



Національний університет
«Одеська Юридична Академія»

Факультет прокуратури та слідства
(кримінальної юстиції)

Кафедра криміналістики, судових експертиз
та поліграфології

Національний центр судових експертиз
при Міністерстві юстиції
Республіки Молдова

Міжнародна громадська організація
«Конгрес Криміналістів»

Одеський науково-дослідний
Інститут судових експертиз
Міністерства юстиції України

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«КРИМІНАЛІСТИКА МАЙБУТНЬОГО:
ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ,
ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ,
ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ»



м. Одеса



05 червня 2026 року



КРИМІНАЛІСТИКА МАЙБУТНЬОГО: ЦИФРОВІ ІННОВАЦІЇ, ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ, ГЛОБАЛЬНІ ВИКЛИКИ ТА ЗАГРОЗИ

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції

5 червня 2026 р.

*Одеса
2026*



CRIMINALISTICS OF THE FUTURE: DIGITAL INNOVATIONS, ARTIFICIAL INTELLIGENCE, GLOBAL CHALLENGES AND THREATS

**Proceedings of the International Scientific and Practical
Conference**

5 June 2026

*Odesa
2026*

*Рекомендовано до друку рішенням кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології НУ«ОЮА» (протокол № 20 від 12 червня 2026 року)
Рекомендовано до друку рішенням Вченої ради ОНДІСЕ (протокол №4 від 22 червня 2026 року)*

Криміналістика майбутнього: цифрові інновації, штучний інтелект, глобальні виклики та загрози: збірник матеріалів міжнар. наук.–практ. конф. (м. Одеса, 5 черв. 2026 р.) / [орг. комітет: С. Ківалов, М. Аракелян, О. Катаррага, Д. Кішко, В. Шепітько, Д. Колодін, А. Колодіна Л. Аркуша, та ін.]; Нац. ун–т «Одеська юридична академія», кафедра криміналістики, судових експертиз та поліграфології; Національний центр судових експертиз при Міністерстві юстиції Республіки Молдова; Одеський науково–дослідний інститут судових експертиз Міністерства юстиції України, Міжнародна громадська організація «Конгрес криміналістів». Одеса: НУ «ОЮА», 2026. 564 с.

У збірнику викладено матеріали Міжнародної науково–практичної конференції «Криміналістика майбутнього: цифрові інновації, штучний інтелект, глобальні виклики та загрози», проведеної 5 червня 2026 року Національним університетом «Одеська юридична академія» за участю українських та іноземних науковців, судових експертів, представників правоохоронних органів, практиків, приватних експертів і здобувачів наукових ступенів. Матеріали присвячено криміналістичним інноваціям, цифровим технологіям, штучному інтелекту, розслідуванню злочинів у кіберпросторі, кримінально–правовим і кримінологічним викликам цифровізації, а також кримінально–процесуальним, оперативнорозшуковим та криміналістичним аспектам документування злочинів у цифровий час.

Висловлюємо вдячність усім авторам за активну участь, якісний науковий матеріал та дотримання принципів академічної доброчесності.

Матеріали викладені в авторській редакції.

Відповідальність за зміст, наукову новизну, коректність цитування та достовірність фактичного матеріалу несуть автори.

© НУ «Одеська юридична академія», 2026

© Автори статей, 2026

*Recommended for publication by the decision of the Department of Criminalistics, Forensic Examinations and Polygraphology NU «OLA» (Pr. 20, June, 12, 2026)
Recommended for publication by the decision of the Academic Council of ONDISE (Pr. 4, June, 22, 2026)*

Criminalistics of the Future: Digital Innovations, Artificial Intelligence, Global Challenges and Threats: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference (Odesa, 5 June 2026) / [Organizing Committee: S. Kivalov, M. Arakelyan, O. Cataraga, D. Kishko, V. Shepitko, A. Kolodina, D. Kolodin, L. Arkusha, et al.]; National University «Odesa Law Academy», Department of Criminalistics, Forensic Examinations and Polygraphology; National Centre of Judicial Expertise of the Ministry of Justice of the Republic of Moldova; Odesa Scientific Research Institute of Forensic Examinations of the Ministry of Justice of Ukraine; International Public Organization «Congress of Criminalists». Odesa: NU «OLA», 2026. 564 p.

