

Міністерство юстиції України
Національний науковий центр
“Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса”

ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНІ ЕКСПЕРТИЗИ

Науково-методичні матеріали

За редакцією С. А. Тюленєва

Харків
ННЦ «ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса»
2024

Рецензенти:

доктор юридичних наук, професор Е. Б. Сімакова-Єфремян;
доктор юридичних наук, професор О. П. Угровецький

Рекомендовано до друку

рішенням Вченої ради Національного наукового центру
«Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса»
від 27 листопада 2024 р.

I 67 **Інженерно-транспортні експертизи : науково-методичні матеріали /**
За редакцією С. А. Тюленева. — Харків : ННЦ “ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса”,
2024. — 456 с.
ISBN 978-617-8123-11-6

Науково-методичні матеріали до проведення інженерно-транспортних експертиз включають: рекомендації з дослідження стану доріг та дорожніх умов у межах виконання будівельно-технічної та дорожньо-технічної експертиз; встановлення особи, яка знаходилася за кермом мототransпортного засобу; експертного дослідження параметрів гальмування сучасних трамваїв; експертного дослідження параметрів гальмування сучасних тролейбусів; експертного дослідження параметрів гальмування транспортних засобів категорії м1 з електричною та гібридною силовими установками; експертного дослідження параметрів гальмування вантажних автопоїздів у різних дорожніх умовах (сухе, мокре дорожнє покриття); експертного дослідження параметрів гальмування транспортних засобів категорії м1 з шипами протиковзання у різних дорожніх умовах і методика комплексної транспортно-трасологічної та судово-медичної експертизи щодо встановлення осіб, які знаходились у салоні легкового автомобіля на момент дорожньо-транспортної пригоди та ін.

Науково-методичні матеріали призначені для працівників державних спеціалізованих установ, які здійснюють судово-експертну діяльність на підставі законодавства України.

УДК 343.98

Зміст

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДОРІГ ТА ДОРОЖНІХ УМОВ У МЕЖАХ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ДОРОЖНЬО-ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗ	4
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯ ОСОБИ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ ЗА КЕРМОМ МОТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ	47
МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЇ ТРАНСПОРТНО-ТРАСОЛОГІЧНОЇ ТА СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ОСІБ, ЯКІ ЗНАХОДИЛИСЬ У САЛОНІ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ НА МОМЕНТ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ	80
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРАМВАЇВ	98
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ	130
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М1 З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ	158
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ВАНТАЖНИХ АВТОПОЇЗДІВ У РІЗНИХ ДОРОЖНІХ УМОВАХ (СУХЕ, МОКРЕ ДОРОЖНЄ ПОКРИТТЯ)	197
НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М1 З ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ У РІЗНИХ ДОРОЖНІХ УМОВАХ	238
МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ЗА УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИМИ СИГНАЛАМИ	272
МЕТОДИКА ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗГОНУ АВТОМОБІЛІВ КАТЕГОРІЇ М ₁ (ВАЗ, ЗАЗ, DAEWOO, CHEVROLET, SKODA) З МОМЕНТУ ПОЧАТКУ ЇХ РУХУ	403
Додатки	445

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДОРІГ ТА ДОРОЖНІХ УМОВ У МЕЖАХ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ДОРОЖНЬО-ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗ

1. ВСТУП

Аналіз сучасних наукових поглядів та вимог нормативно-правових актів на судову експертизу стану доріг та дорожніх умов у місцях вчинення дорожньо-транспортних пригод (далі – ДТП) свідчить, що така експертиза призначається у випадках, коли є потреба в дослідженні експертом-дорожником на основі спеціальних знань складових автомобільної дороги (вулиці), які містять інформацію про обставини справи, що перебуває у провадженні органів досудового розслідування чи суду.

Відповідно до Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень (далі – Інструкція та Методичні матеріали¹) у межах спеціальності 10.16 «Дорожньо-технічні дослідження» експертиза стану доріг та дорожніх умов в місцях ДТП досліджує техніко-експлуатаційні показники автомобільних доріг з точки зору їх впливу на безпеку дорожнього руху. Дорожньо-технічні знання також можливо і доцільно використовувати у комплексі й при проведенні будівельно-технічних експертиз при визначенні відповідності обсягів, вартості та якості виконаних дорожньо-будівельних робіт на об'єктах будівництва автомобільних доріг, вулиць вимогам будівельно-нормативних документів. Застосування спеціалізованих

¹ Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичні рекомендації з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 № 53/5; із змінами: станом на 27.07.2015р. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98>.

знань експерта-дорожника щодо специфічних умов дорожньої галузі: технології та лінійного характеру виконання дорожніх робіт, відомчих річних термінів експлуатації машин тощо дозволять врахувати всі особливості проведення дорожніх робіт та визначити обсяги робіт, їхню кошторисну вартість з урахування вимог відомчих документів.

Метою науково-дослідної роботи є розроблення методичних рекомендацій щодо дослідження об'єктів будівництва автомобільних доріг (вулиць) при проведенні дорожньо-технічних досліджень у межах проведення будівельно-технічної та дорожньо-технічної експертиз.

Новизна даної роботи полягає у тому, що вперше розроблені методичні рекомендації з експертного дослідження об'єктів будівництва автомобільних доріг, вулиць – особливостей визначення обсягів, вартості та якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при проведенні дорожньо-технічних досліджень у межах виконання комплексної будівельно-технічної та дорожньо-технічної експертиз.

Актуальність створення методичних рекомендацій зумовлена необхідністю уніфікації та стандартизації експертного дорожньо-технічного дослідження об'єктів будівництва автомобільних доріг, вулиць у межах виконання будівельно-технічної та дорожньо-технічної експертиз.

Галузь застосування в експертній практиці методичних рекомендацій оптимізує та впорядкує діяльність як експерта-дорожника, так й експерта-будівельника, наділяючи їх можливістю виконувати експертне дослідження, дотримуючись принципів його повноти, законності та об'єктивності, визначених Законом України «Про судову експертизу»², та у відповідності до сучасних досягнень в галузі науки та техніки.

2.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

Нижче подано терміни, вжиті в Методичних рекомендаціях та визначення позначених ними понять, установлені в Законі України «Про

² Про судову експертизу : Закон України від 25.02.1994 із змінами: станом на 15.11.2015 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/4038-12>.

автомобільні дороги»³: **автомобільна дорога, вулиця, дорожнє покриття, земляне полотно, інженерне облаштування, проїзна частина, смуга відведення, споруди дорожнього водовідводу, технічні засоби, Законі України «Про благоустрій населених пунктів»⁴: вулично-дорожня мережа, території загального користування, ДБН А.3.1-5⁵: проектно-технологічна документація, проект організації будівництва, проект виконання робіт, ДБН В.2.3-4: додаткові шари основи, дорожній одяг, жорсткий дорожній одяг, нежорсткий дорожній одяг, основа, покриття.**

будівництво – нове будівництво, реконструкція, капітальний, середній поточний та середній дрібний ремонт об'єктів будівництва;

кошторисна документація – кошториси та інші документи, пов'язані із складанням (розрахунки, обґрунтування, пояснення, відомості про ресурси тощо) і необхідні для визначення кошторисної вартості будівництва та договірної ціни;

кошторис – зведені витрати, зведені кошторисні розрахунки, об'єктні та локальні кошторисні розрахунки, об'єктні та локальні кошториси, кошториси на окремі види робіт, кошториси на проектні та пошукові роботи, інші розрахунки витрат на будівництво, складені за встановленою формою, на основі яких визначається кошторисна вартість будівництва і договірна ціна.

лінійні споруди – споруди та комплекси споруд на землях, відведених у користування дорожнім господарствам (дорожньо-експлуатаційні ділянки, їх підрозділи, в тому числі житлові будинки, об'єкти дорожнього зв'язку, майстерні для ремонту техніки, склади для збереження матеріалів, інженерні мережі, резервуари та інші) призначені для організацій та підрозділів, що задіяні на виконанні експлуатаційного утримання автомобільних доріг і є складовою частиною автомобільної дороги.

матеріальні ресурси – сировина, будівельні та пально-мастильні матеріали, енергія всіх видів, конструкції, виробы, устаткування.

³ Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV; із змінами: станом на 15.11.2015 р. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>.

⁴ Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 06.09.2005 р. № 2807-IV; із змінами: станом на 10.11.2015 р. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2807-15/page>.

⁵ ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : www.budstandart.com/.

об'єкти будівництва автомобільних доріг загального користування – земляне полотно, споруди водовідведення, дорожній одяг, штучні споруди, технічні засоби, інженерне облаштування;

об'єкти будівництва вулиць і доріг міст та інших населених пунктів – проїзна частина вулиць і доріг, трамвайне полотно, дорожній одяг, штучні споруди, споруди дорожнього водовідводу, технічні засоби, зупинки міського транспорту, тротуари, пішохідні та велосипедні доріжки);

об'єкти дорожнього сервісу – спеціально облаштовані місця для зупинки маршрутних транспортних засобів, майданчики для стоянки транспортних засобів, майданчики відпочинку, видові майданчики, автозаправні станції, пункти технічного обслуговування, мотелі, готелі, кемпінги, торговельні пункти (у тому числі малі архітектурні форми), автозаправні комплекси, складські комплекси, пункти медичної та технічно-евакуаційної допомоги, пункти миття транспортних засобів, пункти приймання їжі та питної води, автопавільйони, а також інші об'єкти, на яких здійснюється обслуговування учасників дорожнього руху та які розміщуються на землях дорожнього господарства або потребують їх використання для заїзду та виїзду на автомобільну дорогу;

штучні споруди – інженерні споруди призначені для руху транспортних засобів і пішоходів через природні та інші перешкоди, а також сталого функціонування автомобільної дороги (мости, шляхопроводи, естакади, віадуки, тунелі, наземні та підземні пішохідні переходи, транспортні розв'язки доріг, підпірні стінки, галереї, уловлювальні з'їзди, снігозахисні споруди, біопереходи, протилавинні і проти селеві споруди тощо).

Умовні позначення та скорочення

ВО – випробувальне обладнання;

ЗВТ – засоби вимірювальної техніки;

ІРЕКН – індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми;

ПОБ – проект організації будівництва;

ПВР – проект виконання робіт.

3. НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ЩОДО ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ

Єдину транспортну систему України складають автомобільні дороги загального користування, вулиці і дороги міст та інших населених пунктів, відомчі (технологічні) автомобільні дороги, автомобільні дороги на приватних територіях.

Правові, економічні, організаційні та соціальні засади забезпечення функціонування автомобільних доріг (вулиць), їх будівництва, реконструкції, ремонту та утримання визначені у законах України:

- «Про автомобільні дороги»⁶;
- «Про дорожній рух»⁷;
- «Про транспорт»⁸;
- «Про інвестиційну діяльність»⁹;
- «Про джерела фінансування дорожнього господарства України»¹⁰;
- «Про місцеве самоврядування в Україні»¹¹;
- «Про благоустрій населених пунктів»¹².

Автомобільні дороги поділяються на:

- автомобільні дороги загального користування;
- вулиці і дороги міст та інших населених пунктів.

Складовими автомобільної дороги загального користування в межах смуги відведення є: земляне полотно, проїзна частина, дорожнє покриття,

⁶ Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV; із змінами: станом на 15.11.2015 р. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>.

⁷ Про дорожній рух : Закон України від 30.06.1993 № 232/94-ВР; із змінами: станом на 14.07.2015 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3353-12/page>.

⁸ Про транспорт : Закон України від 10.11.1994 № 3353-XII; із змінами: станом на 02.03.2015 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/232/94-ВР>.

⁹ Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18.09.1991 № 1560-XII; із змінами: станом на 29.06.2010 р. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>.

¹⁰ Про джерела фінансування дорожнього господарства України : Закон України від 18.09.1991 р. № 1562-XII; із змінами: станом на 28.12.2014 р. URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1562-12>.

¹¹ Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 р. № 280/97-ВР; із змінами: станом на 17.07.2015 р. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр/page>.

¹² Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 06.09.2005 р. № 2807-IV; із змінами: станом на 10.11.2015 р. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2807-15/page>.

смуга руху, споруди дорожнього водовідводу, штучні споруди, інженерне облаштування: спеціальні споруди та засоби, призначені для забезпечення безпечних та зручних умов руху (освітлення, технологічного зв'язку, вимірювання вагових і габаритних параметрів транспортних засобів, примусового зниження швидкості руху), об'єкти дорожнього сервісу та архітектурне облаштування: архітектурні споруди та декоративні насадження, що призначені для забезпечення естетичного вигляду автомобільних доріг; технічні засоби організації дорожнього руху, автопавільйони, лінійні споруди і комплекси, що забезпечують функціонування і збереження доріг; елементи санітарного облаштування; зелені насадження.

Складовими вулиць і доріг міст та інших населених пунктів є: проїзна частина вулиць і доріг, трамвайне полотно, дорожнє покриття, штучні споруди, споруди дорожнього водовідводу, технічні засоби організації дорожнього руху, зупинки міського транспорту, тротуари, пішохідні та велосипедні доріжки, зелені насадження, наземні та підземні мережі¹³.

Об'єктами будівництва автомобільних доріг загального користування є: земляне полотно, споруди водовідведення, дорожній одяг, штучні споруди, технічні засоби, інженерне облаштування.

3.1

Нормативні вимоги щодо організації будівництва

Організація дорожньо-будівельних робіт здійснюється відповідно до вимог ДБН В.2.3-4¹⁴ і ДБН А.3.1-5¹⁵.

Відповідальний за виконання будівельних робіт відповідно до вимог ДБН А 3.1-5 заповнює і веде загальний журнал робіт та здійснює виробничий контроль якості будівельно-монтажних робіт, який включає вхідний контроль робочої документації, конструкцій, виробів, матеріалів та устаткування,

¹³ Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV; із змінами: станом на 15.11.2015 р. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>.

¹⁴ ДБН В.2.3-4:2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги Частина I. Проектування. Частина II. Будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www.http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁵ ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www.http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

операційний контроль та приймальний контроль дорожньо-будівельних робіт згідно з ДБН В 2.3-4.

Авторський нагляд за виконанням будівельних робіт здійснюється відповідно до вимог ДСТУ-Н Б А.2.2-11¹⁶.

У процесі авторського нагляду:

- здійснюється нагляд за відповідністю виконаних будівельних робіт проекту і робочим кресленням, вимогам державних і галузевих будівельних норм, національним і міждержавним стандартам;

- підписуються акти на приховані роботи і відповідальні конструкції;

- ведеться журнал авторського нагляду, за формою визначеною ДБН А.3.1-5;

- при техніко-економічному обґрунтуванні надаються пропозиції щодо внесення змін в проектну документацію в порядку передбаченому ДСТУ-Н Б А.2.2-11.

- у разі відмови підрядника виконати роботи з усунення виявлених відхилень від проектної документації, будівельних норм та стандартів, проектувальник письмово повідомляє про це замовника та відповідну інспекцію державного архітектурно-будівельного контролю для вжиття ними заходів згідно з законодавством та Настанови з визначення вартості будівництва¹⁷.

Технічний нагляд за будівництвом об'єктів дорожнього комплексу здійснюється органами державного управління і нагляду та замовником, відповідно до постанови Кабінету Міністрів України «Про авторський та технічний нагляд під час будівництва об'єкта архітектури»¹⁸.

У процесі технічного нагляду контролюють:

- 1) наявність виробничої технічної документації, що підтверджує якісні характеристики дорожньо-будівельних матеріалів, конструкцій, виробів та обладнання:

¹⁶ ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁷ Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2, № 3, № 4 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁸ Постанова Кабінету Міністрів України «Про авторський та технічний нагляд під час будівництва об'єкта архітектури» від 11.07.2007 р. № 903 : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

– документ про якість (паспорт) на суміші (асфальтобетонну, щебенево-піщану, цементно-бетонну тощо);

– сертифікат відповідності;

– технічне свідоцтво;

– технічні документи лабораторних випробувань тощо;

2) відповідність виконаних будівельних робіт проектній та технологічній документації на будівництво, державним і галузевим будівельним нормам та національним стандартам на дорожньо-будівельні матеріали;

3) виконання підрядником вказівок і приписів за результатами технічного нагляду органами управління та державного нагляду;

4) обсяги прийнятих і оплачених будівельно-монтажних робіт відповідно до вимог Настанови з визначення вартості будівництва¹⁹;

5) якість виконання та огляду прихованих будівельних робіт і відповідальних конструкцій контролюють разом з уповноваженим за здійсненням авторського та технічного нагляду.

При здійсненні технічного нагляду контролюють:

– якість та обсяг виконаних ремонтних робіт відповідно до затвердженої документації і державних будівельних норм ДБН В.2.3-4 і Настанови з визначення вартості будівництва та галузевих нормативних документів;

– наявність виробничої технічної документації на вхідний контроль дорожньо-будівельних матеріалів, відповідність їх вимогам державних будівельних норм та національних стандартів;

– якість виконання та огляд прихованих ремонтних робіт із складанням акта.

¹⁹ Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2, № 3, № 4 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

3.2.

Технічні вимоги державних і галузевих будівельних норм та національних стандартів

Технічні вимоги до об'єктів будівництва дорожнього комплексу встановлені наступними нормативами: ДБН В.2.3-4²⁰, ДБН В.2.3-5²¹; ДБН В.2.3-14²², ДСТУ Б В.2.3-33²³, ДСТУ-Н Б В.2.3-34²⁴, ДБН В.2.3-22²⁵, ДБН А.2.2-3²⁶, ДСТУ Б В.2.7-119²⁷, ДБН А.2.2-1²⁸, ДБН А 3.1-5²⁹, ДБН В.1.1-46³⁰, ДБН В.1.1-12³¹, ДСТУ-Н Б В.2.3-32³², ВБН В.2.3-218-198³³, ГБН В.2.3-37641918-544³⁴, ДСТУ

²⁰ ДБН В.2.3-4:2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

²¹ ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Зі Зміною № 1 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

²² ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

²³ ДСТУ Б В.2.3-33:2016 Автомобільні дороги. Визначення меж смуг відведення (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

²⁴ ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

²⁵ ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

²⁶ ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

²⁷ ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

²⁸ ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

²⁹ ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www.http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

³⁰ ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³¹ ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³² ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних доріг (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

8904:2019³⁵, виконання яких забезпечує надійність, нормовану відповідальність та довговічність об'єкта дорожнього комплексу.

Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектної документації повинен відповідати вимогам ДБН А.2.2-3³⁶ та чинним нормативно-правовим актам у галузі будівництва.:

Загальні вимоги до організації будівництва об'єктів дорожнього комплексу встановлено ДБН А.3.1-5, ДСТУ-Н Б В.2.3-34³⁷, ДСТУ-Н Б В.2.3-39³⁸, ББН В.2.3-218-198³⁹, та нормативно-правовими актами в галузі будівництва.

Вимоги до організації дорожнього руху на об'єктах будівництва дорожнього комплексу встановлені відповідно до Закону України «Про дорожній рух»⁴⁰, національними стандартами ДСТУ 2587⁴¹, ДСТУ Б В.2.3-25⁴², ДСТУ 8751⁴³, ДСТУ 3587⁴⁴, ДСТУ 4036⁴⁵, ДСТУ 4092⁴⁶, ДСТУ 4100⁴⁷, ДСТУ 4123⁴⁸,

³³ ББН В.2.3-218-198:2007 Споруди транспорту. Проектування та будівництво споруд із металевих гофрованих конструкцій на автомобільних дорогах загального користування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³⁴ ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобильні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³⁵ ДСТУ 8904:2019 Настанова з улаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³⁶ ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³⁷ ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

³⁸ ДСТУ-Н Б В.2.3-39:2016 Настанова з влаштування шарів дорожнього одягу з кам'яних матеріалів (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

³⁹ ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобильні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁰ Про дорожній рух : закон України від 30.06.1993 № 232/94-ВР; із змінами: станом на 14.07.2015 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3353-12/page>.

⁴¹ ДСТУ 2587:2021 Безпека дорожнього руху. Розмітка дорожня. Загальні технічні умови (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁴² ДСТУ Б В.2.3-25:2009 Огородження дорожнє тросового типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴³ ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні і напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технічні вимоги (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

ДСТУ Б В.2.3-10⁴⁹, ДСТУ Б В.2.3-11⁵⁰, ДСТУ Б В.2.3-12⁵¹. Вимоги до порядку огороження та організації дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт встановлені СОУ 45.2-00018112-006⁵².

3.3

Нормативно-технологічне забезпечення будівництва

Відповідно до ДБН А.3.1-5 нормативно-технологічне забезпечення будівництва об'єктів дорожнього комплексу здійснюється за проектно-технологічною документацією. Проектно-технологічна документація включає проект організації будівництва (ПОБ) та проект виконання робіт (ПВР) і забезпечує організацію будівництва об'єктів дорожнього комплексу та технологію виконання робіт.

⁴⁴ ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁵ ДСТУ 4036:2021 Безпека дорожнього руху. Вставки розмічальні дорожні. Загальні технічні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁶ ДСТУ 4092:2002 Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁷ ДСТУ 4100:2021 Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁸ ДСТУ 4123:2020 Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁴⁹ ДСТУ Б В.2.3-10-2003 Споруди транспорту. Огородження дорожнє парапетного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁵⁰ ДСТУ Б В.2.3-11-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє перильного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁵¹ ДСТУ Б В.2.3-12-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє металеве бар'єрного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

⁵² СОУ 45.2-00018112-006:2006 Порядок огороження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт з будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com](http://budstandart.com).

Проект організації будівництва розробляється проектною організацією і затверджується в складі проектної документації або спеціалізованою організацією, яка має відповідну ліцензію, на замовлення проектною організацією і згідно з ДБН А.3.1-5 включає документи установленої форми:

- календарний план будівництва об'єктів дорожнього комплексу;
- відомість обсягів дорожньо-будівельних робіт, монтажних і спеціальних будівельних робіт;
- відомість потреби в будівельних конструкціях, виробках, матеріалах, устаткуванні та дорожніх будівельних машинах і транспорті.

