ліво- та правосторонньої в'язки вузлів

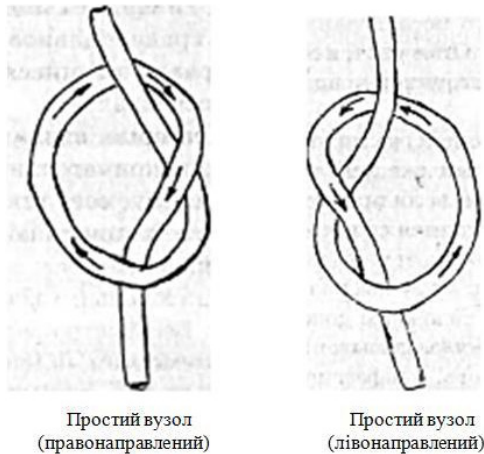


Рис. 13. Схематичне зображення ліво- та правонаправлених вузлів

Даний перелік не є вичерпним, але він відображає моторні навички людини. Встановлення виду, типу та способу зав'язування вузла або петлі дозволяє встановити не лише однотипність їх виконання, а й професійність, що своєю чергою вказує на особистість людини,

що їх виконала.

Щоб виконати завдання з розкриття правопорушення слідчому необхідно отримати інформацію, що може бути реалізовано за двома напрямками. Перший – пов'язаний з дослідженням об'єктів (предметів, речей) – носіїв інформації, а другий – з відшуканням людей, які сприймали певні обставини події або були її учасниками, а тому стали джерелами інформації. Слід звернути увагу на те, що носії та джерела інформації поняття не рівнозначні, оскільки джерелом інформації про обставини правопорушення вважається тільки слід [13].

Важливим етапом, що передує трасологічному дослідженню вузлів і петель, є процес проведення огляду місця події, а саме правильна фіксація, вилучення, упаковка і транспортування вузлів (петель) до експертної установи. Вузли (петлі) надані на дослідження з порушенням правил їх вилучення, можуть мати спотворення ознак, що впливає на достовірність отриманих даних в процесі дослідження.

Важливо підкреслити, що після виявлення, фіксування і вилучення сліди кримінального правопорушення зазвичай стають об'єктами відповідного експертного дослідження, що є необхідним для визначення на основі спеціальних знань причиново-наслідкового зв'язку наданого експерту об'єкта з певною подією. У цьому контексті висновок експерта з огляду на процес доказування може мати як позитивний, так і негативний результат [14].

Слід зауважити, що при огляді місця пригоди, пов'язаного з виявленням трупа, що висить у петлі, треба обов'язково перевірити версію вбивства з інсценуванням самогубства. Петлю на трупі ретельно фіксують шляхом фотозйомки та опису в протоколі. При цьому повинні бути зафіксовані місце кріплення, матеріал петлі, наявність та товщина вузлів, тип петлі (ковзаюча, нерухома), довжина її кола; характер та особливості кінців петлі, характер та особливості вузла, його місцезнаходження по відношенню до шиї трупа; особливості кріплення петлі на опорі. За допомогою лупи вивчають розташування ворсинок на матеріалі петлі та опорі. (Так, при підтягуванні трупа нагору волокна на дерев'яній опорі спрямовані у бік руху мотузки, а волокна на мотузці – у протилежний бік, що є негативною обставиною). При вивченні опори звертають увагу на її стан, наявність кількох втиснених борозенок, сторонніх речовин [15, с. 614-615].

Перед вилученням інспектором-криміналістом (слідчим) об'єктів, які містять на собі вузли (петлі) з місця події, та направленням об'єкта на експертизу доцільно сфотографувати вузол з протилежних сторін за правилами масштабної зйомки, що усуне труднощі дослідження у випадках, коли в процесі експертизи проводитимуться експерименти (розв'язування і зав'язування вузла тощо). *Розв'язувати вузол забороняється*. Коли знімають петлю з трупа, вірвовку розрізають, не пошкоджуючи вузол. Кінці вірвовки в місцях розрізу

перев'язують мотузком [16, с. 37].

Нижче наведемо схематичне зображення, як правильно розрізати і перев'язувати вірвовку під час її вилучення на місці події (рис. 14) [4, с. 6].

Нерухому петлю слід перерізати та відразу ж зв'язати кінці (А). У рухомій петлі слід зафіксувати положення вузла на мотузці (позначено стрілкою), після чого петля розрізається. Якщо петля не одинарна, кожна частина перерізається, а кінці зв'язуються один з одним (Б).