The Proceedings contain papers presented at the International Scientific and Practical Conference «Criminalistics of the Future: Digital Innovations, Artificial Intelligence, Global Challenges and Threats», held on 5 June 2026 by the National University «Odesa Law Academy». The conference brought together Ukrainian and foreign scholars, forensic experts, representatives of law enforcement agencies, practitioners, private experts and postgraduate researchers. The materials cover criminalistics innovations, digital technologies, artificial intelligence, expert support for justice, investigation of crimes in cyberspace, criminal law and criminological challenges of digitalization, as well as criminal procedure, operational–search and criminalistics aspects of documenting crimes in the digital age.

We express our sincere gratitude to all authors for their active participation, high–quality academic contributions and adherence to academic integrity.

The materials are published in the authors' original versions.

Authors bear responsibility for the content, scientific novelty, accuracy of citations and reliability of factual information.

© National University «Odesa Law Academy», 2026

© Authors of articles, 2026



**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ОДЕСЬКА ЮРИДИЧНА АКАДЕМІЯ»
ФАКУЛЬТЕТ ПРОКУРАТУРИ ТА СЛІДСТВА
(КРИМІНАЛЬНОЇ ЮСТИЦІЇ)
КАФЕДРА КРИМІНАЛІСТИКИ, СУДОВИХ ЕКСПЕРТИЗ
ТА ПОЛІГРАФОЛОГІЇ
(м. Одеса, Україна)**

**NATIONAL UNIVERSITY «ODESA LAW ACADEMY»
FACULTY OF PROSECUTION AND INVESTIGATION
(CRIMINAL JUSTICE)
DEPARTMENT OF CRIMINALISTICS, FORENSIC EXAMINATIONS AND
POLYGRAPHOLOGY
(Odesa, Ukraine)**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ЦЕНТР СУДОВИХ ЕКСПЕРТИЗ
ПРИ МІНІСТЕРСТВІ ЮСТИЦІЇ
РЕСПУБЛІКИ МОЛДОВА
(м. Кишинів, Республіка Молдова)
NATIONAL CENTRE OF JUDICIAL EXPERTISE
MINISTRY OF JUSTICE OF THE REPUBLIC OF MOLDOVA
(Chişinău, Republic of Moldova)**

**ОДЕСЬКИЙ НАУКОВО–ДОСЛІДНИЙ
ІНСТИТУТ СУДОВИХ ЕКСПЕРТИЗ
МІНІСТЕРСТВА ЮСТИЦІЇ УКРАЇНИ
(м. Одеса, Україна)
ODESA SCIENTIFIC RESEARCH INSTITUTE
OF FORENSIC EXAMINATIONS
MINISTRY OF JUSTICE OF UKRAINE
(Odesa, Ukraine)**

**МІЖНАРОДНА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«КОНГРЕС КРИМІНАЛІСТІВ»
(Україна)
INTERNATIONAL PUBLIC ORGANIZATION
«CONGRESS OF CRIMINALISTS»
(Ukraine)**

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ:

ГОЛОВА ОРГКОМІТЕТУ:

Сергій КІВАЛОВ – Президент Національного університету «Одеська юридична академія», д.ю.н., академік;

ЗАСТУПНИКИ ГОЛОВИ ОРГКОМІТЕТУ:

Мінас АРАКЕЛЯН – проректор з наукової роботи Національного університету «Одеська юридична академія», д.ю.н., професор;
Денис КОЛОДІН – декан факультету прокуратури та слідства (кримінальної юстиції) Національного університету «Одеська юридична академія», д.ю.н., професор;
Лариса АРКУША – завідувач кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», д.ю.н., професор.

СПІВОРГАНІЗАТОРИ:

Ольга КАТАРАГА – директор Національного Центру судових експертиз Міністерства юстиції Республіки Молдова, судовий експерт вищої категорії, д.ю.н.;
Пьотр ПЄТКОВИЧ – заступник директора Національного Центру судових експертиз Міністерства юстиції Республіки Молдова, судовий експерт вищої категорії;
Дмитро КІШКО – директор Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз Міністерства юстиції України;
Антоніна ЧЕРЕМНОВА – вчений секретар Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз Міністерства юстиції України, к.ю.н., доцент;
Валерій ШЕПІТЬКО – президент Міжнародної громадської організації «Конгрес криміналістів», д.ю.н., професор.