3.4

Вимоги щодо складання та ведення виконавчої документації

Відповідно до вимог ДБН А.3.1-5 виконавча виробнича технічна документація складається та ведеться в процесі виконання і здачі дорожньо-будівельних робіт та включає:

- комплект робочих креслень виконаних в натурі робіт;
- загальний журнал робіт та спеціальні журнали з окремих видів;
- акти приймання прихованих робіт і проміжного приймання відповідальних конструкцій;
- журнали лабораторного контролю, акти випробувань дорожньо-будівельних матеріалів та контрольних зразків, паспорти і сертифікати на застосовані конструкції, вироби і матеріали та інші документи.

Виконавчі креслення закінчених будівництвом конструктивних елементів складають у вигляді окремого креслення або використовують робочі креслення проектної документації з нанесенням на них фактичних розмірів конструкцій, висотних відміток та відхилень від проектних рішень погоджених з проектною організацією відповідно до вимог ДСТУ 9243⁵³.

Виконавчі креслення складаються на наступні конструктивні елементи об'єктів дорожнього комплексу:

- закінчені ділянки земляного полотна із зазначенням вертикальних відміток поздовжнього профілю на кожному пікеті та в місцях, де

⁵³ ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

здійснюється проектна прив'язка робочих креслень поперечних профілів земляного полотна, а також поперечних похилів узбіч та закладання укосів;

- закінчені будівництвом водопропускні труби, скотопрогони та підпірні стінки із зазначенням планового та висотного положення, типу і марки застосованих конструкцій, виробів і матеріалів, основних геометричних розмірів споруди;

- завершений дорожній одяг із зазначенням відміток по осі покриття проїзної частини, товщини шарів дорожнього одягу, ширини проїзної частини і укріплених узбіч, поперечних похилів (попикетно);

- опори мостів і фундаментів із зазначенням їх планового і висотного положення, основних геометричних розмірів, характеристик застосованих конструкцій, виробів і матеріалів;

- закінчені будівництвом мости, шляхопроводи через залізничні колії, транспортні розв'язки, підземні та надземні пішохідні переходи із зазначенням висотних відміток, геометричних розмірів, нормативної вантажопідйомності, фізико-механічних характеристик застосованих конструкцій, виробів і матеріалів;

- огороження металеве бар'єрного типу, геометричні розміри робочої та кінцевих ділянок (висота, довжина, крок між стояками) із зазначенням стримуальної здатності і поперечного прогину.

На об'єкті будівництва дорожнього комплексу повинен вестись загальний журнал робіт за встановленою у ДБН А.3.1-5. Загальний журнал робіт є основним первинним виробничим виконавчим документом, який відтворює технологічну послідовність, термін, якість і умови виконання дорожніх робіт.

Огляд виконаних робіт та складання актів на закриття прихованих робіт здійснюється відповідно до вимог ДБН А.3.1-5 та за наступними будівельними роботами:

- закріплення траси згідно з ДСТУ Б В.2.3-33⁵⁴, ДБН А.2.1-1⁵⁵;
- створення геодезичної розбивочної основи згідно з ДБН В.1.3-2⁵⁶, ДСТУ-Н Б В.2.3-34⁵⁷, ДСТУ-Н Б В.1.3-1⁵⁸;

⁵⁴ ДСТУ Б В.2.3-33:2016 Автомобільні дороги. Визначення меж смуг відведення (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁵⁵ ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

- розбивка і закріплення планового та висотного положення осей споруд згідно з ДБН В.2.3-6⁵⁹ та ДСТУ-Н Б В.1.3-1⁶⁰;
- видалення родючого шару ґрунту, виторфовування, заміна слабких основ, корчування пнів згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-32⁶¹;
- улаштування уступів на косогорах, укосах існуючих насипів при реконструкції і капітальному ремонті автомобільних доріг згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-32⁶²;
- улаштування прошарків з геосинтетичних матеріалів при спорудженні земляного полотна, підпірних стінок, конструкції дорожнього одягу згідно з ГБН В.2.3-37641918-544:2014⁶³;
- улаштування водовідводу і дренажних систем, укріплення русел водовідвідних споруд згідно з ДБН В.2.3-4⁶⁴;
- спорудження та ущільнення земляного полотна і підготовка його поверхні для влаштування дорожнього одягу згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-32⁶⁵;

⁵⁶ ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁵⁷ ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁵⁸ ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁵⁹ ДБН В.2.3-6-2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження та випробування : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁰ ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль точності геометричних параметрів. Настанова / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶¹ ББН В.2.3-218-198:2007 Споруди транспорту. Проектування та будівництво споруд із металевих гофрованих конструкцій на автомобільних дорогах загального користування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶² ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних доріг (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶³ ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матеріалів у дорожніх конструкціях. Основні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁴ ДБН В.2.3-4:2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

- улаштування і ущільнення основи та конструктивних шарів дорожнього одягу згідно з ДБН В.2.3-4;
- установка елементів швів розширення і стиснення при влаштуванні цементобетонного покриття згідно з ДБН В.2.3-4;
- установка арматури при влаштуванні цементобетонного покриття згідно з ДБН В.2.3-4;
- зварювальні роботи при монтажі збірних залізобетонних конструкцій згідно з ДБН В.2.3-4;
- улаштування гідроізоляції і деформаційних швів мостових споруд і дорожніх труб згідно з ДСТУ 8904⁶⁶;
- укладання захисного шару гідроізоляції прогонових будов мостових споруд згідно з ДСТУ 8904⁶⁷.

Проміжне приймання відповідальних конструкцій із оглядом і складанням акта здійснюється при виконанні наступних дорожньо-будівельних робіт:

- спорудження насипу земляного полотна на слабкій основі, із слабких ґрунтів згідно з ДБН В.2.3-4;
- спорудження пальових основ згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34⁶⁸;
- влаштування земляного полотна на перезволожених або заторфованих ґрунтах згідно з ДБН В.2.3-4;
- розробка виїмки у скельних ґрунтах та спорудження насипу із крупноуламкових або особливих ґрунтів згідно з ДБН В.2.3-4;
- будівництво дренажних систем згідно з ДБН В.2.3-4;
- улаштування протизсувних споруд згідно з ГБН В.2.3-218-548⁶⁹;

⁶⁵ ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних доріг (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁶ Порядок проведення ремонту та утримання об'єктів благоустрою населених пунктів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁷ ДСТУ 8904:2019 Настанова з улаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁸ ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁶⁹ ГБН В.2.3-218-548:2010 Споруди транспорту. Армоґрунтові підпірні стінки для автомобільних доріг. Проектування та будівництво / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

- улаштування протилавинних галерей згідно з ДБН В.2.3-4;
- улаштування підпірних стін згідно з ГБН В.2.3-218-548;
- укладання бетону при підводному бетонуванні фундаментів мостових споруд згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34⁷⁰;
- укладання бетону в опори мостів за допомогою труб, що вертикально переміщуються згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- установка опорних частин прогонових будов мостових споруд згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- установка напруженої арматури згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- навісний монтаж збірних залізобетонних прогонових будов мостових споруд згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- ін'єктування каналів у попередньо-напружених мостових конструкціях згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- спорудження земляного полотна за індивідуальними проектними рішеннями згідно з ДБН В.2.3-4;
- антикорозійний захист металевих прогонових будов мостових споруд згідно з ДСТУ-Н Б В.2.6-186⁷¹;
- будівництво мостових споруд із металевих гофрованих елементів згідно з ВБН В.2.3-218-198⁷²;
- влаштування фундаментів мостових споруд на буро-набивних палях згідно з ДСТУ-Н Б В.2.3-34;
- інші відповідальні конструкції, що передбачені проектом.

Контроль якості дорожньо-будівельних матеріалів здійснюють атестовані випробувальні лабораторії відповідно до вимог національних і міждержавних стандартів із складанням виробничо-технічної документації.

Операційний контроль якості спорудження земляного полотна здійснюють відповідно до вимог ДБН В.2.3-4 із веденням журналів

⁷⁰ ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷¹ ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷² ВБН В.2.3-218-198:2007 Споруди транспорту. Проектування та будівництво споруд із металевих гофрованих конструкцій на автомобільних дорогах загального користування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

лабораторного контролю улаштування і пробного укочування земляного полотна.

4

НОРМАТИВНІ ВИМОГИ ЩОДО ОБ'ЄКТІВ БУДІВНИЦТВА ВУЛИЦЬ

Об'єктами будівництва вулиць і доріг міст та інших населених пунктів є проїзна частина вулиць і доріг, трамвайне полотно, дорожній одяг, штучні споруди, споруди дорожнього водовідводу, технічні засоби, зупинки міського транспорту, тротуари, пішохідні та велосипедні доріжки. Об'єкти будівництва вулиць і доріг міст та інших населених пунктів відносяться до об'єктів устрою.

На об'єкти благоустрою незалежно від їх підпорядкування та форми власності поширюються норми ДБН Б.2.2-5⁷³ які встановлюють загальні положення проектування нового будівництва, реконструкції та капітального ремонту об'єктів благоустрою територій населених пунктів.

4.1.

Організація робіт з будівництва об'єктів благоустрою

Роботи з капітального ремонту об'єктів благоустрою населених пунктів проводяться за наявності проектно-кошторисної документації, передбаченої вимогами ДБН Б.2.2-12⁷⁴, затвердженої в установленому порядку. Вимоги щодо порядку проведення ремонту об'єктів благоустрою визначені «Порядком проведення ремонту та утримання об'єктів благоустрою населених пунктів»⁷⁵.

⁷³ ДБН Б.2.2-5: 2011 Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷⁴ ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷⁵ Порядок проведення ремонту та утримання об'єктів благоустрою населених пунктів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

На кожному об'єкті капітального ремонту ремонтно-будівельна організація повинна вести журнал робіт з капітального ремонту, у якому фіксують такі дані:

- дати найважливіших виробничих етапів;
- дані про якість застосованих матеріалів;
- методи проведення робіт;
- метеорологічні умови;
- допущені в процесі роботи відхилення від проекту;
- зауваження осіб, які контролюють ремонтно-будівельні роботи;
- дати проміжного приймання закінчених частин споруд.

Незалежно від способу проведення робіт усі організації, які здійснюють ремонт об'єктів благоустрою, подають звіти про виконання всіх видів ремонтів:

- акт приймання виконаних підрядних робіт (форма КБ-2в) – є обов'язковим при виконанні робіт підрядним та господарським способом з капітального та поточного ремонтів, які здійснюються із залученням бюджетних коштів або коштів підприємств, установ та організацій державної форми власності, незалежно від форм власності виконавця робіт;

- довідка про вартість виконаних підрядних робіт та витрати (форма КБ-3) – поширюється на будівельні підприємства та будівельні структурні підрозділи (усіх форм власності), що виконують роботи підрядним та господарським способом з капітального і поточного ремонту, незалежно від джерел фінансування.

4.2.

Розроблення та затвердження проектно-кошторисної документації на об'єктах благоустрою

Визначення вартості та укладання договору про розроблення проектно-кошторисної документації з капітального ремонту об'єктів благоустрою здійснюється згідно з діючими нормативними документами.

Склад робочого проекту в повному обсязі проектної документації, яка складається під час виконання комплексних капітальних ремонтів і складних видів робіт вибіркового капітального ремонту:

- Розділ 1. Загальна пояснювальна записка;

- Розділ 2. Організація ремонтно-будівельних робіт;
- Розділ 3. Оцінка впливу на довкілля;
- Розділ 4. Робоча документація;
- Розділ 5. Кошторисна документація.

Робочі проекти з повним обсягом проектної документації розробляються на підставі інженерно-геодезичних, інженерно-геологічних вишукувань, обмірювальних креслень.

Під час виконання вибіркового капітального ремонту і нескладних видів ремонтних робіт робочий проект складається із скороченого обсягу проектно-кошторисної документації, а саме:

- Розділ 1. Стисла пояснювальна записка та дефектний акт (із зазначенням обсягів робіт у натуральних одиницях виміру);
- Розділ 2. Кошторисна документація.

Вносити зміни в проекти і кошториси без погодження з проектною організацією і згоди інстанції, що їх затвердила, забороняється.

Для виконання поточного ремонту складається дефектний акт та розраховується кошторисна вартість.

Кошторисна вартість розраховується за економічно обґрунтованими плановими витратами, визначеними на підставі державних і галузевих нормативів (норм) витрат ресурсів техніко-економічних розрахунків та кошторисів, ставок, податків і зборів (обов'язкових платежів та цін у плановому періоді, установлених на підставі прогнозних індексів цін підприємств).

Дефектний акт складається комісією, призначеною власником об'єкта благоустрою, до складу якої включається представник балансоутримувача.

Кошторисну документацію для проведення поточного ремонту затверджує балансоутримувач об'єкта благоустрою.

4.3.

Порядок визначення вартості робіт на об'єктах благоустрою

Вартість будівельних робіт об'єктів благоустрою розраховується на підставі економічно обґрунтованих планових витрат, визначених на підставі державних і галузевих нормативів (норм), витрат ресурсів, техніко-економічних розрахунків та кошторисів, ставок податків і зборів

(обов'язкових платежів та цін у плановому періоді, установлених на підставі прогнозних індексів підприємства).

Ціни на матеріальні ресурси враховуються на рівні цін, установлених при проведенні закупівель на конкурсній основі за участю підприємств-виробників.

Проведення технічної інвентаризації та паспортизації об'єктів благоустрою, інструментальний контроль за станом покриттів проїзної частини вулично-дорожньої мережі, обстеження та випробування мостів та шляхопроводів здійснюються за рахунок бюджетних коштів на утримання об'єктів благоустрою.

4.4.

Технічний та авторський нагляд на об'єктах благоустрою

Технічний нагляд за капітальним і середнім ремонтом об'єктів благоустрою здійснюється балансоутримувачем та/або організацією, яка є замовником робіт.

Основними завданнями технічного нагляду є:

- контроль за дотриманням проектних рішень, термінів капітального ремонту та вимог нормативно-технічних документів;
- перевірка відповідності обсягів, вартості і якості виконаних робіт проектно-кошторисній документації будівельним нормам і правилам;
- перевірка відповідності матеріалів, виробів і конструкцій державним стандартам і технічним умовам, санітарним нормам та висновкам державної санітарно-епідеміологічної експертизи.

Утримання служб технічного нагляду провадиться за рахунок коштів, що передбачаються у вартості капітального ремонту.

Авторський нагляд здійснюється на підставі договору, укладеного замовником з проектною організацією на весь період капітального ремонту об'єктів благоустрою.

Вартість авторського нагляду розраховується відповідно до затвердженого замовником плану-графіка проведення авторського нагляду і включається до вартості капітального ремонту.

Технічні вимоги до об'єктів будівництва вулиць та доріг міст та інших населених пунктів встановлені державними будівельними нормами, які наведені у розділі 3.

Надані вище посилання на технічні та нормативні вимоги, що стосуються проектування, будівництва та ремонту автомобільних доріг (вулиць) не є вичерпним. Дорожня галузь має у своєму розпорядженні значну кількість нормативних документів, яка постійно доповнюється новими нормативними документами та вносяться зміни у вже діючі нормативні документи. Тому для можливості проведення всебічного та обґрунтованого дослідження доцільно використовувати будь-яку інформаційно-нормативну базу.

Надані вище посилання на технічні та нормативні вимоги, свідчать про те, що нормативно-технічна база, яка використовується у дорожній галузі, ґрунтується як на загально-будівельних нормативних вимогах так й на вузько спеціалізованих, розроблених тільки для застосування у дорожній галузі.

5.

ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТ, ЗАВДАННЯ, ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ, МЕТОДИ ДОРОЖНЬО-ТЕХНІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ В МЕЖАХ ВИКОНАННЯ БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ДОРОЖНЬО-ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗ

Визначення питань з особливостей проектування та складання проектної документації на будівництво, організації будівельного виробництва, оформлення документів, які необхідно складати в процесі провадження робіт, визначення вартості будівництва є завданнями програми підготовки експерта-будівельника за спеціальністю 10.6 «Дослідження об'єктів нерухомості, будівельних матеріалів, конструкцій і відповідних документів». Програмою підготовки експерта-дорожника за спеціальністю 10.16 «Дорожньо-технічні дослідження» не передбачене навчання з визначення кошторисної вартості робіт об'єктів будівництва, реконструкції, експлуатації, ремонту автомобільних доріг і вулиць. Однак, у свою чергу, програмою підготовки експерта-будівельника не передбачається безпосередньо навчання щодо особливостей проектування, будівництва, ремонту складових автомобільних доріг (вулиць). Визначення відповідності

проведення робіт з проектування, будівництва, ремонту об'єктів будівництва автомобільних доріг, вулиць – є завданнями експерта-дорожника.

Виходячи з викладеного, дорожньо-технічні дослідження, що пов'язані із будівництвом, у межах чинної Інструкції⁷⁶, проводяться особою (особами), що має (мають) відповідну фахову освіту – за напрямком «Будівництво» (спеціальності «Автомобільні дороги та аеродроми», «Мости і транспортні тунелі»), кваліфікацію судового експерта за спеціальностями 10.16 «Дорожньо-технічні дослідження» та 10.6 «Дослідження об'єктів нерухомості, будівельних матеріалів, конструкцій і відповідних документів». Дане дослідження, у межах чинної Інструкції, доцільно проводити як комплексне дорожньо-технічне та будівельно-технічне.

Предмет дорожньо-технічного дослідження – сукупність фактичних даних про дорожньо-будівельні роботи на об'єктах будівництва автомобільних доріг, вулиць та встановлення їх відповідності (невідповідності) вимогам будівельних норм і правил, що регламентують вимоги щодо контролю обсягів, якості та вартості робіт.

Дорожньо-технічному дослідженню в межах виконання будівельно-технічної експертизи підлягають наступні складові автомобільної дороги:

- земляне полотно;
- проїзна частина, смуги руху, узбіччя тощо (визначення геометричних параметрів);
- дорожній одяг (проїзної частини, тротуарів, велосипедних доріжок, зупинок міського транспорту, майданчиків паркування тощо);
- споруди дорожнього водовідводу;
- штучні споруди;
- технічні засоби (дорожні знаки, дорожня розмітка, дорожні огороження тощо);
- інші об'єкти, що потребують спеціалізованих знань експерта дорожника.

Дослідження об'єктів дорожнього сервісу та архітектурного облаштування: (архітектурні споруди, що призначені для забезпечення

⁷⁶ Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичні рекомендації з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 № 53/5 ; із змінами: станом на 27.07.2015 р. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98>.

естетичного вигляду автомобільних доріг, автопавільйони, лінійні споруди і комплекси, що забезпечують функціонування і збереження автомобільних доріг; елементи санітарного облаштування; споруди АЗС), дослідження яких потребує спеціалізованих знань у промислово-цивільному будівництві виконуються виключно експертом-будівельником.

Об'єкти дорожньо-технічного дослідження – сукупність джерел інформації, які надаються експерту для дослідження поставлених питань про роботи з будівництва, реконструкції та ремонту автомобільних доріг, вулиць (земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування), а саме:

- матеріали справи (провадження) (надаються органом або особою, що призначив (призначила) експертизу);
- нормативні документи в галузі дорожнього будівництва (ремонт), проектування, експлуатаційного утримання автомобільних доріг, вулиць населених пунктів, штучних споруд тощо;
- результати обстеження об'єкта будівництва автомобільної дороги, вулиці – земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування тощо;
- проектна, кошторисна та виконавча документація;
- первинна звітна і виробнича документація (журнал ведення робіт, акти огляду прихованих робіт, накладні чеки на придбання матеріальних ресурсів, подорожні листи, заклади-наряди тощо);
- технічний паспорт автомобільної дороги (вулиці);
- сертифікати якості та паспорти на матеріали, що застосовувались при будівництві, ремонті;
- результати лабораторних досліджень матеріалів та виробів тощо.

Основними завданнями дорожньо-технічного дослідження в межах виконання будівельно-технічної експертизи та дорожньо-технічної експертизи є визначення та встановлення відповідності:

- розробленої проектно-кошторисної документації вимогам нормативно-правових актів у галузі дорожнього будівництва;
- виконаних дорожньо-будівельних робіт по будівництву земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування проектно-кошторисній документації;

- якості виконаних дорожньо-будівельних робіт по будівництву земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування вимогам дорожньо-будівельних нормативів;

- фактичних обсягів та вартості виконаних дорожньо-будівельних робіт по будівництву земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування складеній первинній звітній та проектно-кошторисній документації та вимогам нормативно-правових актів у галузі будівництва.

Орієнтовний перелік вирішуваних комплексним дорожньо-технічним та будівельно-технічними дослідженням питань наступний:

- Чи відповідає розроблена проектно-кошторисна документація на будівництво земляного полотна та споруд водовідведення, дорожнього одягу, штучних споруд, технічних засобів, інженерного облаштування вимогам нормативно-правових актів у галузі дорожнього будівництва? Якщо не відповідає, то в чому полягають невідповідності?

- Які обсяги та вартість фактично виконаних дорожньо-будівельних робіт складових автомобільної дороги (вулиці) з будівництва (ремонту, реконструкції)?

- Чи відповідають обсяги та вартість фактично виконаних дорожньо-будівельних робіт складових автомобільної дороги (вулиці) з будівництва (ремонту, реконструкції) вартості, визначеною проектно-кошторисною або первинною звітною документацією?

- Чи відповідає первинна звітна документація (форми КБ-2в, КБ-3 тощо) об'єктів будівництва автомобільної дороги (вулиці) за порядком складання і наведеними розрахунками вимогам нормативно-правових актів у галузі дорожнього будівництва? Якщо не відповідає, то в чому полягають невідповідності?

Методи дорожньо-технічного дослідження наступні:

- загально-пізнавальні, формально-логічні, спостереження, експеримент і методи фіксації даних спостереження й експерименту – описування і вимірювання;

- окремі галузеві стандартизовані, відповідно до вимог ДСТУ, ВБН, СОУ тощо, наприклад: ДСТУ 8745:2017 Автомобільні дороги. Методи

вимірювання нерівностей основи і покриття дорожнього одягу⁷⁷; ДСТУ 8746:2017 Автомобільні дороги. Методи вимірювання зчпних властивостей поверхні дорожнього покриття⁷⁸; СОУ 45.2-00018112-042 «Автомобільні дороги. Визначення транспортно-експлуатаційних показників дорожніх одягів»⁷⁹;

- інструментальні (вимірювання рулеткою, лінійкою, відповідними приладами тощо).