Якщо вилучається петля, що затягується, то ручкою або олівцем відзначають положення вузла, розслабляють петлю, знімають її через голову, потім вузол фіксують нитками на місці позначки [15, с. 615].

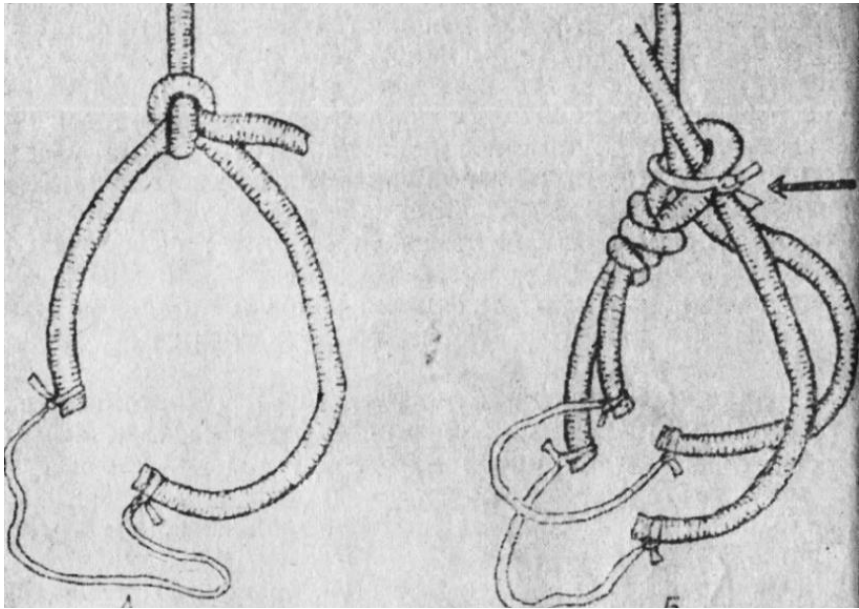


Рис. 14. Схематичне зображення підготовки вірвовки до вилучення

Головним завданням трасологічної експертизи вузлів (петель) є встановлення особливостей рухових навичок особи за матеріально фіксованими слідами, які відображаються на об'єкті дослідження [16, с. 37].

На вирішення даної експертизи можуть бути поставлені запитання ідентифікаційного, діагностичного або ж ситуаційного характеру, деякі автори також виділяють запитання класифікаційного характеру. З практичної точки зору, трасологічна експертиза може дати відповіді на запитання, що стосуються професій, виду та спосо-

бу їх зав'язування, тотожність способу (механізму) зав'язування вузлів (петель). Встановлення конкретної людини, яка виконала вузол (петлю) є неоднозначним, адже моторні ознаки, які містить в собі вузол (петля) можуть бути відтворені будь-якою людиною, яка матиме ті ж навички або мету вести в оману слідство. Ця ж проблема стоїть перед експертами під час проведення досліджень порівняльних зразків, які відбираються в підозрюваного для проведення експертизи. Порівняльні зразки можуть бути вільними та експериментальними. Вільні зразки, тобто виконані підозрюваним без усвідомлення, що виконані вузли (петлі) будуть використані для порівняльного дослідження (для задоволення власних потреб), відповідають умові відсутності навмисного спотворення механізму зав'язування вузла (петлі) підозрюваним. Зовсім інша ситуація виникає при наданні експериментальних зразків для порівняльного дослідження, які не є вільними, тобто які виконані під час слідчого експерименту, що може викликати умисел в підозрюваного приховати свої професійні навички, спотворити механізм виконання вузла (петлі) та підвищує можливість такого спотворення. Тому найбільш достовірну інформацію в собі все ж несуть вільні зразки.

Орієнтовний перелік запитань, які виносяться на вирішення судової трасологічної експертизи при дослідженні вузлів та петель:

1. Чи є (або були) на предметі, наданому на дослідження, вузли (петлі)?

2. Якщо так, то до якого типу (виду) вони належать?

3. Чи відноситься вузол на наданому на дослідження предметі до професійних вузлів?

4. Чи є однаковим спосіб виконання вузлів (петель), що були вилучені в ході огляду місця події та в ході слідчого експерименту?