ЧЛЕНИ ОРГКОМІТЕТУ:

Дар'я МІНЧЕНКО – начальник відділу міжнародних зв'язків Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
Таїсія ІВАНІЙЧУК – директор наукової бібліотеки Національного університету «Одеська юридична академія», к.біол.н.;
Сергій СТАРОДУБОВ – декан факультету адвокатури та антикорупційної діяльності Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
Богдан ФАСІЙ – декан факультету судового та міжнародного права Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
Євген ХИЖНЯК – декан факультету цивільної та господарської юстиції Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент

- Віктор ЦИТРЯК** – заступник декана факультету прокуратури та слідства (кримінальної юстиції) Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
- Юлія ГРЕСЬ** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
- Анна КОЛОДІНА** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
- Олександр ЧЕРНОВ** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», доктор філософії з галузі знань 08 «Право».

ГОЛОВА РОБОЧОЇ ГРУПИ:

- Анна КОЛОДІНА** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;

ЧЛЕНИ РОБОЧОЇ ГРУПИ:

- Вікторія ГРИНЕВИЧ** – в.о. директора Центру поліграфологічних досліджень та тестування, асистент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія»;
- Ірина ПИШНЕНКО** – провідний фахівець відділу ліцензування, акредитації та забезпечення якості освіти, асистент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія»;
- Олександра СТАУРСЬКА** – завідувач підготовчим відділенням, доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», доктор філософії з галузі знань 08 «Право».

ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА ВИПУСК / УКЛАДАЧІ:

- Лариса АРКУША** – завідувач кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», д.ю.н., професор;
- Антоніна ЧЕРЕМНОВА** – вчений секретар Одеського науково-дослідного інституту судових експертиз Міністерства юстиції України, к.ю.н., доцент;
- Пьотр ПЕТКОВИЧ** – заступник директора Національного Центру судових експертиз Міністерства юстиції Республіки Молдова, судовий експерт вищої категорії;
- Валерій ШЕПІТЬКО** – президент Міжнародної громадської організації «Конгрес криміналістів», д.ю.н., професор;
- Юлія ГРЕСЬ** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;

- Анна КОЛОДІНА** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», к.ю.н., доцент;
- Олександра СТАУРСЬКА** – завідувач підготовчим відділенням, доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», доктор філософії з галузі знань 08 «Право».
- Олександр ЧЕРНОВ** – доцент кафедри криміналістики, судових експертиз та поліграфології Національного університету «Одеська юридична академія», доктор філософії з галузі знань 08 «Право».

ТКАЧЕНКО Наталія.....208
ВПЛИВ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ НА РОЗВИТОК СУДОВО–ЕКСПЕРТНОЇ
ДІЯЛЬНОСТІ

ЦЕЛУЙКО Михайло, УСЕНКО Олена.....212
ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМИ ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У
СФЕРІ СУДОВОЇ ЕКСПЕРТИЗИ В УКРАЇНІ

ЦІЛЬМАК Олена.....216
КОГНІТИВНІ ВИКРИВЛЕННЯ У МЕХАНІЗМІ ФОРМУВАННЯ ЦИФРОВИХ
СЛІДІВ ЗЛОЧИННОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

**ШАНИГІН Антон, ВОЛОШИНА Владлена, АЛЬ–ФАЙЮМИ
Халед.....221**
ЦИФРОВІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ГРОМАДСЬКОГО ЗДОРОВ'Я: ВИКЛИКИ
КІБЕРБЕЗПЕКИ ТА ЗАХИСТУ МЕДИЧНИХ ДАНИХ

СЕКЦІЯ 3.

ЕКСПЕРТНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗСЛІДУВАННЯ ЗЛОЧИНІВ У КІБЕРПРОСТОРІ ТА ВИКОРИСТАННЯ ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ

ВЕЛИЧКО Юлія.....225
ПЕРСПЕКТИВИ ПРОВЕДЕННЯ СУДОВИХ ЕКОНОМІЧНИХ ЕКСПЕРТИЗ ТА
ДОСЛІДЖЕНЬ З ПИТАНЬ ДЕКЛАРУВАННЯ ТА ОПОДАТКУВАННЯ
ДОХОДІВ ФІЗИЧНИХ ОСІБ, ОТРИМАНИХ ВІД ВІРТУАЛЬНИХ АКТИВІВ