- спеціальні, відповідно до їх реєстраційних кодів у Реєстрі методик проведення судових експертиз⁸⁰, зокрема:

- Методика визначення радіусу кривої у плані та поздовжньому профілі – 10.16.02⁸¹;

- Методика дослідження експлуатаційного стану автомобільних доріг – 10.16.03⁸²;

- Методика дослідження геометричних параметрів автомобільних доріг на ділянках ДТП – 10.16.04⁸³;

- Методика визначення площі пошкоджень дорожнього покриття – 10.16.05⁸⁴;

- Методика дослідження рівності поверхні дорожнього покриття нівелюванням, триметровою рейкою – 10.16.06⁸⁵;

- Методика дослідження рівності дорожнього покриття – 10.16.07⁸⁶;

- Методика дослідження шорсткості дорожнього покриття – 10.16.08⁸⁷;

⁷⁷ ДСТУ 8745:2017 Автомобільні дороги. Методи вимірювання нерівностей основи і покриття дорожнього одягу : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷⁸ ДСТУ 8746:2017 Автомобільні дороги. Методи вимірювання зчпних властивостей поверхні дорожнього покриття : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁷⁹ СОУ 45.2-00018112-042:2009 Автомобільні дороги. Визначення транспортно-експлуатаційних показників дорожніх одягів : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁸⁰ Про затвердження Порядку ведення Реєстру методик проведення судових експертиз: наказ Міністерства юстиції України від 02.10.2008 р. № 1666/5 // *Офіц. вісн. України*. 2008. № 77. Ст. 2588.

⁸¹ Експертне дослідження техніко-експлуатаційних показників автомобільних доріг : методичний лист. Харків : ХНДІСЕ, 2008. 35 с.

⁸² Там само.

⁸³ Там само.

⁸⁴ Там само.

⁸⁵ Там само.

⁸⁶ Там само.

– Методика дослідження зчепних якостей дорожніх покриттів на ділянках ДТП – 10.16.09⁸⁸;

– Методика визначення якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при будівництві, реконструкції, ремонті автомобільних доріг загального користування – 10.16.11⁸⁹;

– Методика застосування неруйнівних методів досліджень – 10.6.13⁹⁰;

– Методика встановлення фактичних обсягів та вартості виконаних будівельних робіт за звітною документацією – 10.6.17⁹¹;

– Методика проведення судових-будівельних та дорожньо-технічних експертиз з визначення видів будівництва – 10.0.05⁹².

Суб'єктами комплексних дорожньо-технічних та будівельно-технічних досліджень є особи, що мають кваліфікацію судового експерта за спеціальностями 10.16 «Дорожньо-технічні дослідження» та 10.6 «Дослідження об'єктів нерухомості, будівельних матеріалів, конструкцій і відповідних документів».

⁸⁷ Там само.

⁸⁸ Там само.

⁸⁹ Методика визначення якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при будівництві, реконструкції, ремонті автомобільних доріг загального користування : звіт про НДР (заключ.) 10.16.11 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Н.В. Сила ; вик. : С.В. Радченко – 0111U002339. Харків : ХНДІСЕ, 2011. 49 с.

⁹⁰ Методичні рекомендації щодо застосування неруйнівних методів дослідження при проведенні судових будівельно-технічних експертиз : звіт про НДР (заключ.) 10.6.13 / МЮ України, Донецький НДІСЕ ; кер. С. Трошин ; вик. : О. Окладникова – 0106U004236. Д. : ДНДІСЕ, 2007. 75 с.

⁹¹ Методичні рекомендації по встановленню фактичних обсягів та вартості виконаних будівельних робіт за звітною документацією : звіт про НДР (заключ.) 10.6.17 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Р.Й. Кучеренко ; вик. : І.Л. Пугачова – 0105U005474. Харків : ХНДІСЕ, 2006. 79 с.

⁹² Методика проведення судових будівельних та дорожньо-технічних експертиз з визначення видів будівництва : звіт про НДР (заключ.) 10.0.05 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Г.Б. Башкіров ; вик. : Н. В. Сила. 0111U002332. Харків : ХНДІСЕ, 2011. 40 с.

6.
АЛГОРИТМ ДОСЛІДЖЕННЯ СТАНУ ДОРІГ
ТА ДОРОЖНІХ УМОВ У МЕЖАХ ВИКОНАННЯ
БУДІВЕЛЬНО-ТЕХНІЧНОЇ ТА ДОРОЖНЬО-ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗ

Експертне дорожньо-технічне дослідження щодо встановлення відповідності обсягів, якості та вартості виконаних робіт на об'єкті будівництва автомобільних доріг, вулиць проводиться експертом (експертами), що мають кваліфікацію судового експерта за спеціальностями 10.16 «Дорожньо-технічні дослідження та 10.6 «Дослідження об'єктів нерухомості, будівельних матеріалів, конструкцій і відповідних документів».

По-перше експерт (експерти) повинен (повинні):

- ознайомитись з наданими для дослідження матеріалами справи (провадження);

- встановити хто є розпорядником коштів на виконання робіт.

Експерту для дослідження повинні бути надані наступні документи:

- контракт на будівництво, договір;
- проектно-кошторисна документація на будівництво (ремонт) об'єкта в повному обсязі;

- виконавча документація (акти виконаних робіт – форма КБ-2в, звіт про нормативне використання матеріалів – форма М-29, довідка про вартість виконаних робіт – форма КБ-3, акти на приховані роботи, чеки, квитанції, накладні на матеріальні ресурси, подорожні листи, заклази-наряди тощо) у повному обсязі;

- сертифікати відповідності на використані будівельні матеріали, інженерне обладнання та устаткування;

- відомості про міжрегіональні або граничні ціни на матеріальні ресурси, що використовувались при проведенні робіт;

- акт введення об'єкта в експлуатацію.

За результатами ознайомлення з наданими для дослідження матеріалами справи (провадження) визначитись щодо необхідності та доцільності проведення експертного обстеження (огляду) об'єкту будівництва автомобільної дороги, вулиці.

У разі недостатнього обсягу наданих на дослідження документів (вихідних даних), а також за необхідності проведення обстеження експерт

(експерти) повинен спрямувати відповідне клопотання до органу або особи, що призначив проведення експертизи а про надання додаткових даних та призначення обстеження.

Експерт (експерти) повинен:

- ознайомитись з нормативно-технічною документацією, що регламентує вимоги щодо проектування, технології виконання дорожньо-будівельних робіт з будівництва (ремонту) автомобільної дороги (вулиці), складання кошторисної документації;
- провести обстеження об'єкт будівництва (ремонту) автомобільної дороги, вулиці;
- дослідити проектно-кошторисну та виконавчу документацію та всі надані на дослідження документи.

Для більш всебічного та детального (з урахуванням усіх змін та доповнень) ознайомлення з нормативно-технічною документацією доцільно використовувати будь-яку інформаційно-довідникову систему, наприклад, «Будстандарт», «Будінфо» тощо, які чинні та дозволені для використання в Україні. Застосування інформаційно-довідкової системи дозволяє врахувати останні зміни та доповнення до нормативних документів, врахувати введення в дію нових нормативних документів тощо.

6.1.

Експертне обстеження об'єкту будівництва автомобільних доріг, вулиць

Експертне обстеження об'єкту будівництва автомобільних доріг, вулиць, здійснюють:

- візуально з використанням при необхідності засобів лінійних вимірювань (рулеток, лінійок тощо);
- інструментально (руйнівними та неруйнівними методами) відповідно до вимог галузевих та спеціальних методів.

Під час обстежень окрім візуального та інструментального обстеження проводять відео-(фото) зйомку.

Візуальне обстеження проводиться з метою збирання остаточних, максимально достовірних відомостей про види будівельних (ремонтних)

робіт, які виконані на об'єкті, фактично застосованих будівельних конструкцій, матеріалів, виробів при виконанні цих робіт.

На початку обстеження проводиться загальний огляд об'єкту будівництва автомобільної дороги (вулиці) для виділення однорідних (характерних) ділянок дороги, де проводилися дорожньо-будівельні роботи. Геометричні розміри складових автомобільної дороги (вулиці) визначають вимірюванням з точністю до 0,05 м через кожні 50,0 м та виміряють у місцях зміни геометричних параметрів (ширини, довжини).

Найбільш часто на об'єкті будівництва автомобільних доріг, вулиць при дорожньо-технічному обстеженні визначається обсяг виконаних робіт по влаштуванню (ремонту) шарів дорожнього одягу.

Обстеження дорожнього одягу включає:

- візуальне обстеження стану дорожнього одягу;
- відбір зразків (кернів) з конструктивних шарів дорожнього одягу та ґрунту основи для лабораторних досліджень;
- проміри товщини шарів дорожнього одягу та оцінювання їх стану;
- визначення міцності дорожнього одягу (за необхідністю),
- визначення рівності, коефіцієнта зчеплення, міцності та інших показників.

Крім цього, визначають геометричні параметри земляного полотна, проїзної частин, поперечного та поздовжнього профілю в плані та висотні відмітки (за необхідності).

При візуальному обстеженні автомобільних доріг визначають і враховують дефекти конструктивних шарів дорожнього одягу та елементів облаштування, їх обсяг і місцезнаходження.

Детальні обстеження ділянок автомобільних доріг з асфальтобетонним (бетонним) покриттям руйнівним методом, а саме: відбір кернів слід проводити засобом вибурування (висвердлювання) зразків-кернів з конструкцій дорожніх одягів за допомогою спеціального обладнання з урахуванням мінімально можливого зниження несучої здатності автомобільних доріг, згідно з вимогами ДБН В.2.3-4, ДСТУ Б В 2.7-223⁹³.

⁹³ ДСТУ Б В 2.7-223:2012 Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www.http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

За відсутності засобу вибурювання (висвердлювання) зразків-кernів з конструкцій дорожніх одягів можливо застосовувати будь-який інший інструмент, який дозволить відібрати зразки та визначити товщину конструктивних шарів дорожнього одягу.

Керни слід висвердлювати при плюсових температурах на дорожньому покритті автомобільної дороги в кількості не менше ніж 3, діаметром не менше ніж 120 мм на відстані у поперечному перерізі 1,0 м від зовнішніх крайок покриття та 1.0 м від його осі згідно з ДБН В.2.3-4 та ВБН В.2.3-218-008⁹⁴.

Вага зразків ґрунту земляного полотна повинна бути 1–2 кг, гравійних щебених сумішей і асфальтобетону 5–8 кг залежно від розміру зерен мінерального матеріалу, зразки асфальтобетону (цементобетону) для визначень марки міцності відбираються у вигляді керну діаметром не менше 120 мм. У разі встановлення ділянок, що мають пошкодження покриття, відбір зразків ґрунту та конструктивних шарів для лабораторних випробувань виконується на поперечних перерізах. Результати лабораторного дослідження відібраних зразків дозволяють уточнити відповідність застосованих матеріалів вимогам нормативів, ступінь ущільнення та уточнюють фактичну кількість використаного матеріалу.

Детальні інструментальні обстеження дорожнього покриття автомобільних доріг механічними методами неруйнівного контролю з метою визначення міцності бетону на стиск згідно з ДСТУ Б В 2.7-220⁹⁵, можливо здійснювати одним із методів: пружного відскоку, ударного імпульсу, пластичної деформації, відриву, сколювання ребра, відриву зі сколюванням, ультразвуковим методом засобом наскрізного прозвучування.

Інструментальне обстеження також можливо проводити за допомогою засобів вимірювальної техніки (ЗВТ), випробувального обладнання (ВО), пристроїв і пересувних дорожніх лабораторій, які обладнані необхідним комплектом ЗВТ і ВО для проведення контролю, у тому числі, й за галузовими та спеціальними методами.

⁹⁴ ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁹⁵ ДСТУ Б В 2.7-220:2009 Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

При використанні Методик вказаних у розділі 5 ділянкою обстеження вважають ділянку проведення робіт на об'єкті будівництва (ремонту) автомобільних доріг (вулиць). у разі необхідності визначення якості проведених дорожньо-будівельних робіт обстеження проводиться з урахуванням положень Методики визначення якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при будівництві, реконструкції, ремонті автомобільних доріг загального користування – 10.16.11⁹⁶.

Обсяги та методи обстеження обираються експертом (експертами) за результатами ознайомлення із наданими на дослідження документами, виходячи з обсягу та виду дорожньо-будівельних робіт.

За неможливістю обстеження окремих видів дорожньо-будівельних робіт, тобто визначення обсягів і якості виконаних робіт, що належать до категорії прихованих, останні визначаються згідно з документами, які мають бути складені під час проведення робіт відповідно до законодавства – чинних будівельних норм.

6.2

Визначення обсягів дорожньо-будівельних робіт

Визначення обсягів окремих видів робіт, передбачених проектами, проводиться у випадках обчислення кошторисної вартості за кошторисними нормами. Відомість підрахунку обсягів робіт є вихідним документом для визначення кошторисної вартості об'єкта будівництва. Обсяги робіт підраховуються до кошторисів технічних проектів і для робочих креслень в одиницях вимірювання кошторисних норм. Точний підрахунок обсягів робіт, а також чітке визначення характеристики конструктиву автомобільної дороги (вулиці) дає можливість найбільш точно визначити кошторисну вартість об'єкта будівництва. Ураховуючи, що основним документом для будівництва слугує кошторис, складений до технічного проекту, питання визначення фактичних обсягів робіт і характеристики конструктиву автомобільної дороги (вулиці) здобуває особливо важливе значення.

⁹⁶ Методика визначення якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при будівництві, реконструкції, ремонті автомобільних доріг загального користування : звіт про НДР (заключ.) 10.16.11 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Н.В. Сила ; вик. : С.В. Радченко – 0111U002339. Харків : ХНДІСЕ, 2011. 49 с.

Методологія й порядок підрахунку обсягів робіт повинні відповідати положенням, викладеним у нормативних джерелах, за якими складається кошторисна документація. Одиниці вимірювання в підрахунках об'ємів окремих конструкцій і видів робіт повинні точно відповідати одиницям вимірювання, прийнятим у кошторисних нормах (метр квадр., куб. метр, тонна, штука тощо) і наведених в «Технічних частинах» відповідних глав ДБН, ВБН, ГБН, СОУ тощо. Докладно дивись Методику встановлення фактичних обсягів та вартості виконаних робіт за звітною документацією – 10.6.17⁹⁷.

6.3.

Визначення кошторисної вартості робіт

Узагальнена назва комплексу кошторисних норм разом із правилами та положеннями, що містять необхідні вимоги з їхнього застосування, слугують для визначення вартості будівництва.

Кошторисна вартість будівництва може визначатися у приблизному або твердому кошторисі. Кошторис вважається твердим, якщо договором підряду не передбачено інше. Зміни до твердого кошторису можуть бути внесені лише за згодою сторін.

Вартість фактично виконаних робіт визначається шляхом складання кошторису з використанням обсягів робіт, установлених дослідженням.

При перевірці правильності визначення вартості дорожніх робіт слід керуватися кошторисними нормативами, які поділяються на:

- загальнодержавні кошторисні нормативи;
- відомчі кошторисні нормативи;
- кошторисні нормативи для окремих великих будов;
- індивідуальні кошторисні норми.

При перевірці правильності визначення вартості дорожніх робіт, що виконувалися на автомобільних дорогах загального користування та підпорядкування Державній службі автомобільних доріг України

⁹⁷ Методичні рекомендації по встановленню фактичних обсягів та вартості виконаних будівельних робіт за звітною документацією : звіт про НДР (заключ.) 10.6.17 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Р.Й. Кучеренко ; вик. : І. Л. Пугачова – 0105U005474. Харків : ХНДІСЕ, 2006. 79 с.

(Укравтодор) слід керуватися ДБН Д.1.1-1⁹⁸, СОУ 42.1-37641918-085:2018⁹⁹, СОУ 42.1-37641918-035¹⁰⁰.

Відомчі будівельні норми СОУ 42.1-37641918-035, СОУ 42.1-37641918-085, розроблені та затверджені Укравтодором в установленому порядку, враховують лінійний характер дорожніх робіт, технологію і організацію їх виконання (велика протяжність об'єктів, віддаленість від місця дислокації дорожньо-будівельних організацій, залучення значної кількості автомобілів-самоскидів тощо) та структуру дорожньо-будівельних організацій, що виконують роботи з будівництва, реконструкції та ремонту автомобільних доріг загального користування державного та місцевого значення.

Зазначені СОУ 42.1-37641918-035 та СОУ 42.1-37641918-085 носять обов'язковий характер при визначенні вартості дорожніх робіт, що виконуються на автомобільних дорогах, які знаходяться в державній власності і фінансуються за рахунок коштів державного або місцевого бюджету.

Річні терміни експлуатації дорожніх машин і механізмів для будівництва, ремонтів та експлуатаційного утримання автомобільних доріг, що наведені в СОУ 42.1-37641918-022¹⁰¹ є обов'язковими для підприємств та організацій, що працюють на об'єктах Державної служби автомобільних доріг України.

Враховуючи, що річні терміни визначалися з урахуванням специфічних умов дорожньої галузі, зокрема лінійного характеру та сезонності виконання дорожніх робіт, то за погодженням з Замовником ці річні терміни можуть бути використані при складанні кошторисної документації на об'єктах комунальної власності.

⁹⁸ Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2, № 3, № 4 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

⁹⁹ СОУ 42.1-37641918-085:2018 Автомобільні дороги. Правила визначення вартості робіт з поточного ремонту та експлуатаційного утримання. : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰⁰ СОУ 42.1-37641918-035:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰¹ СОУ 42.1-37641918-022:2019 Дорожні машини та механізми. Річні нормативні наробітки : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

Річні терміни експлуатації дорожніх машин приведені у СОУ 42.1-37641918-022 та відрізняються від термінів експлуатації, регламентованих Мінрегіонбудом України в бік зменшення.

Відповідно до СОУ 42.1-37641918-085¹⁰² при проведенні взаєморозрахунків за обсяги виконаних робіт у формі КБ-2в вартість прямих витрат визначається шляхом добутку визначеної за відомчими ресурсними елементними кошторисними нормами (СОУ 42.1-37641918-082¹⁰³, СОУ 42.1-37641918-071¹⁰⁴, СОУ 42.1-37641918-034¹⁰⁵) кількості трудових та матеріально-технічних ресурсів, необхідних для виконання обсягів робіт з експлуатаційного утримання автомобільних доріг загального користування обчислених за дефектними актами, та уточнених цін цих ресурсів. Тобто, будь-яке корегування відомчих ресурсних елементних кошторисних норм не дозволяється. Уточнення вартості матеріально-технічних ресурсів здійснюється в порядку, передбаченому умовами договору.

На окремі види дорожніх робіт, на які відсутні ресурсні елементні кошторисні норми, підприємства і організації дорожнього господарства розробляють індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми. Розробка таких норм здійснюється відповідно до Методичних рекомендацій з розроблення ресурсних елементних кошторисних норм, схвалених рішенням НТР Держбуду України від 12.04.2002 № 21¹⁰⁶. Розроблені індивідуальні ресурсні елементні кошторисні норми (далі – ІРЕКН) затверджуються замовником в установленому порядку в складі проекту, або як доповнення

¹⁰² СОУ 42.1-37641918-085:2018 Автомобільні дороги. Правила визначення вартості робіт з поточного ремонту та експлуатаційного утримання. : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰³ СОУ 42.1-37641918-082:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації машин та механізмів для експлуатаційного утримання (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰⁴ СОУ 42.1-37641918-071:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на роботи з експлуатаційного утримання (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰⁵ СОУ 42.1-37641918-034:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰⁶ Методичні рекомендації з розроблення ресурсних елементних кошторисних норм, схвалених рішенням НТР Держбуду України від 12.04.2002 № 21 : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

до проектно-кошторисної документації. Такі норми підлягають відповідній експертизі і застосовуються тільки для будови за певним проектом.

При визначенні вартості дорожніх робіт окремих комунальних автомобільних доріг, на яких Державна служба автомобільних доріг України є головним розпорядником коштів будівництва та ремонту, Укравтодор за відповідним обґрунтуванням може застосовувати відомчі будівельні норми СОУ 42.1-37641918-035¹⁰⁷ при визначенні вартості робіт на таких дорогах, якщо при виконанні робіт з будівництва та ремонту комунальних доріг технологія, організація, склад робіт та витрати трудових і матеріально-технічних ресурсів співпадають з відповідними відомчими ресурсними елементними кошторисними нормами.

Застосовувати державні ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи для визначення вартості прямих витрат на роботи з поточного ремонту мостів на об'єктах Укравтодору можливо тільки у разі відсутності аналогічних норм у відомчих кошторисних нормативах, які враховують специфічні умови дорожньої галузі, технологію, організацію та лінійний характер дорожніх робіт.

При складанні кошторису щодо визначення вартості робіт на об'єктах благоустрою застосовують КНУ (РЕКНр) Збірник 18. Благоустрій¹⁰⁸. Цей стандарт містить ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні (витрати труда робітників-будівельників та машиністів, норми часу експлуатації будівельних машин і механізмів, норми витрат будівельних матеріалів) для визначення потреби у ресурсах при виконанні робіт з благоустрою територій об'єктів, що ремонтуються.

Кошторис рекомендовано складати із застосуванням будь-яких програмних комплексів, які чинні та дозволені для використання в Україні. Докладно дивись Методику встановлення фактичних обсягів та вартості виконаних будівельних робіт за звітною документацією – 10.6.17 [60]. При складанні кошторису у програмному комплексі необхідно звертати увагу на

¹⁰⁷ СОУ 42.1-37641918-035:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

¹⁰⁸ Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Збірник 18. Благоустрій (РЕКНр) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

наявність спеціалізованих блоків, що стосуються робіт з будівництва, ремонту автомобільних доріг (вулиць), мостів.

