

**Зозік С.В., завідувач відділу автотехнічних досліджень**  
*Житомирський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України*

## **ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ «KINOVEA» ПРИ ПРОВЕДЕННІ СУДОВОЇ ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ**

Розвиток систем зйомки фото- та відеоінформації про навколишнє середовище, досягнення у сфері обробки, фіксації та передачі цієї інформації засобами цифрових технологій обумовило широке їх застосування в різних галузях суспільного життя: системах спостереження та охорони, контролю за технологічними процесами, дорожнім рухом тощо. Досить часто отримана цими засобами фото- та відеоінформація потрапляє у сферу адміністративного, цивільного чи кримінального судочинства.

В Україні широкого вжитку набули системи фото- та відеофіксації розпочинаючи від використання водіями транспортних засобів автомобільних відеореєстраторів, і значним розповсюдженням систем відеоспостереження охорони будівель та закінчуючи системами зовнішнього відеоспостереження такими як «Безпечне місто». Дані обставини значною мірою вплинули на розвиток судової інженерно-транспортної експертизи, а також необхідність її симбіозу з іншими видами досліджень наприклад таких як судова фототехнічна експертиза та розширення спектру питань, що вона вирішує.

До недавнього часу судова експертиза обставин і механізму дорожньо-транспортних пригод (далі - ДТП) призначалась та проводилась виходячи із заданого комплексу вихідних даних, що були надані ініціатором проведення експертизи та ґрунтувались на основі слідової інформації, що була зафіксована у протоколі огляду місця пригоди, протоколах допиту свідків та результатах проведених із ними слідчих експериментів, які не завжди відповідали дійсності та досить часто суперечили одне одному. Тому під час досудового розслідування в кримінальних провадженнях виникає потреба у призначенні комплексної судової експертизи обставин і механізму ДТП та фототехнічної експертизи, яка ґрунтується на основі даних зафіксованих у файлах, що містять відеозапис (зображень певних подій зафіксованих на кадрах відеограм в визначеному проміжку часу), з якого можливо досить достовірно визначити як статичні параметри об'єктів (лінійні розміри та відстані із застосуванням фотограмметричних вимірів) так і їх динамічні параметри - наприклад швидкість руху транспортного засобу або ж час руху об'єкта (пішохода, велосипедиста та ін.), що знаходиться в полі зору камери відеоспостереження.

Обставини події (швидкість руху, час та інше), що були визначені даним шляхом є беззаперечним доказом у матеріалах провадження, оскільки вони визначаються на основі реально зафіксованих обставин пригоди, а отже можуть бути покладені в основу проведення технічних розрахунків.

Враховуючи, що при проведенні даного виду досліджень судовим експертом витрачається досить значний час, то виникає потреба у використанні програмних продуктів для автоматизації проведення розрахунків та встановлення необхідних параметрів.

У експертному середовищі наявний певний рекомендований перелік програмного забезпечення для проведення даного виду досліджень, серед якого є такі програми як ArmpedFive, Adobe Photoshop та інші.

У даних програмних продуктах наявний необхідний інструментарій (вбудовані функції), що дає можливість провести дослідження та встановити такі параметри як швидкість та час руху об'єктів, провести розкадрування відеозапису, покращити якість зображення, тощо.

Основним недоліком наведеного вище програмного забезпечення є те, що він потребує дороговартісного придбання ліцензій та їх щорічного продовження, але в умовах військового стану, у країні, яка намагається мобілізувати всі можливі ресурси для боротьби із зовнішнім агресором, придбання дороговартісного програмного забезпечення – не на часі.

Враховуючи дані обставини, виникла потреба у пошуку альтернативного програмного забезпечення яке задовольнить потреби експертів у даному напрямку досліджень.

Одним з таких програмних продуктів є Kinovea. Дане програмне забезпечення розроблено компанією Free Software Foundation, Inc. із США, що являє собою відеоплеєр з можливістю покадрового перегляду відеограми та набором інструментарію для захвату, сповільнення (прискорення), дослідження, порівняння та виміру характеристик у кадрах відеограми. Даний програмний продукт є вільно поширюваним, а отже абсолютно безкоштовним. Kinovea по своїй суті була розроблена як відеоплеєр для аналізу рухів спортсменів при виконанні різних вправ (для вивчення рухів спортсменів), але дослідивши функції даного програмного забезпечення було встановлено, що його функціонал можливо застосувати й для аналізу кадрів відеозаписів дорожньо-транспортних пригод.