ВОЗНЯК Олег.....230
ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЕКСПЕРТИЗ ЗТП НА
ПЕРЕЇЗДАХ: НОРМАТИВНО–ТЕХНІЧНИЙ ПОГЛЯД ЕКСПЕРТА–
ЗАЛІЗНИЧНИКА

ГОЛОВА Інна, МЕНЗУЛ Оксана.....236
ВИЗНАЧЕННЯ ВАРТОСТІ ПОСЛУГ У СУДОВІЙ ЕКСПЕРТИЗИ

ДЕРЕЧА Андрій, АБРОСІМОВ Тарас.....240
СУЧАСНІ ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ СПЕЦІАЛЬНИХ ЗНАНЬ У
СУДОВОМУ ДОСЛІДЖЕННІ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗЛОЧИНІВ В УМОВАХ
ЦИФРОВІЗАЦІЇ

ДИКИЙ Олег.....	245
КІБЕРКРИМІНАЛІСТИКА ЯК КЛЮЧОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ФАХОВОЇ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ФАХІВЦЯ З БЕЗПЕКИ	
ЄВСЮКОВ Олександр.....	249
ЦИФРОВІ ОБ'ЄКТИ В СУДОВО-ЕКСПЕРТНИХ ДОСЛІДЖЕННЯХ	
KIOSE Michael.....	253
PROSPECTS OF USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN RESEARCHING TITANIUM, ALUMINUM AND MAGNESIUM ALLOY POWDER AS DUAL-USE GOODS	
ЛУЩИК Ігор, ТЯПКІН Анатолій.....	258
ШЛЯХИ ВЗАЄМОДІЇ ВЕЛИКИХ МОВНИХ МОДЕЛЕЙ І СУДОВОЇ ЛІНГВІСТИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ	
МІНЯЙЛО Анатолій, ДМИТРЕНКО Людмила, МІНЯЙЛО Надія.....	263
ІНЖЕНЕРНО-ЕКОЛОГІЧНА ЕКСЕРТИЗА – ВАЖЛИВА ЛАНКА ПРОТИДІЇ ЕКОЛОГІЧНИМ ПРАВОПОРУШЕННЯМ	
ПРОГ Олександр.....	268
ОСОБЛИВОСТІ ВИЛУЧЕННЯ ВОЛАТИЛЬНИХ ДАНИХ З ІОТ-ПРИСТРОЇВ	
РАДЕЦЬКИЙ Сергій.....	273
ОСОБЛИВОСТІ ОГЛЯДУ ЕЛЕКТРОННИХ ДОКУМЕНТІВ, РОЗМІЩЕНИХ У ВІДКРИТОМУ ДОСТУПІ	
СТАУРСЬКА Олександра.....	278
АВТОМАТИЗАЦІЯ ЕКСПЕРТНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У КРИМІНАЛІСТИЦІ: ВІД КЛАСИЧНИХ МЕТОДИК ДО ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ АЛГОРИТМІВ	
ХАМУЛА Дмитро.....	283
ДО ПИТАННЯ АТРИБУЦІЇ КАХЕЛЬНОЇ КАМІНО-ПЕЧІ З ГРИФОНАМИ В БУДИНКУ М. ПІДГОРСЬКОГО В КИЄВІ	
ЧАБАНЕЦЬ Тетяна, МАКАРЕЦЬ Альбіна.....	287
НАТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ У СУДОВО-ТОВАРОЗНАВЧІЙ ЕКСПЕРТИЗИ ЯК ОСНОВА ІДЕНТИФІКАЦІЇ, ДЕФЕКТОСКОПІЇ ТА ПАРАМЕТРИЧНОГО ПІДБОРУ АНАЛОГІВ	
ЧЕРЕМНОВА Антоніна.....	293
СУДОВА ЕКСПЕРТИЗА В СИСТЕМІ ДОКАЗУВАННЯ: РОЛЬ, ФУНКЦІЇ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ	

DOI <https://doi.org/10.32837/11300.33547>

Возняк Олег

*кандидат технічних наук (PhD), доцент,
провідний науковий співробітник лабораторії залізнично–транспортних
досліджень, судовий експерт 2–го класу Львівського науково–дослідного
інституту судових експертиз, доцент кафедри транспортних технологій
Національного університету «Львівська політехніка»,
м. Львів, Україна,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7163-9026>,
e-mail: ovozom@gmail.com*

ОСОБЛИВОСТІ ПРОВЕДЕННЯ КОМПЛЕКСНИХ ЕКСПЕРТИЗ ЗТП НА ПЕРЕЇЗДАХ: НОРМАТИВНО–ТЕХНІЧНИЙ ПОГЛЯД ЕКСПЕРТА– ЗАЛІЗНИЧНИКА

Анотація: Досліжено специфіку проведення експертиз залізнично–транспортних пригод. Виявлено нормативну колізію між ПДР та нормативними документами, що застосовуються на залізничному транспорті. Обґрунтовано авторську модель контролю переїздів.