За результатами вивчення наданих на дослідження матеріалів, результатів експертного дорожньо-технічного обстеження (огляду) ділянки будівництва (ремонту) автомобільних доріг (вулиць), вимог нормативно-технічної документації визначаються види будівельних робіт та виконується розрахунок їхніх фактичних обсягів.

Далі дослідження проводиться шляхом зіставлення фактичних обсягів робіт з обсягами, указаними в проектно-кошторисній документації на будівництво об'єкта та з актами приймання виконаних робіт (форма КБ-2в).

За необхідності вказується на невідповідність застосованих кошторисних норм, їхніх складових і нарахування встановлених чинним законодавством податків, зборів, обов'язкових платежів, що містяться у звітній документації, кошторисним нормативам, які відповідають фактично виконаним роботам та нормативним показникам.

Вартість фактично виконаних робіт, визначена дослідженням, зіставляється з їхньою вартістю в звітній документації (акти форми КБ-2в, КБ-3 тощо).

На підставі проведення порівняльного дослідження експертами формулюється висновок щодо відповідності (невідповідності):

- розробленої проектно-кошторисної документації на будівництво, реконструкцію, ремонт автомобільної дороги (вулиці) вимогам нормативно-правових актів у галузі дорожнього будівництва;
- обсягів та вартості фактично виконаних дорожньо-будівельних робіт складових автомобільної дороги (вулиці) вартості, визначеною проектно-кошторисною або первинною звітною документацією.

Оформлення ходу та результатів експертного дослідження повинно відповідати вимогам Інструкції¹⁰⁹.

¹⁰⁹ Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичні рекомендації з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998

№ 53/5 ; із змінами: станом на 27.07.2015 р. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98>.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Інструкція про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичні рекомендації з питань підготовки та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 08.10.1998 № 53/5 ; із змінами. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98>.

2. Про судову експертизу : Закон України від 25.02. 1994 із змінами: станом на 15.11.2015 р. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/4038-12>.

3. Про автомобільні дороги : Закон України від 08.09.2005 р. № 2862-IV; із змінами. URL : <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/2862-15>.

4. Про благоустрій населених пунктів : Закон України від 06.09.2005 р. № 2807-IV; із змінами. URL : <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2807-15/page>.

5. ДБН А.3.1-5:2016 Організація будівельного виробництва : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www.http://budstandart.com/](http://www.budstandart.com/).

6. ДБН В.2.3-4:2015 Споруди транспорту. Автомобільні дороги Частина І. Проектування. Частина ІІ. Будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://www.budstandart.com/).

7. Про дорожній рух : Закон України від 30.06.1993 № 232/94-ВР; із змінами. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/3353-12/page>.

8. Про транспорт : Закон України від 10.11.1994 № 3353-ХІІ; із змінами. URL : <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/232/94-ВР>.

9. Про інвестиційну діяльність : Закон України від 18.09.1991 № 1560-ХІІ; із змінами. URL : <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1560-12>.

10. Про джерела фінансування дорожнього господарства України : Закон України від 18.09.1991 р. № 1562-ХІІ; із змінами. URL : <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/1562-12>.

11. Про місцеве самоврядування в Україні : Закон України від 21.05.1997 р. № 280/97-ВР; із змінами. URL : <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/280/97-вр/page>.

12. ДСТУ-Н Б А.2.2-11:2014 Настанова щодо проведення авторського нагляду за будівництвом / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://www.budstandart.com/).

13. Кошторисні норми України. Настанова з визначення вартості будівництва. З урахуванням Змін № 1, № 2, № 3, № 4 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

14. Постанова Кабінету Міністрів України «Про авторський та технічний нагляд під час будівництва об'єкта архітектури» від 11.07.2007 р. № 903 : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

15. ДБН В.2.3-5:2018 Вулиці та дороги населених пунктів. Зі Зміною № 1 / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

16. ДБН В.2.3-14:2006 Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

17. ДСТУ Б В.2.3-33:2016 Автомобільні дороги. Визначення меж смуг відведення (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

18. ДСТУ-Н Б В.2.3-34:2016 Настанова з виконання робіт при будівництві мостів та труб : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

19. ДБН В.2.3-22:2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

20. ДБН А.2.2-3:2014 Склад та зміст проектної документації на будівництво (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

21. ДСТУ Б В.2.7-119:2011 Суміші асфальтобетонні і асфальтобетон дорожній та аеродромний. Технічні умови. / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

22. ДБН А.2.2-1:2021 Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

23. ДБН В.1.1-46:2017 Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

24. ДБН В.1.1-12:2014 Будівництво в сейсмічних районах України (зі

змiнами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

25. ДСТУ-Н Б В.2.3-32:2016 Настанова з улаштування земляного полотна автомобільних дорiг (зi змiнами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

26. ВБН В.2.3-218-198:2007 Споруди транспорту. Проектування та будiвництво споруд iз металевих гофрованих конструкцiй на автомобільних дорогах загального користування / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

27. ГБН В.2.3-37641918-544:2014 Автомобільні дороги. Застосування геосинтетичних матерiалiв у дорожніх конструкцiях. Основні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

28. ДСТУ 8904:2019 Настанова з улаштування гiдроiзоляцiї проiзної частини автодорожніх мостiв / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

29. ДСТУ-Н Б В.2.3-39:2016 Настанова з влаштування шарiв дорожнього одягу з кам'яних матерiалiв (зi змiнами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

30. ДСТУ 2587:2021 Безпека дорожнього руху. Розмiтка дорожня. Загальні технiчні умови (зi змiнами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

31. ДСТУ Б В.2.3-25:2009 Огородження дорожнє тросового типу. Загальні технiчні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

32. ДСТУ 8751:2017 Безпека дорожнього руху. Огородження дорожні i напрямні пристрої. Правила використання. Загальні технiчні вимоги (зi змiнами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

33. ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатацiйного стану / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

34. ДСТУ 4036:2021 Безпека дорожнього руху. Вставки розмiчальні дорожні. Загальні технiчні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

35. ДСТУ 4092-2002 Безпека дорожнього руху. Світлофори дорожні. Загальні технічні вимоги, правила застосування та вимоги безпеки / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

36. ДСТУ 4100:2021 Безпека дорожнього руху. Знаки дорожні. Загальні технічні умови. Правила застосування (з урахуванням змін та доповнень) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

37. ДСТУ 4123:2020 Безпека дорожнього руху. Засоби заспокоєння руху. Загальні технічні вимоги / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

38. ДСТУ Б В.2.3-10-2003 Споруди транспорту. Огородження дорожнє парапетного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

39. ДСТУ Б В.2.3-11-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє перильного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

40. ДСТУ Б В.2.3-12-2004 Споруди транспорту. Огородження дорожнє металеве бар'єрного типу. Загальні технічні умови / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

41. СОУ 45.2-00018112-006:2006 Порядок огороження та організація дорожнього руху в місцях проведення дорожніх робіт з будівництва, реконструкції, ремонту та утримання автомобільних доріг / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

42. ДСТУ 9243.4:2023 Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

43. ДБН А.2.1-1-2008 Вишукування. Інженерні вишукування для будівництва / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

44. ДБН В.1.3-2:2010 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Геодезичні роботи у будівництві / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

45. ДСТУ-Н Б В.1.3-1:2009 Система забезпечення точності геометричних параметрів у будівництві. Виконання вимірювань, розрахунків та контроль

точності геометричних параметрів. Настанова / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

46. ДБН В.2.3-6-2009 Споруди транспорту. Мости та труби. Обстеження та випробування : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

47. ДСТУ 8904:2019 Настанова з улаштування гідроізоляції проїзної частини автодорожніх мостів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

48. ГБН В.2.3-218-548:2010 Споруди транспорту. Армогрунтові підпірні стінки для автомобільних доріг. Проектування та будівництво / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

49. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

50. ДБН Б.2.2-5: 2011 Планування та забудова міст, селищ і функціональних територій. Благоустрій територій : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

51. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

52. Порядок проведення ремонту та утримання об'єктів благоустрою населених пунктів / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

53. ДСТУ 8745:2017 Автомобільні дороги. Методи вимірювання нерівностей основи і покриття дорожнього одягу : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

54. ДСТУ 8746:2017 Автомобільні дороги. Методи вимірювання зчіпних властивостей поверхні дорожнього покриття : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

55. СОУ 45.2-00018112-042:2009 Автомобільні дороги. Визначення транспортно-експлуатаційних показників дорожніх одягів : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

56. Про затвердження Порядку ведення Реєстру методик проведення судових експертиз: наказ Міністерства юстиції України від 02.10.2008 р. № 1666/5 // *Офіц. вісн. України*. 2008. № 77. Ст. 2588.

57. Експертне дослідження техніко-експлуатаційних показників автомобільних доріг : методичний лист. Х. : ХНДІСЕ, 2008. 35 с.

58. Методика визначення якості виконаних дорожньо-будівельних робіт при будівництві, реконструкції, ремонті автомобільних доріг загального користування : звіт про НДР (заключ.) 10.16.11 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Н.В. Сила ; вик. : С.В. Радченко – 0111U002339. Х. : ХНДІСЕ, 2011. 49 с.

59. Методичні рекомендації щодо застосування неруйнівних методів дослідження при проведенні судових будівельно-технічних експертиз : звіт про НДР (заключ.) 10.6.13 / МЮ України, Донецький НДІСЕ ; кер. С. Трошин ; вик. : О. Окладникова – 0106U004236. Д. : ДНДІСЕ, 2007. 75 с.

60. Методичні рекомендації по встановленню фактичних обсягів та вартості виконаних будівельних робіт за звітною документацією : звіт про НДР (заключ.) 10.6.17 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Р.Й. Кучеренко ; вик. : І.Л. Пугачова – 0105U005474. Х. : ХНДІСЕ, 2006. 79 с.

61. Методика проведення судових будівельних та дорожньо-технічних експертиз з визначення видів будівництва : звіт про НДР (заключ.) 10.0.05 / МЮ України, Харківський НДІСЕ ; кер. Г.Б. Башкіров ; вик. : Н. В. Сила. 0111U002332. Х. : ХНДІСЕ, 2011. 40 с.

62. ДСТУ Б В 2.7-223:2012 Бетони. Методи визначення міцності за зразками, відібраними з конструкцій : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

63. ДСТУ Б В 2.7-220:2009 Бетони. Визначення міцності механічними методами неруйнівного контролю : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

64. СОУ 42.1-37641918-085:2018 Автомобільні дороги. Правила визначення вартості робіт з поточного ремонту та експлуатаційного утримання. : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

65. СОУ 42.1-37641918-035:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи (зі змінами та доповненнями) / Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http:// budstandart.com/](http://budstandart.com/).

66. СОУ 42.1-37641918-022:2019 Дорожні машини та механізми. Річні нормативні наробітки : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

67. СОУ 42.1-37641918-082:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації машин та механізмів для експлуатаційного утримання (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

68. СОУ 42.1-37641918-071:2018 Автомобільні дороги. Ресурсні елементні кошторисні норми на роботи з експлуатаційного утримання (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

69. СОУ 42.1-37641918-034:2018 Дорожні машини та механізми. Ресурсні кошторисні норми експлуатації будівельних машин та механізмів (зі змінами та доповненнями) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

70. Методичні рекомендації з розроблення ресурсних елементних кошторисних норм, схвалених рішенням НТР Держбуду України від 12.04.2002 № 21 : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

71. Кошторисні норми України. Ресурсні елементні кошторисні норми на ремонтно-будівельні роботи. Збірник 18. Благоустрій (РЕКНр) : Інформаційна довідникова система «Будстандарт». URL : [www http://budstandart.com/](http://budstandart.com/).

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯ ОСОБИ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ ЗА КЕРМОМ МОТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1. ВСТУП

Щорічно у світі від аварій на дорогах гине 1,35 млн осіб, із яких майже 50 % — це пішоходи, велосипедисти і мотоциклісти. Країни втрачають близько 3 % внутрішнього валового продукту. Віднедавна в Україні основними причинами ДТП і пов'язаного з ними травматизму було перевищення безпечної швидкості (зростання за три роки з 7586 до 9999 подій), проблеми під час маневрування (5201–5522), порушення на перехрестях (2959–2352), недостатня дистанція (2420–1445), порушення на пішохідних переходах (1683–1680), керування транспортом у нетверезому стані (911–1819) тощо. Згідно з оцінкою динаміки причин ДТП в Україні, найбільше зросла кількість таких небезпечних подій: порушення вимог безпеки пасажиром (+73 %), перевищення безпечної швидкості руху транспортного засобу (+31,8 %), порушення правил проїзду пішохідних переходів (+10,5 %) та ін. Динаміка травматизму під час дорожньо-транспортних пригод має негативну тенденцію зростання від 24294 до 26141 випадку за останні три роки, а прогнозування продемонструвало подальше їх збільшення. Тому потрібно планувати і створювати зовнішні впливи для нормалізації ситуації на дорогах України — законодавчі, управлінські, технічні, організаційні тощо¹¹⁰.

Щонайменше 130 справ через ДТП за участю електросамокатів розглядалося у судах за останні 5 років за даними пошуковика по судовому реєстру «Бабуся». 34% з них потрапили на розгляд у 2023 році. За порушення самокатників можуть штрафувати від 340 грн до 17 000 грн та на рік

¹¹⁰ Городецький І., Тимочко В., Мазур І., Городецький І., Березовецький А. Аналіз динаміки причин дорожньо-транспортних пригод і прогнозування небезпечних подій. DOI: <https://doi.org/10.31734/agroengineering2021.25.182>.

позбавити водійського посвідчення. 111 адміністративних та 22 кримінальні справи через ДТП з електросамокатами знайдено в судовому реєстрі станом на серпень 2024 року. Найбільшу кількість ДТП за участю самокатників було зафіксовано торік: 36 адміністративних та 10 кримінальних справ. Втім, рік до року таких проваджень лише більше: цьогоріч вже відкрито більше кримінальних справ, аніж за весь 2021 рік. Від початку поточного року у судах вже розглядалося щонайменше 16 адміністративних та 3 кримінальні справи за участю самокатників.

Близько 1,2 тис. аварій за участі мотоцикла чи мопеда було зафіксовано за 5 місяців 2024 року, за даними Патрульної поліції. Зменшується й загальна чисельність постраждалих в аваріях з мотоциклами та мопедами. 110 осіб загинуло та ще 1401 людина травмована у ДТП за участі мототранспорту від початку цього року. В середньому, цьогоріч на місяць ставалося 250 таких аварій. Це на 14% менше, ніж у 2023 та 2021 роках — 288 та 292 ДТП відповідно¹¹¹.

У багатьох випадках у судово-слідчих органах виникає необхідність встановлення особи, яка знаходилася за кермом цього транспортного засобу, що, в свою чергу, збільшує попит щодо призначення комплексних транспортно-трасологічних та судово-медичних експертиз для вирішення цього питання.

На даний час, у зв'язку з відсутністю загального методичного підходу при вирішенні питань, пов'язаних зі встановленням особи, яка на момент пригоди керувала мототранспортним засобом, та складнощів при розмежуванні тілесних ушкоджень на тілі водія та пасажирів, як у судово-медичних експертів, так і у експертів-трасологів виникають труднощі при аналізі та встановленні механізму утворення тілесних ушкоджень на їх тілі, що не дає можливості дійти до категоричних висновків. Це пов'язано, насамперед, з тим, що в літературі з питань теорії та практики судової автотехнічної та транспортно-трасологічної експертизи взагалі відсутні будь-які роботи, а тим більше методичні рекомендації щодо комплексного дослідження при встановленні особи, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу, оскільки подібні дослідження вимагають комплексного підходу з залученням судово-медичних експертів, аналізу як

¹¹¹ Опендатабот. URL: <https://opendatabot.ua/analytics/dtp-2024-8>.

тілесних ушкоджень на тілі осіб, які знаходилися на мототранспортному засобі на момент скоєння дорожньо-транспортних пригод (далі ДТП), так і характеру та розташування деформацій на транспортних засобах — учасниках ДТП.

У даній роботі наведено методи дослідження на основі натурного моделювання із зіставленням тілесних ушкоджень на тілі осіб, які знаходилися на мототранспортному засобі, з виступаючими частинами транспортних засобів — учасників ДТП.

ДТП за участю мототранспортних засобів мають свою специфіку, обумовлену тим, що особи, які знаходяться на ньому, вступають у контакт безпосередньо з іншим транспортним засобом або отримують тілесні ушкодження як при падінні, так і при контактуванні з іншими перешкодами, що потребує додаткового комплексного аналізу всіх обставин пригоди та її механізму. Часто при розслідуванні кримінальних справ слідчі зіштовхуються з труднощами при встановленні конкретної особи, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу, оскільки в ході розслідування кримінальних справ по ДТП виникають ситуації, коли свідки пригоди відсутні, є загиблі, а живі не повідомляють або не пам'ятають обставини пригоди. Однією з основних причин може бути спроба уникнути відповідальності за скоєння ДТП та перекладання відповідальності на загиблу особу. В таких випадках у слідчого виникає потреба встановити конкретну особу, яка керувала мототранспортним засобом. Викладене свідчить про актуальність вказаної проблеми.

2.

ПРЕДМЕТ, ОБ'ЄКТИ, МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Предмет дослідження — цілісна сукупність фактів про характер та особливості утворення тілесних ушкоджень на тілі осіб, які знаходилися на мототранспортному засобі на момент ДТП, деформації та сліди контактної взаємодії тіл цих осіб з виступаючими частинами транспортного засобу з урахуванням даних медико-криміналістичних експертиз та наявних тілесних ушкоджень на тілі водія та пасажирів мототранспортного засобу.

Об'єкти дослідження — транспортні засоби, які стали учасниками дорожньо-транспортної пригоди, особи, які знаходилися на

мототранспортному засобі та медична документація, що відображає характер і локалізацію тілесних ушкоджень на тілі вказаних вище осіб.

Методи дослідження — аналітичний з послідуочим узагальненням, візуальний і порівняльний при уявному співставленні, експериментальний з урахуванням транспортно-трасологічних та судово-медичних даних.

3.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ І ЕКСПЕРТНОЇ ПРАКТИКИ ЩОДО КЛАСИФІКАЦІЇ ТА ХАРАКТЕРУ МОТОТРАВМ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ ВОДІЇ ТА ПАСАЖИРИ МОТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Аналіз літературних джерел і експертної практики дав змогу визначитися, що мототранспортна травма (мототравма), це є сукупність тілесних ушкоджень, які утворилися у зв'язку з рухом мототранспортного засобу (мотоцикла, моторолера, мопеда). Виділяються такі види мототравми залежно від обставин її виникнення: 1) зіткнення мотоцикла, що рухається, із транспортом, який рухається; 2) зіткнення мотоцикла, що рухається, з нерухомим предметом; 3) наїзд мотоцикла на людину; 4) здавлювання деталями мотоцикла (колесом, дном бокового причепа); 5) падіння з мотоцикла без бокового причепа; 6) перевертання мотоцикла з боковим причепом; 7) комбінації видів травми; 8) атипові види мототравми¹¹². Для мототравми характерно виникнення, в першу чергу, тілесних ушкоджень від контакту зі складовими мотоцикла, при цьому переважають зовнішні ушкодження на тілі людини над внутрішніми, зокрема утворення саден у порівнянні з усіма іншими видами тілесних ушкоджень. Також характерними ознаками є наявність травми голови і кінцівок, різноманітних механічних, хімічних (від дії паливно-мастильних матеріалів, кислотного середовища) і термічних (від відкритого полум'я, нагрітих елементів двигуна, тобто «термічних агентів») ушкоджень на тілі людини. Аналіз експертного матеріалу дозволяє стверджувати, що є прямий вплив виду мототранспорту

¹¹² Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручник. Київ : АБУ, 2002. 480 с.; Судова медицина / за заг. ред. проф. В. Д. Мішалова; авт. кол.: Т. В. Хохолева, В. Т. Бачинський та ін. Чернівці : Місто, 2018. 572 с. ; Типові питання до експерта для вирішення під час судово-медичної експертизи. URL : https://pidru4niki.com/89844/meditsina/mototsikletna_travma.

на посадку водія, яка зумовлює особливості формування тілесних ушкоджень. На основі проведеного аналізу було виділено три основних види посадки водія, які зустрічаються на будь-яких варіантах мототранспорту: класична, спортивна і чопперна¹¹³. Це повинно враховуватися при встановленні динаміки переміщення тіла водія в момент дорожньо-транспортної пригоди.

Практично при всіх видах ДТП, у водіїв і пасажирів заднього сидіння ушкодження на тілі утворюються від контакту зі складовими мотоцикла, локалізуються на передній і внутрішній поверхнях нижніх кінцівок, у районі зовнішніх статевих органів, на животі, шиї, обличчі і кистях та задньої поверхні тіла при падінні на поверхню дороги¹¹⁴.

При зіткненнях з нерухомими об'єктами, тілесні ушкодження здебільш утворюються на передній поверхні тіла, вище рівня тазу і на всіх рівнях нижніх кінцівок. В усіх категоріях учасників ДТП тілесні ушкодження від взаємодії з дорогою можуть бути на будь-яких рівнях тіла.

Травми від зіткнення мототранспортного засобу з рухомих транспортом (вантажним або пасажирським) — це комбінований вид мототравми. Комбінованим видом є травма, яка утворюється водночас від контакту зі складовими мототранспортного засобу та транспорту, з яким контактував останній, і поверхнею дороги при падінні. У водіїв мототранспортного засобу ушкодження від контакту з іншим транспортним засобом можуть утворюватися на будь-якому рівні передньої, бічної (зовнішньої) і задньої поверхонь тіла; у пасажирів заднього сидіння — на будь-якому рівні передньої (зовнішньої) і задньої поверхні тіла; у пасажирів коляски — вище рівня тазу передньої, бічної (зовнішньої) і задньої поверхонь тіла. Пошкодження на внутрішній поверхні тільки нижніх кінцівок у водія і пасажирів заднього сидіння утворюються від взаємодії зі складовими мототранспортного засобу, а у пасажирів бокового причепа вони можуть бути на будь-якій ділянці поверхні тіла¹¹⁵. Обсяг, важкість і площа ушкоджень

¹¹³ Отличия вождения разных типов мотоциклов. URL : https://jr-garage-motoschool.com.ua/gallery_post_type/otlichiya-vozhdeniya-raznykh-tipov-motoci/.