Експертиза вузлів та петель здійснюється на основі положень *загальної методики* проведення трасологічних експертиз. Стадії дослідження вузлів та петель:

- стадія попереднього дослідження (обов'язкова);
- стадія роздільного дослідження (обов'язкова);
- стадія експертного експерименту (факультативна, залежно від поставлених на вирішення експертизи запитань);
- стадія порівняльного дослідження (факультативна, залежно від поставлених на вирішення експертизи запитань);
- стадія оцінки результатів проведеного дослідження та формулювання висновків (обов'язкова);
- стадія оформлення результатів проведеного експертного дослідження судовим експертом (обов'язкова).

На стадії попереднього дослідження експерт ознайомлюється з обставинами справи та об'єктами наданими на дослідження, розглядає запитання, які поставлено на вирішення експертизи, достатність та збереженість наданих на дослідження об'єктів (предмети з вузлами (правильність їх вилучення та фіксації, чи зберегли вони

свою цілісність) для вирішення поставлених запитань, визначає комплекс та послідовність застосування методів дослідження.

На стадії роздільного дослідження детально досліджує предмети фрагменти мотузки, тросу тканини та т.п.) надані на дослідження (основу), на яких було виконано вузли; зазначає тип (вид) основи, довжину, вид матеріалу, стан, колір, наявні дефекти та пошкодження, стан кінців, місце розташування вузла (ів) на основі. Шляхом безпосереднього дослідження вузла встановлює їх розмірні характеристики, напрямок ходового і корінного кінців, їх довжину. Під час дослідження здійснює фотофіксацію, за правилами масштабної фотозйомки, а саме всієї основи, детально – вузла. Визначає ступінь затягнутості вузлів, який може бути слабким, середнім або сильним.

Тільки після цього експертом-трасологом здійснюється послаблення кінців вузла, що дає змогу більш детально дослідити його структуру, здійснити реконструкцію та відтворити послідовність виконання дій з зав'язування вузла. В процесі реконструкції визначаються елементи, які формували вузол, послідовність їх виконання, кількість та інші особливості.

Для визначення типу вузлів, на стадії порівняльного дослідження проводиться їх порівняння з зображеннями та описами вузлів, приведеними в інформаційно-довідковій літературі.

При вирішенні питання щодо однаковості способу виконання вузлів (петель), вилучених в ході огляду місця події та отриманих у ході слідчого експерименту, проводиться порівняльне дослідження наданих об'єктів. У межах такого дослідження аналізуються конструктивні елементи вузлів і спосіб їх зав'язування.

Водночас у цьому випадку на експертизу надаються експериментальні зразки, що потенційно може впливати на результати дослідження через імовірність умисного відтворення або спотворення способу їх виконання. Крім того, постає питання про достатність кількості зразків для забезпечення об'єктивності порівняльного дослідження.

За даними наукової літератури, мінімально достатня кількість зразків становить п'ять. Однак за наявності підозри щодо можливо спотворення ознак доцільним є використання більшої кількості зразків.

Висновки

Підсумовуючи викладене, є підстави зробити висновок про те, що дослідження вузлів та петель має важливе значення в ході розслідування і розкриття кримінальних правопорушень. Вагоме значення при дослідженні вузлів та петель мають не тільки об'єкти дослідження, а й обставини та умови які супроводжували їх утворення, спосіб їх вилучення, відбирання та кількість порівняльних зразків. При проведенні порівняльного дослідження необхідно співставля-

ти вузли (петлі) не лише між собою, а й з інформаційно-довідковими джерелами та натуральними колекціями, для встановлення виду (типу) вузла та петлі.

Також слід зауважити, що такі стадії трасологічного дослідження, як експертний експеримент, а саме відтворення зразків (вузлів та петель) на матеріалі, який володіє якість матеріалу на якому був зав'язаний порівнювальний вузол (петля), визначення та відтворення виду, способу зав'язування вузла (петлі), впливають на обґрунтованість висновку експерта.

Порівняльне дослідження включає співставлення вузлів (петель) не лише між собою, а й з інформаційно-довідковими джерелами та натуральною колекцією, для встановлення виду (типу) вузла та петлі.

При проведенні даного виду досліджень в експертних установах України відсутній єдиний уніфікований підхід до вузлів (петель), тому при їх дослідженні застосовуються положення загальної методики проведення трасологічних експертиз та інші спеціалізовані джерела різних галузей, які містять в собі інформацію про вузли (петлі), що впливає на однотипність застосування методів їх дослідження та назв. З метою усунення різного підходу до дослідження вузлів та петель виникає необхідність формування теоретичних та практичних основ для подальшого єдиного підходу до їх дослідження та класифікації.