Ключові слова: залізничний переїзд, залізнично–транспортна експертиза, колізія, автоматика, безпека руху, транспортні технології.

Voznyak Oleh

*Candidate of Technical Sciences (PhD), Associate Professor,
Leading Researcher of the Laboratory of Railway Transport Research, 2nd
Class Forensic Expert of the Lviv Scientific Research Institute of Forensic Science,
Associate Professor of the Transport Technologies Department
of the Lviv Polytechnic National University,
Lviv, Ukraine*

FEATURES OF CONDUCTING COMPREHENSIVE FORENSIC EXAMINATIONS OF RAILWAY ACCIDENTS AT CROSSINGS: A REGULATORY AND TECHNICAL PERSPECTIVE OF A RAILWAY EXPERT

The specifics of conducting forensic examinations of railway traffic accidents are investigated. A regulatory conflict between traffic rules and regulatory documents applied in railway transport is identified. The author's crossing control model is substantiated.

Key words: railway crossing, railway transport expertise, conflict, automation, traffic safety, transport technologies.

Вступ та актуальність проблеми. Залізнично–транспортні пригоди (ЗТП) на перетинах залізничних колій та автомобільних доріг в одному рівні, традиційно належать до категорій транспортних подій із найважчими наслідками. Статистичні дані свідчать про те, що понад 90% аварій на залізничних переїздах стаються внаслідок безпосереднього порушення водіями транспортних засобів Правил дорожнього руху (ПДР) України, зокрема в частині ігнорування заборонних сигналів автоматичної сигналізації, об'їзду закритих шлагбаумів або виїзду на колії в умовах затору [5, с.8–11].

Повне, всебічне та об'єктивне розслідування таких подій, а також розгляд відповідних судових справ вимагають залучення високоспеціалізованих експертних знань. Особливе місце у цьому процесі посідає судова залізнично–транспортна експертиза. Специфіка процесуального статусу експерта–залізничника полягає в тому, що він досліджує інфраструктурні елементи, параметри руху поїзда та алгоритми роботи автоматики, оцінюючи подію з позиції суворих залізничних нормативів, а не лише загальних дорожніх правил [4, с. 128]. Рівень ризику безпосередньо залежить від класифікації об'єкта: нерегульовані переїзди мають найвищий ступінь небезпеки через відсутність активних загороджувальних систем.

Класифікація залізничних переїздів за рівнем ризику та експертний підхід. У межах інженерно–транспортного дослідження експерт–залізничник насамперед аналізує категорійність та тип облаштування переїзду, оскільки це визначає обсяг нормативних вимог до його утримання. Чинна класифікація поділяє переїзди на регульовані та нерегульовані [5, с.53]:

Регульовані переїзди, що обслуговуються черговим працівником. Вони характеризуються найнижчим відносним рівнем аварійності завдяки багаторівневим системам захисту (автоматичні шлагбауми, механізовані пристрої загородження переїзду, ручні сигнали чергового). Експертиза таких пригод включає обов'язкову правову та технічну оцінку дій чергового по переїзду: своєчасність увімкнення загороджувальної сигналізації для поїзда у разі виникнення перешкоди.

Регульовані переїзди без чергового працівника. Безпека на них повністю покладається на автоматичні системи сигналізації (світлофори, акустичні випромінювачі). Експертне дослідження концентрується на аналізі технічної надійності релейних або мікропроцесорних систем.

Нерегульовані переїзди. Вони позбавлені будь–яких автоматичних систем сповіщення і обладнуються виключно дорожніми знаками 2.2 «Проїзд без зупинки заборонено» та знаками наближення. Вони мають найвищий рівень ризику, а експертиза в таких випадках зводиться до детального вивчення умов видимості «поїзд–автомобіль» згідно з нормативними трикутниками видимості.