¹¹⁴ Тараев Н. Н. Судебная медицина. Харьков : Факт, 2003. 1253 с.

¹¹⁵ Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручник. Київ : АБУ, 2002. 480 с.; Судова медицина / за заг. ред. проф. В. Д. Мішалова; авт. кол.: Т. В. Хохолева, В. Т. Бачинський та ін. Чернівці : Місто, 2018. 572 с.; Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних

обумовлені напрямком і кутом удару в момент зіткнення, а також контактуючою поверхнею транспортного засобу, з якою контактував кожен з учасників ДТП.

На підставі морфологічної картини, яка залежить від напрямку руху мототransпортного засобу та транспорту, з яким контактував останній, виділяють наступні варіанти травматизації: зіткнення мотоцикла із зустрічним чи попутним транспортом; перехресне зіткнення мотоцикла з транспортом, зіткнення мотоцикла з транспортним засобом у процесі обгону чи випередження. В залежності від обставин ДТП, проводять подальший аналіз з урахуванням критеріїв, наведених нижче.

Зіткнення мототransпортного засобу із зустрічним транспортом (фронтальне зіткнення) характеризується локалізацією тілесних ушкоджень, викликаних взаємодією зі складовими транспорту, на передній, межі передньої і бічних поверхонь голови, тулуба, передній і передньозовнішній поверхонь кінцівок, у районі зовнішніх статевих органів. Поверхня і рівень розташування ушкоджень на тілі, утворених контактом з транспортом, дозволяють у цьому варіанті виділити наступні підваріанти: центральне пряме зіткнення, центральне косе зіткнення; нецентральне пряме зіткнення і нецентральне косе.

Травма водія мототransпортного засобу при центральному прямому зіткненні (при контактуванні мототransпортного засобу з передньою поверхнею іншого транспортного засобу). Травма водія визначається по розташуванню тілесних ушкоджень, завданих ударом по транспортному засобу, на передній поверхні голови, шиї, грудей, за наявністю різноманітних, великих і множинних ушкоджень. Характерні згруповані садна і рани на передньовнутрішній поверхні гомілок викликані контактом з ребрами охолодження циліндрів двигуна мототransпортного засобу, розриви шкіри в першому міжпальцевому проміжку, смугасті садна і синці на передньовнутрішній поверхні у верхній третині стегон нанесені ударом об кермо мототransпортного засобу, множинні садна на внутрішній поверхні нижніх кінцівок і пошкодження зовнішніх статевих органів — від контакту зі складовими мототransпортного засобу.

Травма пасажирів заднього сидіння мототранспортного засобу при центральному прямому зіткненні (при контактуванні мототранспортного засобу з передньою поверхнею іншого транспортного засобу). Тілесні ушкодження у пасажирів заднього сидіння при первинному контактуванні здебільш локалізуються на голові, в районі зовнішніх статевих органів і на кінцівках. На інших частинах тіла вони практично відсутні, що пояснюється наявністю обмеженого простору попереду, тобто своєрідного буфера — тіла водія, об яке вдаряється потерпілий. У послідуєчому, після падіння, від контакту водія і пасажирів з поверхнею дороги, утворюються тілесні ушкодження на голові, задній частині тулуба і кінцівках. Таким чином, механізм утворення травми у пасажирів мототранспортного засобу складається з трьох фаз — контакт тіла з його складовими, контакт передньої частини його тіла з задньою частиною тіла водія та контакт з поверхнею дороги при падінні.

Нецентральне пряме зіткнення (дотичне передньокрайове) характеризується локалізацією множинних односторонніх тілесних ушкоджень від контакту з транспортним засобом на будь-якому рівні передньозовнішньої або зовнішньої поверхні тіла, як правило, зліва; за наявністю своєрідної форми синців і саден на передній поверхні області плечового суглоба і межуючих з ним областей від удару об кузов транспортного засобу, смужчатих широких саден на зовнішній поверхні кінцівок, викликаних ковзанням по транспорту, ран від розтягнення шкіри в пахових областях, горизонтальних смужчатих або П-подібних саден на гомілкках, що відповідають ширині бампера автомобіля, дугоподібних саден на передній поверхні стегон і живота від удару кермом мотоцикла.

Травма водія мотоцикла при нецентральному прямому зіткненні (дотичне передньокрайове). Характер ушкоджень на тілі, одязі та взутті потерпілих аналогічний таким, що описані в попередньому варіанті травми, а розташування їх дещо зміщене в сторону від передньої центральної лінії тіла і вказує на область контакту з транспортом.

Травма пасажирів заднього сидіння при нецентральному прямому зіткненні (дотичне передньокрайове). Пасажири заднього сидіння в названому варіанті травми травмуються частіше і, як правило, гинуть раніше водіїв. Це пояснюється гіршою фіксацією, слабкою концентрацією уваги на дорожню обстановку. Пошкодження на мотошоломах локалізуються

на передньозовнішній поверхні, заподіюються як ударом об мотошолом водія, так ударом і ковзанням по складовим транспорту. Пошкодження на задній поверхні заподіюються ударом об дорогу.

Механізм травми складається з чотирьох фаз: 1 — ковзання по сидінню мотоцикла, від чого виникають пошкодження від перерозтягування поясного одягу¹¹⁶, садна на внутрішній поверхні нижніх кінцівок; 2 — удару об тіло водія мотоцикла, що супроводжується утворенням пошкоджень від перерозтягування на плечовому одязі, пошкодженнями передньої поверхні мотошолома, голови і тулуба; 3 — удару і ковзання об виступаючі частини зустрічного транспорту, що викликає розриви одягу від зачепа і тертя, переломи кісток нижніх кінцівок і тазу, ушкодження на передньозовнішніх поверхнях кінцівок і передній поверхні тулуба; 4 — падіння, удару і ковзання по дорозі, що заподіюють ушкодження на передній, бічний і задній поверхнях тіла, що залежить від функціонального стану нижньої кінцівки в момент зіткнення.

Перпендикулярне зіткнення встановлюється по локалізації ушкоджень у результаті удару транспортом і удару об мотоцикл нижче рівня тазу однієї з бічних (зовнішніх) поверхонь тіла. Для водія і пасажирів заднього сидіння характерні клаптеві (скальповані) рани на гомілкях від контакту з транспортом і травма голови від удару об дорожнє покриття.

Травма пасажирів заднього сидіння при перпендикулярному зіткненні. Пасажири заднього сидіння гинуть частіше водіїв у зв'язку з гіршою фіксацією на мотоциклі і меншою концентрацією уваги на дорожню обстановку. Більшість пошкоджень у загиблих розташовується на передній поверхні тіла, дещо менше їх — на зовнішніх і внутрішніх поверхнях нижніх кінцівок. Травма голови виявляється у всіх постраждалих. Пошкодження вкрай різноманітні, але серед них превалюють садна. Іноді зустрічаються ушкодження верхніх кінцівок та опіки шкіри паливом мотоцикла. Характерні переломи черепа, таза і нижніх кінцівок. Ударні ушкодження головного мозку заподіюються ударом об дорогу. Переломи ребер по переднім анатомічним лініям заподіюються ударом об тіло водія, а по заднім — ударом об дорогу. Характерна відсутність травми внутрішніх органів черевної та грудної порожнин під час зіткнення. Це пояснюється практично прямим

¹¹⁶ Чоловічий поясний одяг — це штани різноманітної форми та крою. URL: <https://osvita.ua/vnz/reports/culture/10966/>.

кутом удару, що викликає перекидаючий момент. Механізм травми аналогічний такому у водіїв.

Зіткнення мототранспортних засобів з вертикально розташованими предметами з обмеженою поверхнею (стовпи, дерева) характеризуються невеликою кількістю обмежених по площі ушкоджень, локальною черепно-мозковою травмою. Рівень і поверхні розташування ушкоджень на тілі, що виникли від контакту з перешкодою, дозволяють виділити три підваріанти травми:

- фронтальне зіткнення переднім колесом мотоцикла;
- дотичне зіткнення переднім колесом і середньою частиною керма мотоцикла;
- дотичне зіткнення кінцевою частиною керма мотоцикла.

Фронтальне зіткнення переднім колесом мотоцикла характеризується локалізацією невеликої кількості тілесних ушкоджень від контакту з перешкодою в області голови і верхньої третини тіла, взаємодії з деталями мотоцикла: на внутрішній поверхні нижніх кінцівок і в області зовнішніх статевих органів. Характер, локалізація і обсяг пошкоджень визначені місцем знаходження учасника і точками фіксації його з деталями мототранспортного засобу.

Травми пасажирів характеризуються різноманітністю і поліморфізмом тілесних ушкоджень, обсяг яких найчастіше більше ніж у водія. Крім того, пасажир має ручний засіб фіксації — ручка на сидінні. У разі ДТП, при утриманні пасажиром за ручку сидіння, у нього з'являється додаткова перешкода у вигляді власної руки в області промежини, в результаті чого можливе формування ушкоджень, як руки, так і промежини, що імітують ушкодження водія мототранспортного засобу.

При попутних зіткненнях у пасажирів заднього сидіння основна травматизація виникає по задній поверхні тіла в області вище поперекової (синці, садна, переломи ребер), у потиличній частині голови.

При зіткненні з іншим транспортом водії отримують відкриті переломи кісток гомілок, рідше — відкриті переломи стегна і переломи ребер з пошкодженням легені. Доволі частим є переломи черепа. До менш тяжких пошкоджень віднесені переломи нижньої щелепи, стопи, закриті переломи передпліч і гомілок, пошкодження сухожиль кисті. Найбільш часто зустрічаються переломи гомілок (див. рисунок 1.1).

Травма осіб, які знаходилися на мотоциклі з боковим причепом від перекидання мотоцикла. Така травма утворюється під дією сил інерції і тяжіння або тільки сили тяжіння. Пошкодження учасникам завдають деталі мотоцикла і його бокового причепа, а також дорога. Характер і локалізація ушкоджень, накладень і змін дозволяють диференціювати зазначені варіанти травми.

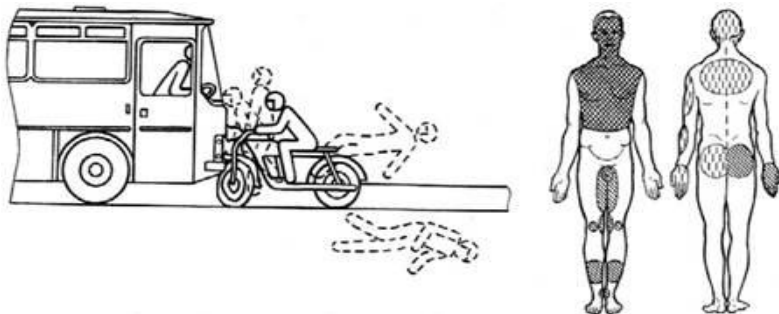


Рисунок 1.1 — Механогенез травми та локалізація тілесних ушкоджень у водія мотоцикла при фронтальному зіткненні із зустрічним транспортом¹¹⁷

Примітка. На рисунку позначені ділянки тіла: косими штрихами — взаємодіяли з деталями мотоцикла на момент травми; вертикальні штрихи — взаємодіяли з дорожнім покриттям; перехресні лінії — взаємодіяли з перепонами

Перекидання мотоцикла з боковим причепом під дією сил інерції і тяжіння. Перекидання мотоцикла з боковим причепом під дією сил інерції і тяжіння встановлюється по розташуванню пошкоджень у водіїв від контакту з деталями мотоцикла і його бокового причепа на нижніх кінцівках, взаємодії з дорожнім покриттям — на передній, бічній (зовнішній) і задній поверхнях тіла, удару деталями мотоцикла — на передній поверхні тіла, стискання між деталями мотоцикла і дорожнім покриттям — на двох взаємно протилежних ділянках тіла.

На дорозі знаходиться слід «юза» коліс мотоцикла, що переходить в переривчастий зчес покриття дороги, спрямований до узбіччя. Дотичне зіткнення бокового причепа мотоцикла з бордюром каменем залишає нашарування гуми коліс або фарби мотоцикла на перешкоді, а іноді і порушення її цілісності.

¹¹⁷ Мотоциклетна травма. https://pidru4niki.com/89844/meditsina/mototsikletna_travma.

Пошкодження від взаємодії мотоцикла з дорогою локалізуються на лівій і верхній поверхнях мотоцикла і його бокового причепа, а від контакту з бордюрним каменем — на правій бічній або передній поверхні бокового причепа мотоцикла.

Травма водія мотоцикла. Характерним для цього підваріанту травми є переважно ушкодження на плечовій зоні одягу. Вони заподіюються ударом, супроводжуються здавленням тіла і розташовуються по швах. На задній поверхні ушкодження утворюються від перерозтягування і тертя.

На одязі на рівні поперекового відділу ушкодження виникають під час ковзання по боковому причепу мотоцикла і локалізуються на зовнішній поверхні правої штанини. Такі ж пошкодження знаходяться на внутрішній поверхні правої штанини і на зовнішній поверхні лівої. Перші виникають від тертя об деталі мотоцикла при падінні на бічну поверхню, другі — о дорожнє покриття. Пошкодження, викликані перерастягуванням, заподіюються ударом мотоцикла і його бокового причепа вже по водієві, який лежить на дорозі (див. рисунок 1.2).

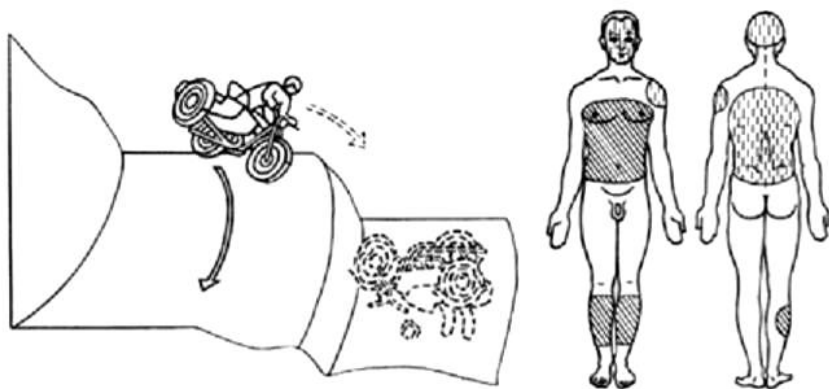


Рисунок 1.2 — Механогенез травми і локалізація ушкоджень у водіїв мотоциклів, які загинули під час перекидання мотоцикла під дією сил тяжіння й інерції

Травма пасажир заднього сидіння. Пошкодження на одязі утворюються від взаємодії з деталями мотоцикла і розташовуються на внутрішній поверхні поясного одягу, з деталями бокового причепа — на зовнішній, дорогою — на передній або передньозовнішній поверхні одягу. Вказані пошкодження виникають при терті по деталях мотоцикла, бокового

причепи і дороги і, крім того, наносяться ударом деталями бокового причепа. Іноді зустрічаються просякання одягу паливом мотоцикла.

Характерною є наявність тілесних ушкоджень в області зовнішніх статевих органів, саден зі слідами ковзання на передньозовнішній поверхні тіла, травма голови, якщо вона не захищена мотошоломами, переломи хребта в шийному відділі, грудини, ребер по заднім анатомічним лініям, ізолюваної або поєднаної травми органів грудної та черевної порожнини, м'язів тулуба, розташування ушкоджень від удару об дорогу і боковим причепом на двох взаємопротилежних поверхнях і відсутність переломів кінцівок.

Механізм травми складається з ковзання по деталях мотоцикла; падіння, удару; ковзання по дорозі; удару деталями бокового причепа мотоцикла.

Травма пасажирів бокового причепа мотоцикла. Пошкоджень одягу у пасажирів бокового причепа, як правило, не буває.

На тілі потерпілих пошкодження, викликані ударом об дорогу, локалізуються на голові, а взаємодією з деталями мотоцикла і дорогою — на верхніх кінцівках. В інших областях тіла їх або не буває, або вони поодинокі. Типовою є черепно-мозкова травма, причому у всіх постраждалих був перелом основи черепа. Тріщини проходили в напрямку, обумовленому нахилом голови. При строго вертикальному положенні голови спостерігаються кільцеподібні переломи основи черепа. Такі пошкодження утворюються при випаданні з бокового причепа в момент удару головою об дорогу.

Випадання з бокового причепа супроводжуються контактом з деталями мотоцикла, залишає садна.

Після удару об дорогу боковий причеп мотоцикла вдаряє і здавлює пасажирів бокового причепа, завдаючи іноді ізолювану травму внутрішніх органів черевної порожнини, залишаючи пошкодження на будь-який з поверхонь тіла.

Механізм травми у постраждалих складається з ковзання по деталях бокового причепа мотоцикла; випадання з бокового причепа і удару головою об дорожнє покриття; удару; здавлювання між деталями мотоцикла і дорожнім покриттям.

Характерною є наявність черепно-мозкової травми, незначних локальних пошкоджень внутрішніх органів черевної порожнини при малій кількості зовнішніх пошкоджень і відсутності переломів інших кісток скелета (див. рисунок 1.3).

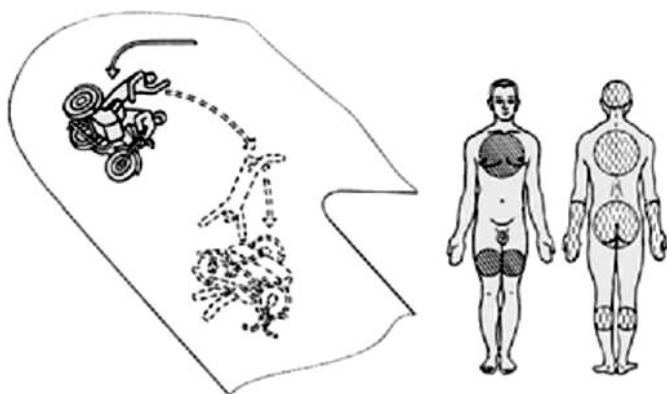


Рисунок 1.3 — Механогенез травми і локалізація ушкоджень у пасажирів бокового причепа мотоцикла, який загинув при перекиданні мотоцикла під дією сил тяжіння і інерції

Перекидання мотоцикла з боковим причепом під дією сили тяжіння.

Перекидання мотоцикла з боковим причепом під дією сили тяжіння визначається по локалізації ушкоджень тільки від удару, здавлення між деталями мотоцикла і дорожнім покриттям на двох взаємопротилежних поверхнях тіла. Характерна незначна механічна травма з переважанням ознак механічної асфіксії від здавлення грудної клітини і живота. Ця травма відбувається при їзді на малій швидкості косою, траверсированих схилах ґрунтових доріг (див. рисунок 1.4).

Іноді на дорозі виявляється слід гальмування, а на деякій відстані від нього — борозна, утворена лівою підніжкою нахилоного мотоцикла. Це сприяє розвороту мотоцикла, зниженню швидкості і перекиданню. Слід коліс мотоцикла закінчується біля перекинутого мотоцикла, під яким на спині лежить водій в характерній позі — руки спираються об мотоцикл, груди придавлені двигуном, ноги напівзігнуті і притиснуті мотоциклом або його боковим причепом, в залежності від того, в який бік перекинувся мотоцикл.

Мотоцикл розташовується перпендикулярно напрямку свого руху. При огляді трупа особливу увагу необхідно звертати на наявність внутрішньошкірних точкових крововиливів на тлі яскравих зливних синьо-багрових трупних плям на голові і верхній половині грудей (екхімотична маска). Іноді потерпілий лежить в калюжі розлитого палива, що просочує одяг і викликає хімічні опіки тіла.

Характерною є відсутність пошкоджень на мотоциклі і його боковому причепі й наявність накладень на верхній поверхні кузова коляски.

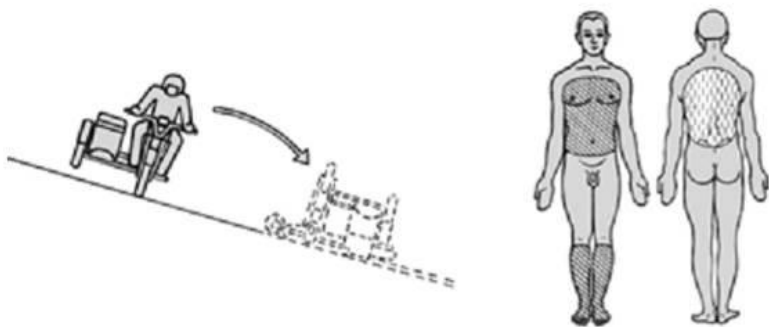


Рисунок 1.4 — Механогенез травми і локалізація ушкоджень у водіїв мотоциклів з боковим причепом, які загинули під час перекидання мотоцикла під дією сили тяжіння

Травма людини, викликана перекочуванням коліс мототранспорту

Травма людини, що виникла під час перекочування коліс мототранспортного засобу через тіло людини, — вид мототравми, яка зустрічається вкрай рідко. Для нього характерний комплекс ушкоджень, викликаних здавленням зі зміщенням предметів, які здавлюють, що відрізняються від автотравми меншою вагою і масивністю. Перекочування через тіло дорослої людини мотоцикла, як правило, закінчується падінням осіб, що знаходяться на мотоциклі, які отримують травму, характерну для зіткнень з низько розташованими перешкодами. Перекочування через дитину можливо без падіння мотоциклістів.

Мотоцикли з боковим причепом можуть перекотитися через тіло людини колесом мотоцикла, колесом бокового причепа, колесом мотоцикла і бокового причепа, залишаючи ушкодження в двох взаємопротилежних областях.

Перекочування мотоциклів з боковим причепом не завжди супроводжується перекиданням мотоциклів і травмами мотоциклістів.