Список використаних джерел:

1. Скрыгин Л. Морські вузли. Київ : Центр учбової літератури, 2024. 204 с.
2. Типи вузлів і петель : довідник для працівників правоохоронних органів / В. Ю. Шепітько, Г. К. Авдєєва, С. В. Волобуєва та ін. Харків : Право, 2007. 116 с. (Слідча та експертна практика. Вип. 2).
3. Авдєєва Г. К. Особливості призначення та проведення судової експертизи вузлів і петель. URL: https://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/16090/1/Avdeeva_235-240.pdf (дата звернення: 15.01.2026).
4. Мухин Н. Г. Узлы и петли : справочно-методическое пособие для экспертов, судей, следователей и оперативных работников. Ленинград, 1976. 96 с.
5. Шнури, мотузки, фали. URL: <https://kanat-verevka.in.ua/ua/g9329400-shnury-verevki-faly> (дата звернення: 15.01.2026).
6. Як перекладається слово «вірówka» українською. *Словотвір*. URL: <https://slovotvir.org.ua/words/virovka> (дата звернення: 15.01.2026).
7. Як перекладається слово «канат» українською. *Словотвір*. URL: <https://slovotvir.org.ua/words/kanat> (дата звернення: 15.01.2026).
8. Мотузки для скелелазіння та альпінізму. URL: <https://www.gorgany.com/pro/mountaineering-rope/> (дата звернення: 15.01.2026).
9. Сталеві троси: що це таке та як їх вибрати. URL: <https://liftecgroup.com.ua/stalevi-trosy-shcho-ce-take-ta-yak-vybraty> (дата звернення: 15.01.2026).
10. Правильність в'язання і застосування туристських вузлів : навч.-метод. посіб. Хмельницький : ХОЦТКУМ, 2012. 64 с. URL: <https://>

mirgraisytur.at.ua/Biblioteka/levkovs.prav.vjazannja-ta-zastos.tur.vuzliv.pdf (дата звернення: 15.01.2026).

11. Філіпов З. І. Спортивний туризм. *Організація і методика спортивно-туристичної роботи*. URL: https://tourlib.net/books_ukr/filipov6-2-1.htm (дата звернення: 15.01.2026).

12. Шмидт А. И., Змиенко И. П. Некоторые особенности экспертного определения подвижных (скользящих) и неподвижных петель. *Криминалистика и судебная экспертиза*. 1986. Вып. 32. С. 54–58.

13. Лук'яничков Є. Д., Лук'яничков Б. Є., Микитенко О. Б. Сліди кримінального правопорушення як джерело інформації про обставини його вчинення. *Науковий вісник Ужгородського Національного Університету. Серія Право*. 2025. Вип. 88, ч. 3. С. 291–295. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.88.3.43> (дата звернення: 15.01.2026).

14. Коваленко А. В. Експертне дослідження доказів у кримінальному провадженні. *Криміналістика і судова експертиза*. 2024. Вип. 69. С. 194–207. DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2024.69.18> (дата звернення: 15.01.2026).

15. Разумов Э. А., Молибога Н. П. Осмотр места происшествия. Київ: РИО МВД Украины, 1994. 672 с.

16. Методичний посібник для працівників органів досудового слідства з питань призначення та проведення судової експертизи / за заг. ред. П. В. Коляди. Київ: УВПД ГШ МВС України, 2008. 278 с.

References:

1. Skriagin L. (2024). *Morski vuzly [Sea knots]*. Kyiv: Tsentr uchbovi literatury. 204 p. [in Ukrainian].

2. Shepitko V.Yu., Avdieieva H.K., Volobueieva S.V. et al. (2007). *Typy vuzliv i petel: dovidnyk dlia pratsivnykiv pravookhoronnykh orhaniv [Types of knots and loops: handbook for law enforcement officers]*. Kharkiv: Pravo. 116 p. Slidcha ta ekspertna praktyka, 2 [in Ukrainian].

3. Avdieieva H.K. (n.d.). *Osoblyvosti pryznachennia ta provedennia sudovoi ekspertyzy vuzliv i petel [Features of appointment and conduct of forensic examination of knots and loops]*. URL: https://dspace.nlu.edu.ua/bitstream/123456789/16090/1/Avdeeva_235-240.pdf (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

4. Mukhin N.G. (1976). *Uzly i petli: spravochno-metodicheskoe posobie dlia ekspertov, sudei, sledovatelei i operativnykh rabotnikov [Knots and loops: reference and methodological manual for experts, judges, investigators and operational officers]*. Leningrad. 96 p. [in Russian].