Дослідження часових параметрів автоматики та авторський внесок. Одним із ключових завдань експертизи є перевірка часових параметрів залізничної автоматики. Експерт здійснює аналіз визначення розрахункової довжини ділянки

наближення до залізничного переїзду, а також необхідного часу сповіщення про наближення поїзда. Залізнична автоматика повинна вмикати заборонні сигнали на переїзді щонайменше за 30–40 секунд до фактичного підходу поїзда до меж переїзду. Цей проміжок часу розраховується з умов гарантованого звільнення зони колій найдовшим і найповільнішим транспортним засобом, який міг розпочати рух через переїзд у момент увімкнення червоного світла світлофора.

У межах попередніх досліджень, результати яких викладено у кандидатській дисертації [6, с. 84], було запропоновано та науково обґрунтовано методи підвищення ефективності контролю рухомих одиниць безпосередньо у системах забезпечення безпеки на переїздах. Отримані результати доводять, що стандартні рейкові кола наближення в умовах сучасного коливання швидкостей поїздів не завжди забезпечують стабільний інтервал сповіщення. Це призводить або до невиправдано тривалого закриття переїзду (що часто провокує водіїв на порушення ПДР), або до критичного дефіциту часу для водія. Врахування розроблених нами підходів щодо автоматизованого усунення хибного зайняття рейкових кіл та оцінки схем автоматики [5, с. 242–250] дозволяє судовому експерту під час розслідування чітко виявити приховані випадки технічних збоїв логіки роботи пристроїв СЦБ (сигналізації, централізації та блокування).

Експертний аналіз пристроїв фіксації параметрів руху поїзда. Важливим етапом інженерного дослідження у практиці лабораторії залізнично–транспортних досліджень НДІСЕ є об’єктивне розшифрування швидкістемірних стрічок та сучасних комплексів КПД. На відміну від свідчень локомотивної бригади, які можуть мати суб’єктивний характер через стресовий стан, бортові самописці фіксують параметри руху поїзда абсолютно об’єктивно.

Експерт–залізничник здійснює детальне геометричне або комп’ютерне розкодування наступних параметрів:

Фактична швидкість руху поїзда безпосередньо перед аварією та в момент зіткнення;

Точна координата (кілометр та пікет) увімкнення машиністом звукового сигналу великої гучності (тифона);

Тиск у гальмівній магістралі локомотива, що дозволяє визначити темп розрядки гальмівної мережі;

Точний момент активації крана машиніста (положення екстреного гальмування) та використання піскоподачі для покращення зчеплення коліс із рейками.

Математичне моделювання та визначення моменту виникнення небезпеки. Особлива увага при проведенні експертизи приділяється визначенню моменту виникнення небезпечної транспортної ситуації (НТС) для машиніста локомотива. У контексті залізничних інструкцій НТС визначається не моментом виїзду автомобіля на переїзд (оскільки водій має право перетинати його, якщо сигналізація це дозволяє), а часом, коли дії водія явно стали не відповідати

вимогам ПДР або коли автомобіль через технічну несправність раптово зупинився в межах габариту рухомого складу. Саме з цього моменту необхідно оцінювати своєчасність дій локомотивної бригади щодо застосування гальм.

Враховуючи значний гальмівний шлях поїздів, який для вантажних складів вагою в кілька тисяч тонн зазвичай становить від 800 до 1200 метрів, залізничний експерт математично оцінює наявність або відсутність технічної можливості зупинки за кінематичною формулою:

(1)

де – повний гальмівний шлях поїзда (м));

– швидкість поїзда на момент переведення крана машиніста в гальмівне положення (м/с);

– час спрацювання гальмівної системи локомотива та поширення гальмівної хвилі по составу (с);

– величина середнього уповільнення поїзда з урахуванням ухилу колії та типу гальмівних колодок (м/с²).

Паралельно, за методикою, викладеною у [5, с. 89–102], розраховується час, який був необхідний автомобілю для безпечного звільнення зони колій.

Співвідношення цих параметрів дозволяє чітко розмежувати поняття об'єктивної неминучості зіткнення та професійності дій машиніста, виключаючи безпідставні звинувачення на адресу локомотивної бригади.