На дорозі може бути залишений слід коліс мотоцикла, який переривається біля лежачої людини і переходить за нею у слід ковзання. Мотоцикл і мотоциклісти знаходяться попереду і трохи осторонь від потерпілого. Пошкодження розташовуються на бічній поверхні мотоцикла, наносяться ударом і ковзанням по дорозі. Іноді зустрічаються накладення одягу і тканин людини на деталях мотоцикла, розташованих нижче двигуна.

Під час перекочування коляски мотоцикла накладення одягу і тканин мотоциклістів можуть бути на болтах кріплення коляски до рами. Колеса мотоцикла залишають на одязі відбитки протектора. Пошкодження від зачепа утворюються в момент контакту з виступаючими деталями мотоцикла і рами його коляски. Пошкодження, завдані тертям, виникають під час просування по дорозі після первинного удару колесом мотоцикла і волочіння у випадках зачеплення виступаючими деталями коляски. Натяг і здавлення одягу колесом іноді супроводжується його розривом, що викликано перерозтягуванням.

На тілі потерпілих від дії колеса утворюються відбитки протектора, ступінь вираженості яких обумовлена швидкістю мотоцикла і кутом контакту колеса з тілом. Колесо, що рухається з великою швидкістю, залишає смугоподібне осаднення і відповідний йому смуглястий синець в м'яких тканинах, а також розм'яття підшкірно-жирового шару. Колесо, що обертається, утворює ізольовані, різноманітні за характером ушкодження, вираженість яких менше, ніж при автотравмах, що пояснюється меншою, в порівнянні з автомобілем, масою мотоцикла. Пошкодження можуть локалізуватися в будь-якій з областей тіла. Травмі схильні будь-яка тканина і орган в місці дії колеса.

Механізм травми від перекочування коліс мототранспорту такий же, як і у випадках перекочування коліс автотранспорту. Виступаючі частини болтів кріплення рами бокового причепа мотоцикла наносять смугасті садна і рвані рани. Здавлення між днищем бокового причепа мотоцикла і дорогою супроводжується заподіянням пошкоджень від здавлення зі зміщенням предметів, що здавлюються.

4.

КОМПЛЕКСНА ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА МАТЕРІАЛІВ ПРОВАДЖЕННЯ (СПРАВИ) З МЕТОЮ ВСТАНОВЛЕННЯ МЕХАНІЗМУ ОТРИМАННЯ ТІЛЕСНИХ УШКОДЖЕНЬ

Встановлення механізму отримання тілесних ушкоджень при дорожньо-транспортних пригодах потребує комплексного дослідження фахівцями в галузі судової медицини та транспортної трасології. Такі дослідження проводяться в межах розслідування кримінальних справ. Дорожньо-транспортною подією є злочинне порушення правил безпеки руху і експлуатації автотранспорту, внаслідок якого заподіяні середньої тяжкості, тяжкі тілесні ушкодження або настала смерть потерпілого. В ході розслідування кримінальної справи слідчий, зібравши необхідні матеріали, призначає комплексну судово-медичну та транспортно-трасологічну експертизу.

Найтяжчим за наслідками видом дорожньо-транспортної пригоди для водіїв мототранспортного засобу є зіткнення із транспортним засобом, що рухається. Здебільш, під час такої пригоди гинуть водій та пасажир від отриманих політраум (черепно-мозкові травми, травми органів грудної та черевної порожнин), як приклад, див. рисунок 1.1, наведений вище).

При надходженні матеріалів кримінального провадження на експертизу, експерти знайомляться з наданими на дослідження матеріалами, за недостатністю даних — заявляють клопотання про надання додаткових матеріалів та вихідних даних. Обов'язковою повинна бути в наданих матеріалах в повному обсязі медична документація на всіх осіб, які на момент пригоди знаходилися на мототранспортному засобі, наявність медико-криміналістичних експертиз одягу і взуття потерпілих, дані про самі транспортні засоби — учасники пригоди. Надані матеріали вивчаються експертами, аналізуються, після ознайомлення з медичною документацією, висновками медико-криміналістичних експертиз, оглядаються транспортні засоби, на підставі наявних даних будують декілька можливих варіантів механізму розвитку події (висувають експертні версії). Аналізуючи кожну з версій при уявному моделюванні, визначають механізм утворення тілесних ушкоджень на тілі осіб, які знаходилися на мототранспортному засобі на момент пригоди. Для встановлення механізму утворення тілесних

ушкоджень з урахуванням даних медичної документації, медико-криміналістичної експертизи та деформацій і слідів контактної взаємодії на транспортних засобах і перевірки експертних версій, висунутих експертами при уявному моделюванні, проводиться натурне моделювання із зіставленням як контактуючих пар транспортних засобів, так і рівня тілесних ушкоджень. Варто зазначити, що натурне моделювання, як вид експертного експерименту, є найбільш точним і об'єктивним на сьогодні, оскільки при такому підході до експертної оцінки наданих на дослідження матеріалів та встановленню механізму утворення тілесних ушкоджень версії, які попередньо будувалися в ході уявного моделювання, здебільш виключаються.

5.

КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ПО ВСТАНОВЛЕННЮ ОСОБИ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ ЗА КЕРМОМ МОТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Комплексні дослідження при вирішенні питань по встановленню особи, яка знаходилася за кермом двоколісного транспортного засобу починаються з вивчення та аналізу наданих на дослідження матеріалів кримінального провадження. Судово-медичний експерт та судовий експерт — транспортний трасолог, кожний в межах своєї компетенції¹¹⁸ знайомляться з наданими на дослідження матеріалами. В межах своєї компетенції судово-медичний експерт, після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з повнотою об'єму експертної медичної документації (судово-медична експертиза, медико-криміналістична експертиза, карта виїзду швидкої медичної допомоги, медична карта стаціонарного хворого, медична карта амбулаторного хворого), при необхідності — заявляє клопотання.

¹¹⁸ Про судову експертизу : Закон України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4038-12/print>; Інструкція про проведення судово-медичної експертизи, затверджена наказом Міністерства охорони здоров'я України від 17.01.1995 № 6. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0254-95#Text>; Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки матеріалів та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ М-ва юстиції України від 8 жовт. 1998 р. № 53/5 (зі змінами та доповн.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text>.

Судовий експерт-транспортний трасолог, після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з характером та розташуванням деформацій та слідів контактної взаємодії на мототранспортному засобі та іншому транспортному засобі (за наявності фотознімків з місця пригоди чи огляду транспортних засобів), заявляє клопотання про надання транспортних засобів на дослідження. Після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, судово-медичний експерт та судовий експерт-транспортний трасолог спільно аналізують весь наявний матеріал, що стосується предмету експертного дослідження. На підставі аналізу, шляхом уявного моделювання будують декілька експертних версій щодо механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, з урахуванням пошкоджень на транспортних засобах, надалі, з метою виключення хибних версій, проводять натурне моделювання, яке складається з наступних етапів:

- позначення маркерами на тілі та одязі потерпілого (статиста за антропометричними даними, схожими з потерпілим), локалізація тілесних ушкоджень, отриманих при ДТП;
- розміщення потерпілих на мототранспортному засобі, з урахуванням побудованих декількох експертних версій та зіставлення з виступаючими частинами іншого транспортного засобу, з яким відбувся контакт, нерухомою перешкодою чи дорожнім покриттям (в залежності від конкретного механізму пригоди);
- фотографування процесу натурального моделювання за правилами судової фотографії;

За результатами натурального моделювання проводиться повторний аналіз механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих та виключаються хибні версії, які були побудовані в процесі уявного моделювання, та відпрацьовується одна, яка відповідає конкретному механізму, що дає можливість за результатами дослідження в більшості випадків встановити конкретну особу, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу.

Наведений вище перелік не є вичерпним.

Для наочності наведемо наступні приклади.

1. На автошляху Київ-Харків сталося зіткнення автомобіля «Мерседес-Бенц 814» та мопеда «Дельта», що рухався попереду автомобіля Мерседес-Бенц у попутному напрямку по правому узбіччі та змінив напрямок руху

вліво, виїхавши на проїзну частину автошляху. На мопеді знаходилися гр. YYYYYYY та XXXXXXX. Внаслідок даного зіткнення YYYYYY отримав тяжкі тілесні ушкодження, а XXXXXXX загинув. У слідства виникла необхідність встановити хто з осіб, які знаходилися на мопеді, керував останнім. У процесі експертного дослідження було перевірено декілька версій та проведено натурне моделювання, результати якого відображені на нижче наведених рисунках.



Рисунок 5.1 — Загальний вид з правого та лівого боку взаємного розташування мопеда «Delta» і автомобіля «Mercedes-Benz» та водія і пасажир на мопеді «Delta» перед ДТП



Рисунок 5.2 — Вузловий знімок розташування статиста за гр. XXXXXXX на пасажирському місці та статиста за гр. YYYYYYY на місці водія на мопеді «Delta» в момент контактування пасажир з елементами передньої частини кабіни (лівою рукою під лобовим склом і декоративною решіткою) автомобіля «Mercedes-Benz» — вид з правого боку



Рисунок 5.3 — Вузловий знімок розташування статиста за гр. XXXXXXXX на пасажирському місці та статиста за гр. YYYYYYYYYY на місці водія на мопеді «Delta» в момент контакту пасажир з елементами передньої частини кабіни (лівою ручкою під лобовим склом і декоративною решіткою) автомобіля «Mercedes-Benz 814»



Рисунок 5.4 — Вузловий знімок розташування статиста за гр. XXXXXXXX на пасажирському місці та статиста за гр. YYYYYYYYYY на місці водія на мопеді «Delta» в момент початку падіння мопеда «Delta» на його праву бокову частину

Натурним моделюванням було проведено комплексне одночасне співставлення характеру та локалізації тілесних ушкоджень у гр. YYYYYYYYYY і гр. XXXXXXXX з передньою частиною кабіни автомобіля «Mercedes-Benz». При

цьому було встановлено, що лише за умови, коли гр. YYYYYYYY знаходився за кермом мопеда, а гр. XXXXXXXX — на пасажирському сидінні, можливе утворення комплексу тілесних ушкоджень, виявлених у обох осіб. Проведене дослідження дало можливість з достатньою точністю встановити особу, яка знаходилася за кермом мопеда «Delta».

2. У Глобинському районі сталася ДТП, при якій мопед «Sabur», на якому знаходились водій і пасажир, скоїв наїзд на жінку-пішохода, яка йшла по вулиці в попутному напрямку. У слідства виникла необхідність встановити, хто з осіб, які знаходилися на мопеді, керував останнім. У процесі експертного дослідження було встановлено, що контакт з жінкою-пішоходом відбувся лівим пером керма мопеда під час руху в попутному з жінкою-пішоходом напрямку, від чого мопед впав на правий бік. У ході дослідження було перевірено декілька версій та проведено натурне моделювання, результати якого показані на нижче наведених рисунках.



Рисунок 5.5 — Загальний вид розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. XXXXXXXX за кермом, гр. YYYYYYYY на місці пасажирів — вид з правого боку



Рисунок 5.6 — Загальний вид розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. XXXXXX за кермом, гр. YYYYYY на місці пасажирів — вид з лівого боку



Рисунок 5.7 — Вузловий знімок розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. XXXXXX за кермом, гр. YYYYYY на місці пасажирів — права рука гр. XXXXXX на правій ручці керма мопеда



Рисунок 5.8 — Вузловий знімок розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. XXXXXX за кермом, гр. YYYYYY на місці пасажирів — нахил пасажирів вперед під дією інерційної сили, вид з лівого боку (відсутність контакту голови водія та пасажирів з дзеркалами заднього виду та наявність контакту лобною частиною голови гр. YYYYYY з потиличною частиною голови гр. XXXXXX)



Рисунок 5.9 — Загальний вид розміщення водія на мопеді в лежачому положенні після падіння: за кермом гр. XXXXXX тримається руками за кермо, права нога під мопедом, ліва рука у витягнутому положенні, пальці в напіврозігнутому стані частково утримують ручку керма — вид з правого боку



Рисунок 5.10 — Вузловий знімок розміщення водія на мопеді в лежачому положенні після падіння: за кермом гр. XXXXXX тримається руками за кермо, права нога під мопедом, ліва рука у витягнутому положенні, пальці в напіврозігнутому стані частково утримують ручку керма — вид з правого боку



Рисунок 5.11 — Вузловий знімок розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. YYYYYYY за кермом, гр. XXXXXX на місці пасажирів — права рука гр. YYYYYYY на правій ручці керма мопеда — тілесні ушкодження на кисті відсутні



Рисунок 5.12 — Загальний вид розміщення водія на мопеді в лежачому положенні після падіння: за кермом гр. УУУУУУУ тримається руками за кермо, права нога під мопедом, ліва рука у витягнутому положенні, пальці в розігнутому стані не утримують ручку керма — вид з правого боку



Рисунок 5.13 — Вузловий знімок розміщення водія на мопеді в лежачому положенні після падіння: за кермом гр. УУУУУУУ тримається руками за кермо, права нога під мопедом, права рука у зігнутому положенні, пальці тримають праву ручку керма

Натурним моделюванням було проведено комплексне одночасне співставлення локалізації тілесних ушкоджень у гр. YYYYYYYY і гр. XXXXXX як один з одним, так і з дорожнім покриттям при падінні. При цьому було встановлено, що лише за умови, коли гр. XXXXXX знаходився за кермом мопеда, а гр. YYYYYYYY — на пасажирському сидінні, можливе утворення комплексу тілесних ушкоджень, виявлених у обох осіб. Проведене дослідження дало можливість з достатньою точністю встановити особу, яка знаходилася за кермом мопеда «Sabur».

3. У м. Полтава сталася ДТП (зіткнення) з участю 2-х мопедів Honda Dio, на одному з яких знаходилися дві особи — чоловічої і жіночої статі. У слідства виникла необхідність встановити, хто з осіб, які знаходилися на мопеді, керував останнім. У процесі експертного дослідження було встановлено, що контакт мопеда чорного кольору відбувся його передньою правою частиною з лівою боковою поверхнею іншого мопеда, за кермом якого знаходився один водій. На мопеді чорного кольору особа чоловічої статі заперечувала факт керування транспортним засобом. У ході дослідження було перевірено декілька версій та проведено натурне моделювання, результати якого показані на наведених нижче рисунках.



Рисунок 5.14 — Загальний вид розміщення водія та пасажирів на мопеді чорного кольору: гр. XXXXXX за кермом, гр. YYYYYYYY на місці пасажирів — вид з лівого боку



Рисунок 5.15 — Загальний вид розміщення водія та пасажирів на мопеді чорного кольору: гр. УУУУУУУ за кермом, гр. ХХХХХХ на місці пасажирів — вид спереду з лівого боку



Рисунок 5.16 — Вузловий знімок розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. ХХХХХХ за кермом, гр. УУУУУУУ на місці пасажирів — у гр. УУУУУУУ травматизація правого колінного суглоба, у гр. ХХХХХХ — відсутні тілесні ушкодження колінних суглобів



Рисунок 5.17 — Вузловий знімок розміщення водія та пасажирів на мопеді: гр. XXXXXX за кермом, гр. YYYYYY на місці пасажирів — у гр. YYYYYY травматизація правого колінного суглоба, у гр. XXXXXX — відсутні тілесні ушкодження колінних суглобів, що виключало контактування останньої з передньою панеллю мопеда

Натурним моделюванням було проведено комплексне одночасне співставлення локалізації тілесних ушкоджень у гр. YYYYYY і гр. XXXXXX. При цьому було встановлено, що лише за умови, коли гр. YYYYYY знаходився за кермом мопеда, а гр. XXXXXX — на пасажирському сидінні, можливе утворення комплексу тілесних ушкоджень, виявлених у обох осіб. Проведення дослідження дало можливість з достатньою точністю встановити особу, яка знаходилася за кермом мопеда Honda Dio чорного кольору.

6.
КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ
ПО ВСТАНОВЛЕННЮ ОСОБИ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ ЗА КЕРМОМ
МОТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ з БОКОВИМ ПРИЧЕПОМ

Комплексні дослідження при вирішенні питань по встановленню особи, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу з боковим причепом починаються з вивчення та аналізу наданих на дослідження матеріалів кримінального провадження. Судово-медичний експерт та судовий експерт — транспортний трасолог, кожний в межах своєї компетенції знайомляться з наданими на дослідження матеріалами. У межах своєї компетенції судово-медичний експерт, після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з повнотою об'єму експертної медичної документації (судово-медична експертиза, медико-криміналістична експертиза, карта виїзду швидкої медичної допомоги, медична карта стаціонарного хворого, медична карта амбулаторного хворого)¹¹⁹, при необхідності — заявляє клопотання. Судовий експерт — транспортний трасолог, після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з характером та розташуванням деформацій та слідів контактної взаємодії на мототранспортному засобі та іншому транспортному засобі (за наявності фотознімків з місця пригоди чи огляду транспортних засобів), наявності слідової інформації на місці пригоди (сліди гальмування, бокового ковзання, переміщення в процесі перекидання тощо), заявляє клопотання про надання транспортних засобів на дослідження та уточнення наявності слідів переміщення. Після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, судово-медичний експерт та судовий експерт-транспортний трасолог спільно аналізують весь наявний матеріал, що стосується предмета експертного дослідження. На підставі аналізу, шляхом уявного моделювання будують декілька експертних версій щодо механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, з урахуванням пошкоджень на транспортних засобах, у наступному, з метою виключення хибних версій, визначають вид

¹¹⁹ Медико-криміналістична експертиза — вид судово-медичної експертизи. URL: https://pidru4niki.com/89914/meditsina/mediko-kriminalistichna_ekspertiza

пригоди (зіткнення чи перекидання), після чого проводять натурне моделювання, яке складається з етапів, наведених вище, а також додатково:

- розміщення потерпілих як на мототранспортному засобі, так і в боковому причепі з урахуванням побудованих декількох експертних версій та зіставлення з виступаючими частинами іншого транспортного засобу, з яким відбувся контакт, нерухомою перешкодою чи дорожнім покриттям (в залежності від конкретного механізму пригоди);
- фотографування процесу натурального моделювання за правилами судової фотографії.

За результатами натурального моделювання проводиться повторний аналіз механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих та виключаються хибні версії, які були побудовані в процесі уявного моделювання, та відпрацьовується одна, яка відповідає конкретному механізму, що дає можливість за результатами дослідження в більшості випадків встановити конкретну особу, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу.

Наведений вище перелік не є вичерпним.

7.

КОМПЛЕКСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИ ВИРІШЕННІ ПИТАНЬ ПО ВСТАНОВЛЕННЮ ОСОБИ, ЯКА ЗНАХОДИЛАСЯ ЗА КЕРМОМ ЧОТИРИКОЛІСНОГО МОТОТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

Комплексні дослідження при розв'язанні питань з встановлення особи, яка знаходилася за кермом чотириколісного мототранспортного засобу, починаються з вивчення та аналізу наданих на дослідження матеріалів кримінального провадження. Судово-медичний експерт та судовий експерт — транспортний трасолог, кожний в межах своєї компетенції, знайомляться з наданими на дослідження матеріалами. В межах своєї компетенції судово-медичний експерт, після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з повнотою об'єму експертної медичної документації (судово-медична експертиза, медико-криміналістична експертиза, карта виїзду швидкої медичної допомоги, медична карта стаціонарного хворого, медична карта амбулаторного хворого), при необхідності — заявляє клопотання. Судовий експерт-транспортний трасолог,

після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, визначається з характером та розташуванням деформацій та слідів контактної взаємодії на мототранспортному засобі та іншому транспортному засобі (за наявності фотознімків з місця пригоди чи огляду транспортних засобів), наявності слідової інформації на місці пригоди (сліди гальмування, бокового ковзання, переміщення в процесі перекидання тощо), заявляє клопотання про надання транспортних засобів на дослідження та уточнення наявності слідів переміщення, заявляє клопотання про надання транспортних засобів на дослідження. Після ознайомлення з матеріалами, наданими на дослідження, судово-медичний експерт та судовий експерт-транспортний трасолог спільно аналізують весь наявний матеріал, що стосується предмету експертного дослідження. На підставі аналізу, шляхом уявного моделювання будують декілька експертних версій щодо механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, з урахуванням пошкоджень на транспортних засобах, в послідуєчому, з метою виключення хибних версій, визначають вид пригоди (зіткнення чи перекидання), після чого проводять натурне моделювання, яке складається з етапів, наведених вище, а також додатково:

- розміщення потерпілих на чотириколісному мототранспортному засобі з урахуванням побудованих декількох експертних версій та зіставлення з виступаючими частинами іншого транспортного засобу, з яким відбувся контакт, нерухомою перешкодою чи дорожнім покриттям залежно від конкретного механізму пригоди;
- фотографування процесу натурального моделювання по правилам судової фотографії.

За результатами натурального моделювання проводиться повторний аналіз механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих та виключаються хибні версії, які були побудовані в процесі уявного моделювання, та відпрацьовується одна, яка відповідає конкретному механізму, що дає можливість за результатами дослідження, в більшості випадків, встановити конкретну особу, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу.

Наведений вище перелік не є вичерпним.

З урахуванням вище викладеного, автори вважають за доцільне надати загальні рекомендації щодо алгоритму проведення експертного дослідження

з встановлення особи, яка знаходилася за кермом мототранспортного засобу, а саме:

- комплексний аналіз судово-медичним експертом та експертом транспортним трасологом наданих на дослідження матеріалів;
- спільне опрацювання декількох експертних версій механізму отримання тілесних ушкоджень на тілі осіб, що знаходилися на мототранспортному засобі на момент ДТП в ході уявного моделювання, з урахуванням як локалізації тілесних ушкоджень, так і слідів контактної взаємодії з об'єктами, з якими контактував мототранспортний засіб;
- обов'язкове проведення натурного моделювання з метою встановлення контактуючих пар та виключення хибних версій, які попередньо опрацьовувалися в ході уявного моделювання.