Наразі, застосування даного продукту є малопоширеним у експертному середовищі, а отже існує потреба у описі можливостей та висвітленні чіткого алгоритму дій при застосуванні даного програмного продукту.

Для опису функціоналу даного програмного забезпечення, а також наочної демонстрації його застосування, працівниками Житомирського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру міністерства внутрішніх справ України створюються методичні рекомендації «Застосування програмного продукту «Kinovea» при проведенні судової інженерно-транспортної експертизи».

Методичні рекомендації сформовані у вигляді покрокової інструкції із використання програмного забезпечення із наглядними ілюстраціями. Також у них наведено порівняння застосування традиційних методів визначення тих чи інших просторово-динамічних параметрів із параметрами, що будуть визначені за допомогою програмного продукту Kinovea.

**Висновки.** Враховуючи потреби сьогодення та розвиток цифрових технологій виникає потреба у вдосконаленні та оновленні методичних підходів інженерно-транспортних досліджень та використанні програмного забезпечення, яке задовольняє сучасні потреби але при цьому не потребує додаткових витрат. Дослідження відеозаписів та їх окремих кадрів стає невід'ємною складовою при розслідуванні злочинів у сфері транспорту, оскільки у відеозаписі фіксуються не спотворені у часі та просторі параметри, що дає можливість експерту отримати досить повне уявлення про механізм та обставини пригоди та в свою чергу надати об'єктивну оцінку технічній спроможності показів свідків та учасників дорожньо-транспортних пригод.

Програмним продуктом який на сьогодні відповідає сучасним потребам є – «Kinovea», яка дає змогу покадрового перегляду у статичі та динаміці кадрів відеограми файлу та має у своєму функціоналі набір інструментів для проведення аналізу та графічних побудов. До набору програмних інструментів відносяться: побудова стандартних фігур (лінії, прямокутник, відрізки, криві), накладання перспективної сітки, функція «Секундомір», «Лупа», «Кут», «Відстеження траєкторії», та інші. Застосування даних інструментів можливо безпосередньо на кадрах зображень із їх збереженням та послідовним відображенням. Також важливим аспектом використання даного програмного продукту є можливість проведення калібрування використаних маркерних фігур відповідно до реальних розмірів об'єктів, що дає змогу отримати достовірний результат дослідження. Головними перевагами даного програмного продукту є те, що він вільно-поширюваний як в особистій так і в професійній діяльності (не потребує ліцензії), наявність систематичного вдосконалення та оновлення функціоналу, інтуїтивно зрозумілий інтерфейс, що не потребує проведення складних маніпуляцій із використанням додаткових програмних засобів, невибагливість до системних вимог робочих станцій експертів.

#### **Література**

1. 6.1.06 – Методика фототехнічної експертизи (загальна частина) / уклад. Ковальов К.М., Костюк С.І., Хомко Б.Р., Свириденко С.М., Переїденко А.О., Кахнич В.Я., Литвицька О.І. Київ: ДНДЕКЦ МВС України, 2021. 18 с.

2. 10.1.16 – Методика проведення комплексної автотехнічної, фототехнічної і відеотехнічної експертизи з метою встановлення обставин ДТП (Київський НДІСЕ Мінюсту України, 2014), державна реєстрація 29.01.2016.

3. Визначення швидкості руху об'єктів, зафіксованих у відеофайлах, під час судової фототехнічної експертизи: методичні рекомендації /уклад. Зозік С.В. Костенко М.С., Костюк С.І., Хомко Б.Р. Київ: ДНДЕКЦ МВС України, 2022. 43с.

4. ДСТУ 2737–94. Записування і відтворення інформації. Терміни та визначення.

5. Офіційний сайт Kinovea - Режим доступа: <https://www.kinovea.org/>, в.т.ч. інструкція користувача: <https://www.kinovea.org/help.html>

6. Тимко Є.В. «Розробка методики досліджень цифрових зображень та засобів їх виготовлення: ЗВІТ про науково-дослідну роботу П.4.3-2012/2». КНДІСЕ, 2013.