Аналіз інфраструктурних чинників уповільнення та нормативна колізія. Ключовим аспектом судово–експертного дослідження є розкриття природи системної нормативної дисоціації між стандартами проєктування залізничної інфраструктури та діючими ПДР. При розрахунку мінімальної довжини ділянки наближення поїзда до переїзду інженери–проєктувальники залізниць керуються відомчою Інструкцією з улаштування та експлуатації залізничних переїздів [1]. На сучасному етапі цей документ закладає у математичну модель розрахункову швидкість руху автомобіля через переїзд на рівні 8 км/год, тобто приблизно 2,2 м/с. Варто зауважити, що у попередніх відомчих редакціях інструкції цей параметр був ще жорсткішим і становив усього 5 км/год.

Проте експертна практика доводить, що реальна небезпека криється не у потенційному перевищенні водіями цієї швидкості, а, якраз навпаки – у вимушеному критичному уповільненні транспортного засобу безпосередньо на настилі залізничного переїзду. Найпоширенішою причиною цього може служити незадовільний експлуатаційний стан покриття проїжджої частини настилу (наявність глибоких вибоїн, руйнування асфальтового полотна або критичні напливи біля рейок). Водій важковагового автопоїзда, довгомірного автобуса чи автобуса міського типу з низькою посадкою змушений знижувати швидкість для збереження вантажу чи цілісності підвіски та уникнення зупинки ТЗ на рейко–шпальній решітці.

Коли фактична швидкість перетину падає нижче 8 км/год, реальний час перебування автомобіля у габариті рухомого складу залізничного транспорту

суттєво перевищує розрахунковий час сповіщення, закладений алгоритмами автоматики СЦБ. Як наслідок, водій, який абсолютно законно в'їхав на переїзд за відсутності заборонних сигналів, стає заручником ситуації коли автоматика вмикається і закриває переїзд безпосередньо під час його повільного руху, штучно створюючи аварійну ситуацію.

У судово-експертній практиці це вимагає від експерта-залізничника проведення детального трасологічного та технічного аналізу. Моделювання критичних умов руху довгоскладових автотранспортних засобів, яке описане в нашій монографії [5, с. 210], доводить, що залізнична інфраструктура має оцінюватися комплексно. Проблема не в тому, що водії прагнуть проїхати швидше, а в тому, що зниження ними швидкості перетину переїзду позбавляє їх технічної можливості завершити маневр у розрахункові часові ліміти. Це вимагає обов'язкового переходу від фіксованих параметрів наближення до динамічних адаптивних систем контролю безпеки, розглянутих у дисертаційному дослідженні.

Висновки. Комплексна судова експертиза залізнично-транспортних пригод на переїздах не може обмежуватися виключно констатацією порушення водієм вимог дорожніх знаків чи світлофорів. Професійний підхід експерта-залізничника вимагає детального аналізу логіки роботи пристроїв СЦБ, точного дешифрування засобів об'єктивного контролю параметрів руху локомотива, дії локомотивної бригади, водія авто та врахування міжвідомчих нормативних парадоксів. Впровадження інтелектуальних систем моніторингу та фото- відеофіксації, запропонованих у наших наукових працях, дозволить мінімізувати вплив людського чинника та забезпечити експертів і органи досудового розслідування беззаперечною та об'єктивною доказовою базою.

Перелік використаних джерел:

1. Про затвердження Інструкції з улаштування та експлуатації залізничних переїздів : Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 26.01.2007 № 54. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0162-07>
2. Положення про класифікацію транспортних подій на залізничному транспорті : Наказ Міністерства інфраструктури України від 03.07.2017 № 235. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0904-17>
3. Правила дорожнього руху : Постанова Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 № 1306. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-p>
4. Основи судової експертизи: навч. посіб. / Л.М. Головченко, А.І. Лозовий, Е.Б. Сімакова-Єфремян та ін. Харків: Право, 2016. 928 с.
5. Возняк, О. М. Забезпечення безпеки руху на залізничних переїздах : Монографія / О. М. Возняк, В. І. Гаврилюк; за заг. ред. В. І. Гаврилюка ; Дніпров. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Дніпро: ДНУЗТ, 2019. 282 с. ISBN 978-966-8471-89-6.

6. Возняк О. М. Підвищення ефективності контролю рухомих одиниць у системах безпеки на залізничних переїздах : дис. ... канд. техн. наук: 05.22.20 / О. М. Возняк ; Дніпропетр. нац. ун-т залізн. трансп. ім. акад. В. Лазаряна. Дніпро, 2017. 179 с.