8. ВИСНОВКИ

У роботі розглянуто особливості експертного дослідження при проведенні комплексних судових транспортно-трасологічних та судово-медичних експертиз зі встановлення особи, яка на момент ДТП знаходилася за кермом мототранспортного засобу, а саме: важливість сумісного аналізу комісією експертів матеріалів, формування експертних версій при уявному моделюванні з послідовним застосуванням методу натурного моделювання для встановлення характеру і механізму утворення тілесних ушкоджень у осіб, які на момент пригоди знаходилися на мототранспортному засобі.

Отримані результати дозволяють судовим експертам проводити комплексні дослідження за певним алгоритмом та за групою ознак встановити конкретну особу, яка керувала мототранспортним засобом, а отже перевірити на спроможність показання як учасників пригоди, так і свідків щодо конкретних обставин ДТП.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Тагаев Н. Н. Судебная медицина. Харьков : Факт, 2003. 1253 с.

2. Отличия вождения разных типов мотоциклов. URL : https://jr-garage-motoschool.com.ua/gallery_post_type/otlichiya-vozhdeniya-raznykh-tipov-motoci/.
3. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручник. Київ : АБУ, 2002. 480 с.
4. Плевинскис П. В. Судебно-медицинская и комплексная экспертиза современной автомобильной травмы. Одесса : Астропринт, 2017. 346 с.
5. Судова медицина / за заг. ред. проф. В. Д. Мішалова. Чернівці : Місто, 2018. 572 с.
6. Кримінальний процесуальний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>.
7. Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки матеріалів та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 8 жовт. 1998 р. № 53/5 (зі змінами та доповн.). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0705-98#Text>.

МЕТОДИКА КОМПЛЕКСНОЇ ТРАНСПОРТНО-ТРАСОЛОГІЧНОЇ ТА СУДОВО-МЕДИЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ЩОДО ВСТАНОВЛЕННЯ ОСІБ, ЯКІ ЗНАХОДИЛИСЬ У САЛОНІ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБІЛЯ НА МОМЕНТ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ

1. ВСТУП

Методика визначає основні положення порядку проведення комплексної судової транспортно-трасологічної та медичної експертизи щодо встановлення особи, яка знаходилася за кермом легкового автомобіля на момент дорожньо-транспортної пригоди. Надано алгоритм послідовності дій експертів при проведенні комплексних досліджень, окреслено коло завдань даного виду експертизи з урахуванням можливостей використання спеціальних знань, меж компетенції експерта-транспортного трасолога та судово-медичного експерта. Висновки даного виду експертизи є вельми суттєвими для перевірки слідчих версій, планування розслідування.

Дана методика спрямована на опрацювання та систематизацію практики і досвіду автотехнічних експертів та експертів-трасологів спеціалізованих експертних установ Міністерства юстиції України та судово-медичних експертів Судово-Медичної служби України в питаннях встановлення конкретної особи, яка знаходилася за кермом транспортного засобу (легкового автомобіля).

Досліджені в роботі положення, висновки й пропозиції можуть бути використані в експертній практиці і як матеріал для підготовки й стажування судових експертів-транспортних трасологів.

2. ПРЕДМЕТ ДОСЛІДЖЕННЯ

Предметом комплексної судової транспортно-трасологічної та медичної експертизи при встановленні особи, яка перебувала за кермом транспортного засобу, є фактичні дані про технічний стан ТЗ, дорожню обстановку на місці події, характер та напрямок деформацій ТЗ, характер та локалізацію тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, дані про пошкодження одягу та взуття осіб, які знаходилися в салоні транспортного засобу на момент пригоди, а також про обставини, що сприяють вчиненню злочину, які встановлює експерт-автотехнік на основі своїх спеціальних знань і матеріалів кримінального провадження, які не потребують правової оцінки.

3. ОБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктами комплексної судової транспортно-трасологічної та медичної експертизи є: легкові автомобілі категорії М₁, які стали учасниками дорожньо-транспортної пригоди, особи, які на момент ДТП знаходилися в салоні автомобіля (живі особи або трупи), та медична документація, що відображає характер і локалізацію тілесних ушкоджень на тілі вище вказаних осіб, матеріали кримінального провадження, які не потребують правової оцінки, масштабні фотознімки місць пошкодження транспортного засобу, транспортний засіб з пошкодженнями, спричиненими в результаті ДТП, протокол огляду місця ДТП з усіма додатками, дані медико-криміналістичних експертиз одягу та взуття осіб, які знаходилися в салоні транспортного засобу, оскільки тіло потерпілого виступає як слідосприймаючий об'єкт, і специфічні пошкодження на ньому можуть відображати форму, рисунок, розміри й інші властивості частин і деталей автомобіля, дані молекулярно-генетичної експертизи (експертизи ДНК) дають можливість за наявним біологічним матеріалом (піт, кров, слина) на подушках безпеки, які спрацювали, з достатньою точністю встановити особу, яка знаходилася за кермом транспортного засобу.

4. СУБ'ЄКТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Фахівці, які мають вищу автотехнічну освіту, кваліфікаційний рівень не нижче спеціаліста, пройшли спеціальну підготовку за спеціальністю 10.4 «Транспортно-трасологічні дослідження» і внесені до Державного реєстру атестованих судових експертів Міністерства юстиції України, а також фахівці, які мають вищу медичну освіту, пройшли навчання в інтернатурі зі спеціальності «Судово-медична експертиза» і отримали відповідний сертифікат.

5. ЗАВДАННЯ, ЩО МАЮТЬ БУТИ ВИРІШЕНИМИ. ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ВИРІШУВАНИХ ПИТАНЬ

Встановлення осіб, що перебували в автомобілі (на місці водія) у момент ДТП (за наявними пошкодженнями транспортного засобу, одягу, тілесними ушкодженнями), встановлення взаємного розташування людини й частин ТЗ, оцінка особливостей функціонального стану людей до часу взаємодії їх з частинами ТЗ, визначення пози та рухових реакцій постраждалих, виявлення ознак, що характеризують дії водія, отримання об'єктивної інформації про умови травмування для зіставлення її з показаннями свідків.

Орієнтовний перелік розв'язуваних питань (завдань):

- Який механізм контактування ТЗ?
- Чи залишені сліди певними частинами даного ТЗ, що виступають?
- До якого типу (марки, моделі) належить ТЗ, яким залишено дані сліди?
- Яким було взаємне розташування транспортних засобів під час їх зіткнення?
- Хто з осіб, які перебували в ТЗ під час ДТП (вказуються прізвища, імена та по батькові осіб), перебував за кермом (за наявними

пошкодженнями транспортного засобу, одягу, тілесними ушкодженнями)?

- У якому напрямку відносно слідосприймальної поверхні рухався ТЗ?
- Визначення пози та рухових реакцій постраждалих.
- Виявлення ознак, що характеризують дії водія;
- Отримання об'єктивної інформації про умови травмування для зіставлення її з показаннями свідків.

6.

МЕТОДИ, ЩО ЗАСТОСОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ВИРІШЕННЯ ЗАВДАНЬ

Методика комплексної судової транспортно-трасологічної та медичної експертизи базується на використанні системи загальнонаукових методів, системи спеціальних методів судової медицини, та методів порівняння, аналізу, синтезу і узагальнення¹²⁰. До методів дослідження належать:

- аналітичний з послідуємим узагальненням — використовується при ретельному вивченні об'єктів дослідження з метою встановлення основних чинників досліджуваної ситуації — дорожньо-транспортної пригоди: подія та вид пригоди (зіткнення, наїзд на перешкоду, перекидання), тип транспортного засобу, характер та локалізація деформацій кузова, кількість травмованих осіб, характер та локалізація тілесних ушкоджень на тілі потерпілих;

- візуальний і порівняльний — при уявному та натурному зіставленні, з урахуванням транспортно-трасологічних та судово-медичних даних щодо характеру та напрямку деформацій транспортного засобу і локалізації та характеру тілесних ушкоджень на тілі осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні автомобіля;

- графоаналітичний — при визначенні напрямку інерційних сил, які діяли на тіла осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні автомобіля.

За критерієм доступності об'єкта для дослідження загальнонаукові методи умовно поділяються на два рівні: емпіричний та теоретичний.

¹²⁰ Основи судової медицини : навч.-метод. посіб. / Л. Л. Голубович, В. О. Ольховський, О. І. Герасименко. П. Л. Голубович, А. Л. Голубович та ін. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 535 с.

Основними методами емпіричного рівня є спостереження, експеримент, моделювання, за допомогою яких здійснюється безпосереднє дослідження об'єктів, а також опис, порівняння та вимірювання, за допомогою яких відображаються (репрезентуються) результати спостереження, експерименту, моделювання.

За допомогою опису емпіричні дані відображаються у якісних термінах; порівняння дозволяє уявити їх у термінах порівняння; вимір є способом репрезентації емпіричних даних кількісними характеристиками.

7.

АЛГОРИТМ ПОСЛІДОВНИХ ДІЙ ЕКСПЕРТА (ЕКСПЕРТІВ)

Процес комплексного судово-медичного та транспортно-трасологічного дослідження доцільно поділяти на чотири стадії: підготовчу, аналітичну, візуального і порівняльного дослідження, синтезуючу¹²¹.

1) **Підготовча стадія експертного дослідження** починається з ознайомлення з поставленими перед експертами завданнями. Зокрема, з'ясовується, чи належать вони до компетенції судово-медичного експерта та транспортного трасолога, а якщо належать, то чи можливе їх вирішення з урахуванням сучасних можливостей судово-медичної та транспортно-трасологічної експертизи.

Під час вивчення матеріалів справи з'ясовуються обставини, що характеризують певну дорожньо-транспортну пригоду з точки зору події, яка сталася під час руху транспортного засобу, внаслідок якої загинули або поранені люди чи завдані матеріальні збитки. У процесі вивчення досліджуваного матеріалу звертається увага на всі ознаки об'єкта дослідження: легкові автомобілі категорії М₁, які стали учасниками дорожньо-транспортної пригоди, особи, які на момент ДТП знаходилися в салоні автомобіля (живі особи або трупи) та медична документація, що відображає характер і локалізацію тілесних ушкоджень на тілі вище вказаних осіб, масштабні фотознімки місць пошкодження транспортного засобу,

¹²¹ Основи судової медицини : навч.-метод. посіб. / Л. Л. Голубович, В. О. Ольховський, О. І. Герасименко. П. Л. Голубович, А. Л. Голубович та ін. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 535 с.

транспортний засіб з пошкодженнями, спричиненими в результаті ДТП, протокол огляду місця ДТП з усіма додатками, дані медико-криміналістичних експертиз одягу та взуття осіб, які знаходилися в салоні транспортного засобу, оскільки тіло потерпілого виступає як слідосприймаючий об'єкт, і специфічні пошкодження на ньому можуть відображати форму, малюнок, розміри й інші властивості частин і деталей автомобіля, дані молекулярно-генетичної експертизи (експертизи ДНК). Результатом такого вивчення може бути наступне:

а) за наданими матеріалами можуть бути вирішені поставлені перед експертами завдання або вирішені після уточнення та надання додаткових необхідних даних слідчим (суддею);

б) розв'язання питання неможливе внаслідок неопрацьованості відповідних методик;

в) поставлені питання не належать до компетенції судово-медичного експерта та експерта-транспортного трасолога і виходять за межі їх спеціальних знань.

Судовими експертами можуть бути висунуті експертні версії з урахуванням наданого об'єму матеріалу. Завершується підготовча стадія дослідження оцінюванням результатів вивчення наданих на дослідження матеріалів, при необхідності вирішується питання щодо уточнення та надання додаткових необхідних даних особою або органом, які призначили експертизу із подальшим плануванням експертних версій.

2) **Стадія аналітичного дослідження** починається з ретельного вивчення об'єктів дослідження. Судовими експертами спочатку встановлюються основні чинники досліджуваної ситуації — дорожньо-транспортної пригоди: подія та вид пригоди (зіткнення, наїзд на перешкоду, перекидання), тип транспортного засобу, характер та локалізація деформацій кузова, кількість травмованих осіб, характер та локалізація тілесних ушкоджень на тілі потерпілих. Обов'язковим повинно бути в наданих матеріалах в повному обсязі медична документація на всіх осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні автомобіля, наявність медико-криміналістичних експертиз одягу і взуття потерпілих, по можливості — дані молекулярно-генетичних експертиз (експертизи ДНК), дані про самі транспортні засоби — учасники пригоди. Надані матеріали вивчаються експертами, аналізуються, після ознайомлення з медичною документацією,

висновками медико-криміналістичних експертиз, оглядаються транспортні засоби, на підставі наявних даних будують декілька можливих варіантів механізму розвитку події (висувають експертні версії).

3) Стадія візуального і порівняльного дослідження містить (в собі):

1. Аналіз кожної з експертних версій при уявному моделюванні. У ході аналізу визначають механізм утворення тілесних ушкоджень на тілі осіб, які знаходилися в салоні автомобіля на момент пригоди, проводиться експертний огляд живих осіб, які знаходилися в салоні автомобіля на момент пригоди, на предмет характеру та локалізації тілесних ушкоджень, за необхідністю — фотографування по правилах судової фотографії. Встановлюється травмонебезпечність місць у салоні автомобіля, при його зіткненні із зовнішнім об'єктом, що визначається умовами дорожньо-транспортної події, до яких відносяться тип зіткнення автомобіля, а також конструктивні особливості автомобіля, здатність забезпечувати певний рівень пасивної безпеки людей, розташованих на цих місцях. Показниками травмонебезпечності місць водія і пасажирів є локалізація зовнішніх пошкоджень на кузові автомобіля, напрямків лінії удару, віддаленість від ділянки зіткнення автомобіля із зовнішнім об'єктом, розміщення деформацій і руйнувань в салоні, насиченість місць розміщення водія і пасажирів травмуючими об'єктами: частинами салону, що виступають, деталями оснащення, у тому числі деформованими й зруйнованими, з урахуванням їх демпфуючих властивостей. Оцінка показників травмонебезпечності різних місць у салоні автомобіля проводиться спільно фахівцями — автотехніком, трасологом і судовим медиком з урахуванням пози людей, які займають місця у салоні та параметрів їх тіл. Отримані дані дозволяють запропонувати можливий шлях встановлення особи, що керувала автомобілем перед зіткненням із зовнішнім об'єктом у рамках комплексної судово-медичної, автотехнічної та транспортно-трасологічної експертизи.

2. Проведення зіставлення рівня і локалізації тілесних ушкоджень на тілі осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні автомобіля з частинами салону, що виступають, та його компонентами. Хід зіставлення доцільно проводити у два етапи.

На першому етапі треба порівнювати з одного боку судово-медичні дані про характер травм у кожної з осіб, які перебували в автомобілі (живих осіб, трупів), пошкоджень на одязі та взутті, що утворилися або відклалися на

них, з іншого боку — автотехнічні та трасологічні дані про травмонебезпеку кожного з місць у салоні автомобіля, що зазнав пошкоджень. Параметри обсягу травми — ступінь травмування, їх характер по областях (частинах) тіла, поширеність пошкоджень м'яких тканин, переломів кісток та пошкоджень внутрішніх органів оцінюються судово-медичним експертом відповідно до ушкоджень, притаманних травмам всередині салону автомобіля. Відмінності в травмонебезпечності місць в салоні автомобіля, що отримав пошкодження, встановлюється спільним його дослідженням усіма спеціалістами, що беруть участь у комплексній експертизі — автотехніком, трасологом і судовим медиком. Травмонебезпека кожного з місць у салоні визначається типом зіткнення автомобіля із зовнішнім об'єктом (розміщенням ділянки зіткнення, напрямом лінії удару), віддаленістю місця від ділянки зіткнення, насиченістю місця травмуючими об'єктами з урахуванням напрямку лінії удару, демпфуючих властивостей та конструктивних особливостей частин та деталей обладнання салону. Також на першому етапі автотехнічними та трасологічними методами визначаються: тип зіткнення автомобіля чи його перекидання, напрям травмуючих сил, які діють на осіб, що знаходилися в салоні, комплекс травмуючих і слідоутворюючих об'єктів в салоні, відповідно до місця водія і кожного пасажера, застосовуючи метод натурного моделювання з зіставленням контактуючих пар — частин, що виступають, і компонентів салону автомобіля та локальних тілесних ушкоджень та тілі кожного з травмованих осіб у салоні. З урахуванням даних медико-криміналістичних експертиз визначається наявність і характер ушкоджень і нашарувань на тілі, одязі й взутті осіб, що знаходилися в салоні автомобіля. Наявність в слідах і ушкодженнях трасологічної інформації про слідоутворюючі об'єкт, механізм виникнення ушкоджень і нашарувань. Судово-медичним експертом визначаються кількісні параметри об'єму травми у кожної з осіб, що знаходилися в салоні на момент ДТП. На завершення першого етапу на підставі зіставлення вираженості об'єму травми у кожної з осіб, що знаходилися в салоні, наявності, поширеності та кількості ушкоджень на їх одязі, з мірою травмонебезпечності кожного з місць в салоні, визначається можливість або неможливість розташування кожної особи на певному місці в салоні при дорожньо-транспортній пригоді.

На другому етапі з урахуванням автотехнічних даних про тип зіткнення чи перекидання автомобіля і травмонебезпечності кожного місця в салоні з кількісною характеристикою параметрів травми у всіх осіб, що знаходилися в автомобілі, визначаються місця розташування кожної з них. Можливість розміщення потерпілих на певних місцях підтверджується кількісним співвідношенням ушкоджень одягу у цих осіб і наявністю слідів, що утворилися в результаті контактної взаємодії, а також у процесі експерименту, безпосереднім зіставленням травмуючих частин салону і деталей його оснащення з тілесними ушкодженнями та нашаруваннями на одязі й тілах потерпілих. Безпосереднє зіставлення необхідно проводити з урахуванням прямої лінії зіткнення автомобіля, а також просторових і розмірних характеристик слідоутворюючих об'єктів салону і тілесних ушкоджень та нашарувань на тілі та одязі людей.

Для встановлення механізму утворення тілесних ушкоджень з урахуванням даних медичної документації, медико-криміналістичної експертизи та деформацій, слідів контактної взаємодії на транспортних засобах і перевірки експертних версій, висунутих експертами при уявному моделюванні, проводиться натурне моделювання із зіставленням рівня тілесних ушкоджень на тілі кожного з потерпілих з виступаючими частинами салону автомобіля, як з тими, що деформувалися, так і тими, які конструктивно знаходяться на рівні тілесних ушкоджень потерпілих при штатній (звичайній) посадці на відповідних місцях. Натурне моделювання складається з наступних етапів:

- позначення маркерами на тілі та одязі потерпілого (статиста за антропометричними даними, схожими з потерпілим), локалізація тілесних ушкоджень, отриманих при ДТП;
- розміщення потерпілих в салоні автомобіля, з урахуванням побудованих декількох експертних версій та зіставлення з виступаючими частинами кожного з потерпілих (статистів за антропометричними даними схожими з потерпілими), з якими відбувся контакт (залежно від конкретного механізму пригоди);
- фотографування процесу натурального моделювання за правилами судової фотографії.

Для зручності зіставлення частин тіла людини з травмуючими деталями салону, їх умовно необхідно розподілили на окремі рівні. У салоні умовно

виділяються 3 слідоутворюючих рівня впливу на тіло людини. У «верхньому» рівні салону має значення положення передньої стійки й вітрового скла. Для «середнього» рівня салону найбільш важлива оцінка конструкції рульової колонки і передньої панелі. Особливе значення має місце розташування керма (лівосторонній чи правосторонній), кут відхилення спинки сидіння щодо вертикальної площини. На «нижньому» рівні салону є відмінності в положенні панелі підлоги, яке буває горизонтальне або полого, а також відмінності за кількістю педалей керування і за способом їх кріплення (механічна коробка передач — 3 педалі, автоматична коробка передач — 2 педалі). Варто зазначити, що натурне моделювання, як вид експертного експерименту — є найбільш точним і об'єктивним сьогодні, оскільки при такому підході до експертної оцінки наданих на дослідження матеріалів та встановленню механізму утворення тілесних ушкоджень версії, які попередньо будувалися в ході уявного моделювання, здебільш виключаються.

За результатами натурального моделювання необхідно проводити повторний аналіз механізму утворення тілесних ушкоджень на тілі потерпілих і виключати хибні версії, які були побудовані в процесі уявного моделювання, та відпрацьовується одна, яка відповідає конкретному механізму, що дає можливість за результатами дослідження в більшості випадків встановити конкретну особу, яка знаходилася за кермом транспортного засобу, а також за наявності декількох осіб в салоні автомобіля — розташування кожного з них на відповідних сидіннях. Для наочності всі етапи зіставлення травмуючих частин салону і деталей його оснащення з тілесними ушкодженнями та нашаруваннями на одязі й тілах потерпілих супроводжувати фотографуванням за правилами судової фотографії з формуванням фототаблиць, які є невіддільним додатком до висновку експертів.

У ході проведення дослідження необхідно враховувати, що при прямих зустрічних зіткненнях найбільш травмонебезпечним є сидіння переднього пасажира, де спостерігаються грубі ушкодження салону, а у самого пасажира найбільший об'єм травми. При великій травмонебезпечності місця водія об'єм травми в останнього дещо менший, ніж у пасажира на передньому сидінні, за рахунок кращої фіксації його тіла і демпфуючого впливу деталей керування. Менша травмонебезпечність характерна для задніх сидінь при

деякій переважній травмонебезпечності сидіння в середині через можливості отримання ушкоджень при зміщенні тіла пасажирів з цього місця до передньої панелі через проміжок між передніми сидіннями. Об'єм травми у пасажирів заднього сидіння істотно менший, ніж у водія і переднього пасажирів, при деякому переважному об'ємі травми у пасажирів, який знаходиться на задньому сидінні посередині. При зустрічних зіткненнях під кутом справа найбільш травмонебезпечним є місце правого переднього пасажирів, де спостерігаються найгрубіші пошкодження салону, а у самого пасажирів — найбільший об'єм травми й найвища смертність. Значно менше травмонебезпечними є місця заднього пасажирів справа і водія. Салон відповідно до цих місць має менші пошкодження, а об'єм травми у пасажирів заднього сидіння справа та у водія помітно нижче, ніж у переднього пасажирів. Найменш травмонебезпечними є місця на задньому сидінні ліворуч і всередині. У пасажирів на цих місцях — найменший об'єм травми. При зустрічних зіткненнях під кутом ліворуч найбільш травмонебезпечним є місце водія, де спостерігаються найгрубіші пошкодження салону і деталей його оснащення, а у водіїв — найбільший об'єм травми й найвища смертність. Менш травмонебезпечним є місце пасажирів на передньому сидінні, де пошкодження салону менш значні, а об'єм травми у цього пасажирів помітно менший, ніж у водія. Ще менш травмонебезпечним є місце розміщення пасажирів на задньому лівому сидінні і об'єм травми у цього пасажирів значно менший. Найменш травмонебезпечними є місця на задньому сидінні всередині й ліворуч. У пасажирів на цих місцях спостерігається найменший об'єм травми.