5. Shnury, motuzky, faly [Cords, ropes, halyards]. (n.d.). URL: <https://kanat-verevka.in.ua/ua/g9329400-shnury-verevki-faly> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

6. *Yak perekladaietsia slovo virovka ukrainskoiu. Slovotvir [How the word "virovka" is translated into Ukrainian. Slovotvir]*. (n.d.). URL: <https://slovotvir.org.ua/words/virovka> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

7. *Yak perekladaietsia slovo kanat ukrainskoiu. Slovotvir [How the word "kanat" is translated into Ukrainian. Slovotvir]*. (n.d.). URL: <https://slovotvir.org.ua/words/kanat> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

8. *Motuzky dlia skelelazinnia ta alpinizmu [Ropes for rock climbing and mountaineering]*. (n.d.). URL: <https://www.gorgany.com/pro/mountaineering-rope/> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

9. *Stalevi trosy: shcho tse take ta yak yikh vybraty [Steel cables: what they are and how to choose them]*. (n.d.). URL: <https://liftec-group>.

com.ua/stalevi-trosy-shcho-ce-take-ta-yak-yih-vybraty (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

10. Pravylnist viazannia i zastosuvannia turystykykh vuzliv: navchalno-metodychnyi posibnyk [Correctness of tying and application of tourist knots: educational and methodological manual]. (2012). Khmelnytskyi: KhOTsTKUM. 64 p. URL: <https://mirgraisytur.at.ua/Biblioteka/levkovs.prav.vjazannja-ta-zastos.tur.vuzliv.pdf> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

11. Filipov Z.I. (n.d.). Sportyvnyi turyzm. Orhanizatsiia i metodyka sportyvno-turystychnoi roboty [Sports tourism. Organization and methodology of sports-tourist work]. URL: https://tourlib.net/books_ukr/filipov6-2-1.htm (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

12. Shmidt A.I., Zmienko I.P. (1986). Nekotorye osobennosti ekspertnogo opredeleniia podvizhnykh (skolziashchikh) i nepodvizhnykh petel [Some features of expert determination of movable (sliding) and immovable loops]. *Kriminalistika i sudebnaia ekspertiza*, 32, 54–58 [in Russian].

13. Lukianchykov Ye.D., Lukianchykov B.Ye., Mykytenko O.B. (2025). Slidy kryminalnoho pravoporushennia yak dzhherelo informatsii pro obstavyny yoho vchynennia [Traces of a criminal offence as a source of information about the circumstances of its commission]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho Natsionalnoho Universytetu. Seriia Pravo*, 88(3), 291–295. DOI: <https://doi.org/10.24144/2307-3322.2025.88.3.43> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

14. Kovalenko A.V. (2024). Ekspertne doslidzhennia dokaziv u kryminalnomu provadzhenni [Expert examination of evidence in criminal proceedings]. *Kryminalistyka i sudova ekspertyza*, 69, 194–207. DOI: <https://doi.org/10.33994/kndise.2024.69.18> (accessed: 15.01.2026) [in Ukrainian].

15. Razumov E.A., Moliboga N.P. (1994). Osmotr mesta proisshestviia [Inspection of the scene of the incident]. Kyiv: RIO MVD Ukrainy. 672 p. [in Russian].

16. Koliada P.V. (Ed.). (2008). *Metodychnyi posibnyk dlia pratsivnykiv orhaniv dosudovoho slidstva z pytan pryznachennia ta provedennia sudovoi ekspertyzy* [Methodological manual for employees of pre-trial investigation bodies on issues of appointment and conduct of forensic examination]. Kyiv: UVPD HSh MVS Ukrainy. 278 p. [in Ukrainian].

Надійшла до редакції / Received: 03.02.2026

Отримана після доопрацювання / Received after revision: 19.02.2026

Прийнято до друку / Accepted for publication: 17.04.2026

Опубліковано / Published: 29.05.2026

Фінансування: відсутнє / Funding: none.

Конфлікт інтересів: автор(и) заявляє(ють) про відсутність конфлікту інтересів / Conflict of interest: the author(s) declare no conflict of interest.

Дотримання етичних норм: дослідження виконано з дотриманням принципів академічної доброчесності / Ethical compliance: the study was conducted in accordance with the principles of academic integrity.

Дані дослідження: усі дані, необхідні для обґрунтування висновків, наведено у статті / Research data: all data necessary to substantiate the conclusions are presented in the article.