При проведенні досліджень необхідно враховувати наступні загальні й окремі закономірності, які допоможуть діагностувати місце розташування постраждалого в салоні автомобіля.

Загальні закономірності:

- відсутність «класичних» тілесних ушкоджень на грудях і животі у водіїв;
- перевага зовнішніх ушкоджень над ушкодженнями кісткової тканини й внутрішніх органів;
- перевага ушкоджень голови над ушкодженнями інших частин тіла;
- переважна травматизація сторони тіла на стороні місця розташування постраждалого в салоні автомобіля.

Окремі закономірності:

у водіїв:

- менша частота формування ушкоджень м'яких тканин і внутрішніх органів і більша, ніж у пасажирів задніх сидінь частота травматизації кісток скелета;

- більша частота утворення лівобічних ушкоджень голови та грудей, часта травматизація тканин шиї, живота і кісток таза з правого боку, менша травматизація верхніх і нижніх кінцівок з постійним ушкодженням стоп;

- не часте формування ознак загального ударного струсу тіла, в основному у вигляді внутрішніх крововиливів у корені легень;

у пасажирів переднього сидіння:

- найменша частота ушкоджень м'яких тканин і максимальна травматизація кісток скелета і внутрішніх органів;

- відносно висока частота ушкоджень голови й грудей, максимальна травматизація верхніх і нижніх кінцівок і мінімальна — живота і кісток таза;

- більша частота утворення правосторонніх ушкоджень голови, шиї, лівого плеча і кисті, лівого плеча і гомілки, а також частіша травматизація тканин живота і кісток таза з лівого боку, відсутність ушкоджень на стопах;

- відносно часте формування ознак загального ударного струсу тіла у вигляді внутрішніх крововиливів у корені легень і брижу кишківника;

у пасажирів заднього лівого сидіння:

- максимальна частота ушкоджень м'яких тканин і мінімальна травматизація внутрішніх органів;

- максимальна частота ушкоджень голови й мінімальна травматизація живота при середніх показниках частоти ушкоджень інших частин тіла;

- більша частота лівобічних ушкоджень голови та грудей, відносно часта травматизація тканин шиї, а також кісток таза з правого боку, перевага ушкоджень на лівих кінцівках, менша травматизація верхніх і нижніх кінцівок, відсутність ушкоджень на стопах;

- відносно часте формування ознак загального ударного струсу тіла, в основному у вигляді внутрішніх крововиливів у корені легень;

у пасажирів заднього середнього сидіння:

- середня частота ушкоджень м'яких тканин, досить часта травматизація кісток скелета і незначна частота травматизації внутрішніх органів;

- відносно висока частота ушкоджень голови, верхніх кінцівок, грудей, живота і таза, відносно невисока частота ушкоджень нижніх кінцівок;

у пасажирів заднього правого сидіння:

- середні значення частоти ушкоджень м'яких тканин, досить часта травматизація кісток скелета і невисока частота травматизації внутрішніх органів;

- відносно висока частота ушкоджень голови, верхніх кінцівок, грудей, живота і таза, відносно невисока частота ушкоджень нижніх кінцівок;

- висока частота правосторонніх ушкоджень голови, грудей, живота, кісток таза, переважання ушкоджень на правих кінцівках, відсутність ушкоджень на стопах;

- відносно часте формування ознак загального ударного струсу тіла, в основному у вигляді внутрішніх крововиливів у корені легень.

Стадія порівняльного дослідження закінчується оцінюванням сукупності виявленого комплексу ознак і уточненням висунутих раніше версій.

4) Синтезуюча стадія є найважливішою під час комплексного дослідження. Саме в процесі цієї стадії судові експерти оцінюють виявлену сукупність ознак травмування на тілі потерпілих, їх значущість і достатність для формування певного висновку. Оцінювання здійснюється з урахуванням сукупності комплексу медичних та транспортно-трасологічних даних, корегується моделлю ситуації, що формується під час комплексного дослідження.

8.

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ОТРИМАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі вивчення матеріалів, що надійшли на дослідження, експерти з'ясовують завдання, поставлене слідчим, ознайомлюються з матеріалами, наданими на дослідження, вивчають обставини, що характеризують певну подію і стосуються конкретних осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні легкового автомобіля. У процесі вивчення об'єктів дослідження експерти звертають увагу на характер та локалізацію тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, характер та напрямок деформацій транспортного засобу, оцінюють достатність медичних та технічних ознак, які виявилися

у конкретних осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні легкового автомобіля, та характер деформацій останнього для вирішення поставленого завдання, аналізують їх з метою визначення якісних характеристик. З урахуванням оцінки зазначених сукупних факторів у експертів формується уявлення відносно конкретної події в частині того, хто з осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні легкового автомобіля, знаходився за кермом, а хто на місцях пасажирів.

Внутрішнє переконання експерта починає формуватися під час оцінювання вихідних даних, у цілому відображає ступінь імовірності версій, супроводжує їх перевірення за допомогою обраних методів. Оцінювання всіх факторів дорожньої ситуації та локалізації тілесних ушкоджень на тілі потерпілих дозволяє експертам розв'язувати питання щодо можливості використання відповідних аналітичних методів, окреслити послідовність подальшого дослідження. На цьому етапі дослідження експерти можуть формувати декілька експертних версій або дійти висновку щодо відмови від розв'язання питання на підставі недостатності комплексу даних для розв'язання поставленого питання. Підсумки цього етапу оцінювальної діяльності, що є основою для формування внутрішнього переконання судового експерта, можуть мати вираження в різних рішеннях експерта: у висуненні подальших робочих версій у комплексному дослідженні або у відмові від вирішення поставленого завдання.

Наступний етап оцінювальної діяльності судового експерта спрямований на встановлення конкретної особи, яка знаходилася за кермом легкового автомобіля. На цьому етапі дослідження формування внутрішнього переконання експертів характеризується функцією накопичення такої суми знань стосовно досліджуваних об'єктів, що створює необхідну аналітичну сходинку для майбутніх висновків. Експерти обирають оптимальні методи вирішення завдання. З цією метою експерти вивчають сукупність всіх судово-медичних і транспортно-трасологічних факторів, які ретельно аналізуються судовими експертами та в сукупності формують у їх свідомості загальне уявлення щодо обставин травмування осіб у салоні транспортного засобу, що відобразилося у вигляді тілесних ушкоджень на тілі потерпілих та деформованих частин салону автомобіля.

Встановлення інформативних ознак, виражених у характерних тілесних ушкодженнях на тілі потерпілих та деформованих виступаючих частин салону

транспортного засобу, є основним етапом у вирішенні завдання, поставленого перед експертами, під час якого в них формується внутрішнє переконання щодо інформативності виявленого комплексу ознак — матеріалу для наступної стадії дослідження.

На стадії порівняльного дослідження основним завданням судово-медичного експерта та експерта — транспортного трасолога є встановлення збігу розташування тілесних ушкоджень на тілі осіб в салоні транспортного засобу з конкретними частинами салону автомобіля — учасника дорожньо-транспортної пригоди, а при неможливості (значні деформації салону) — з аналогічними марками та моделями транспортних засобів¹²². Оцінювання ознак на цій стадії пов'язане з визначенням їх значущості по сукупності травмування на тілі потерпілих та їх достатності для формування певного висновку.

Завершальним етапом оцінювання є формування висновків. Саме на цьому етапі дослідження експерти оцінюють сукупність установлених ознак, їх достатність для формування певних висновків. Оцінювання здійснюється з урахуванням усіх факторів досліджуваної ситуації щодо переміщення осіб у салоні автомобіля в момент дорожньо-транспортної пригоди, деформацій останнього та напрямку інерційних сил у процесі контактування, які виникали в момент ДТП.

Висновки експертів можуть бути наступними.

А. Експерти дійшли висновку, що на момент дорожньо-транспортної пригоди за кермом легкового автомобіля знаходився (знаходилася) гр. К. (вказується конкретна особа відповідно до матеріалів кримінального провадження), а особа М. (вказується конкретна особа відповідно до матеріалів кримінального провадження) — на місці пасажира переднього чи заднього сидіння (залежно від встановленого в ході експертного дослідження).

Б. Експерти дійшли висновку про неможливість встановити конкретну особу, яка на момент дорожньо-транспортної пригоди знаходилася за кермом легкового автомобіля у зв'язку з відсутністю достатніх судово-медичних та транспортно-трасологічних ознак або об'єктивних даних, за якими можливо дійти категоричних висновків.

¹²² Шевцов С. А. Возможности использования специальных знаний при расследовании ДТП. Харьков, 2006.

Відмова судового експерта від розв'язання поставленого питання не може розглядатися як експертний висновок. Водночас вона має бути мотивованою, але характер цього мотивування відрізняється від обґрунтування висновку експерта про неможливість вирішення поставленого перед ним завдання. Судово-медичний експерт та експерт-транспортний трасолог мають право відмовитися від відповіді на поставлене питання, тобто повідомити про неможливість надати висновок, якщо питання, поставлене на вирішення експерта, не належить до компетенції судово-медичного експерта та експерта-транспортного трасолога і виходить за межі їх спеціальних знань. Відповідно до ст.ст. 69, 242 КПК України, не допускається проведення експертизи для з'ясування питань права. І згідно з пп. 2.1 — 2.3 Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень, експерт може відмовитися від проведення експертизи, якщо поставлені питання виходять за межі його спеціальних знань, і повідомити у письмовій формі органу (особі), який (яка) призначив (ла) експертизу (залучив(ла) експерта). Докладне мотивування відмови експерта від надання висновку має бути оформлене як повідомлення про неможливість надання висновку.

9.

ВИСНОВКИ

У роботі вперше розроблено алгоритмізовану методику комплексного дослідження при проведенні судових транспортно-трасологічних та судово-медичних експертиз із встановлення особи, яка на момент ДТП знаходилася за кермом транспортного засобу (легкового автомобіля), вказано на важливість сумісного аналізу комісією експертів матеріалів, формування експертних версій при уявному моделюванні з послідовним застосуванням методу натурного моделювання для встановлення характеру і механізму утворення тілесних ушкоджень в осіб, які на момент пригоди знаходилися в салоні легкового автомобіля.

Предметом зазначеної комплексної судової транспортно-трасологічної та медичної експертизи при встановленні особи, яка перебувала за кермом транспортного засобу, є фактичні дані про його технічний стан, дорожню обстановку на місці події, характер та напрямок деформацій ТЗ, характер та локалізація тілесних ушкоджень на тілі потерпілих, дані про пошкодження

одягу та взуття осіб, які знаходилися в салоні транспортного засобу на момент пригоди, а також про обставини, що сприяють вчиненню злочину, які встановлює експерт-автотехнік на основі своїх спеціальних пізнань і матеріалів кримінального провадження, які не потребують правової оцінки.

Встановлено, що під час дослідження судово-медичний експерт та експерт-транспортний трасолог мають на меті виявити характерні ознаки, що підтверджуватимуть висновок про конкретну особу, яка керувала транспортним засобом на момент дорожньо-транспортної пригоди. З метою реалізації поставленої мети дослідники повинні дотримуватися чіткого алгоритму, тобто аналіз проводиться за конкретними детально розробленими завданнями. Отже, завдання комплексного дослідження — це чіткий перелік дій, що проводяться у ході наукового аналізу і призводить до формування конкретних висновків.

Детально розглянуто загальні й окремі закономірності, які допоможуть діагностувати місце розташування постраждалого в салоні автомобіля, наведено етапи послідовності проведення дослідження. Виокремлено підстави відмови експертів (судового медика та транспортного трасолога) від вирішення поставленого завдання.

Отримані результати дали можливість визначити загальний методичний підхід при проведенні комплексних досліджень, створити методику, яка за певним алгоритмом та за групою ознак дає можливість встановити конкретну особу, яка керувала транспортним засобом, а також за наявності декількох осіб в салоні автомобіля — розташування кожної з них на відповідних сидіннях і тим самим перевірити спроможність показань як учасників пригоди, так і свідків щодо конкретних обставин ДТП, що в кінцевому результаті надасть можливість слідчому (суду) прийняти відповідне законне рішення.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Тагаев Н. Н. Судебная медицина. Харьков : Факт, 2003. 1253 с.
2. Основи судової медицини : навч.-метод. посіб. / Л. Л. Голубович, В. О. Ольховський, О. І. Герасименко. П. Л. Голубович, А .Л. Голубович та ін. Харків : ФОП Бровін О. В., 2021. 535 с.

3. Пиголкин Ю. И., Дубровин И. А., Седых Е. А., Мосоян А. С. Судебно-медицинская оценка переломов шейных позвонков у водителя и пассажира переднего сиденья при травме в салоне современного легкового автомобиля при ДТП. *Судебно-медицинская экспертиза*. 2015; 58(6):24-27. Doi:<https://doi.org/10.17116/sudmed201558624-27>

4. Судова медицина / за заг. ред. проф. В. Д. Мішалова; авт. кол.: Т. В. Хохолєва, В. Т. Бачинський та ін. Чернівці : Місто, 2018. 572 с.

5. Сапожников Ю. С. Криминалистика в судебной медицине. Київ : Здоров'я, 1970. 267с.

6. Шевцов С. А. Возможности использования специальных знаний при расследовании ДТП. Харьков, 2006.

7. Галаса П. В., Кисельов В. Б. та ін. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод : посібник для спеціалістів та водіїв-аматорів /під заг. ред. П. В. Галаси; Український центр після аварійного захисту “ЕКСПЕРТ-СЕРВІС”. Київ, 1995. 190 с.

8. Плевинскис П. В. Судебно-медицинская и комплексная экспертиза современной автомобильной травмы. Одесса : Астропринт, 2017. 346 с.

9. Филипчук О. В., Гуров О. М. Судово-медична криміналістика. Харків : Диска-плюс, 2013. 640 с.

10. Нові морфологічні ознаки тілесних ушкоджень у водія та пасажирів легкового автомобіля при застосуванні сучасних засобів безпеки / Г. Ф. Кривда, П. В. Плевінкіс, Л. М. Ларсон та ін. *Судово-медична експертиза*. 2024. № 2. С. 43–50.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРАМВАЇВ

1. ВСТУП

Міський електричний транспорт — це складова частина єдиної транспортної системи, яка призначена для перевезення громадян трамваями, тролейбусами на маршрутах (лініях) відповідно до вимог життєзабезпечення населених пунктів та є важливою складовою міського господарства. Сьогодні міський електричний транспорт має вагоме соціально-економічне значення у системі міських пасажирських перевезень, залишаючись найбільш економічним, екологічним і доступним видом транспорту. Сучасні стандарти життя зумовлюють зростання потреб населення в більш швидкому, але в той же час зручному і безпечному транспортуванні. Міський електричний транспорт в умовах ринкової економіки залишається найбільш ефективним, економічним, екологічним і доступним видом транспорту, його послугами користується переважна частина населення будь-якого міста де є такий вид транспорту.

В Україні все більше сучасних трамваїв, які перевозять велику кількість пасажирів та інколи потрапляють у різні дорожньо-транспортні події. Проте параметри гальмування електротранспорту базуються на застарілих моделях ще радянського виробництва, які не відповідають сучасному розвитку електротранспорту. Тому при розслідуванні та судовому розгляді кримінальних, адміністративних та цивільних справ виникають потреби в дослідженні впливу електронних систем (помічників) на можливість попередження водієм виникнення дорожньо-транспортної події.

Актуальність даної роботи пов'язана з тим, що в довідково-нормативній літературі з питань теорії та практики судової автотехнічної експертизи взагалі відсутні будь-які роботи, а тим більше, методичні рекомендації стосовно значень параметрів гальмування сучасних трамваїв.

Дорожньо-транспортні події за участю сучасних трамваїв, які обладнані сучасними системами, можуть виникати за різноманітних обставин. У зв'язку з цим є необхідність встановити вплив сучасних систем, якими оснащені електротранспортні засоби, на значення параметрів гальмування в різних умовах.

2.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРАМВАЇВ

Мета роботи — визначення експериментальним шляхом величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення рейкових транспортних засобів при екстреному гальмуванні. Експерименти проводилися на рівній колії горизонтального профілю. При цьому, експериментальне визначення сталого сповільнення та часу наростання сповільнення рейкових транспортних засобів було проведено на сухих та мокрих рейках.

Трамвайні колії відповідали вимогам Розділу 2 «Споруди та обладнання міського електротранспорту» Правил експлуатації трамвая та тролейбуса Державного комітету України по житлово-комунальному господарству¹²³.

Трамвайні колії мали довжину, достатню для розгону та подальшого безпечного загальмовування рейкового ТЗ.

Маса рейкових транспортних засобів, які брали участь в експерименті при визначенні сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, приймалася відповідно до даних, указаних в експлуатаційно-технічній документації з урахуванням маси водія, вимірjuвальної апаратури та одного пасажиря.

При виконанні експерименту були застосовані матеріально-технічні засоби, наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Матеріально-технічні засоби, які використовувалися при проведенні експериментальних досліджень

№ з/п	Найменування	Кількість
1.	Рейкові транспортні засоби (Трамваї)	7 од.
2.	Деселерометр VZM-300	1 од.
3.	Фотокамера Canon EOS M100	1 од.
4.	Рівень будівельний	1 од.

Найбільш поширеним приладом для дорожніх випробувань транспортних засобів, виконаних на основі акселерометра, є деселерометр

¹²³ Про затвердження Правил експлуатації трамвая та тролейбуса: наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству № 36 від 03.02.2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z03553-20#Text>.

[illegible][illegible]

100



Рисунок 2.3 — Сертифікат калібрування VZM-300

3. СТИСЛИЙ ОПИС ПРИБАДУ VZM-300, ЩО ВИКОРИСТОВУВАВСЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРАМВАЙВ

Деселерометр VZM-300 відповідає вимогам German Traffic Regulatory Statutes (StVZO). Відповідно до правил 71/320/EWG (що вийшли замість 98/12/EG), ефективність гальмівної системи визначається виміром середнього сталого сповільнення.

Деселерометр VZM-300 розраховує середнє стале сповільнення за один вимір на підставі офіційних вимог ISO/DTR 13487F. Крім того, VZM-300 також відповідає вимогам 71/320/EWG. Похибка значень сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, отриманих за допомогою приладу VZM-300, відповідно до його технічної характеристики складає не більше 0,1 м/с².

Деселерометр VZM-300 обладнаний вбудованою компенсацією «кльовка» при гальмуванні і полегшує вимір часу і документування уповільнення транспортного засобу під час гальмування. У пам'яті приладу

можуть бути збережені максимально 7 графіків з 1000 точок у кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному.

Вимірювані величини відображаються на 2х16-знаків РК-дисплеї і можуть бути роздруковані в цифровому або графічному вигляді. Також можлива передача даних до персонального комп'ютера за допомогою одного з вбудованих цифрових інтерфейсів.

Джерелом живлення деселерометра є вбудована акумуляторна батарея, але він також може живитися від бортової мережі автомобіля (12/24 в).

Технічні дані:

- а) межі відображення уповільнення 0 — 22 м/с²;
- б) точність вимірювання 0,1 м/с²;
- в) максимальна швидкість «кльовка» 40 град/с;
- г) автоматичне масштабування шкали вимірювання (1/2/3/5/10/20/30/50);
- г) кількість вимірювань в пам'яті 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками у кожному;
- д) запис величин вимірювання 100 Hz.

4.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕЛІК ТРАМВАЇВ, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ СТАЛОГО СПОВІЛЬНЕННЯ

На момент проведення експериментального гальмування усі транспортні засоби знаходилися в працездатному та справному стані¹²⁴.

З метою експериментального визначення параметрів гальмування використовувалися наступні рейкові транспортні засоби:

- 1) трамвай **Tatra T3 ВПНП** бортовий номер 575 (див. рис. 4.1-4.6), характеристики якого наведені в таблиці 3.1.

Трамвай Tatra T3 ВПНП — пасажирська модифікація вагона Tatra T3. Перший вагон цієї модифікації збудували у вагоноремонтному депо м. Харкова у 2017 році. Двері висувні, у комбінації 2-2-2. Перший трамвай модифікації ВПНП був створений під номером 585. Протягом 3 років було збудовано 3 вагони цієї модифікації.

¹²⁴ Про затвердження Правил експлуатації трамвая та тролейбуса: наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 03.02.2020 № 36. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0353-20#Text>.

Таблиця 4.1

Технічні характеристики трамвая ТЗ ВПНП бортовий номер 575

Трамвай Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575	
Рік випуску, р	2017
Маса, т	17,0 (з пасажирами 30,5)
Максимальна швидкість, м/год	65
Колія, мм	1000/1435/1524
Довжина, мм	14 000
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3060
База, мм	6400
Діаметр коліс, мм	700
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.1 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575
(вид спереду справа)



Рисунок 3.2 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.3 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575
(вид ззаду справа)



Рисунок 4.4 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575
(вид ззаду зліва)



Рисунок 3.5 — Загальний вигляд панелі приладів трамвая
Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575

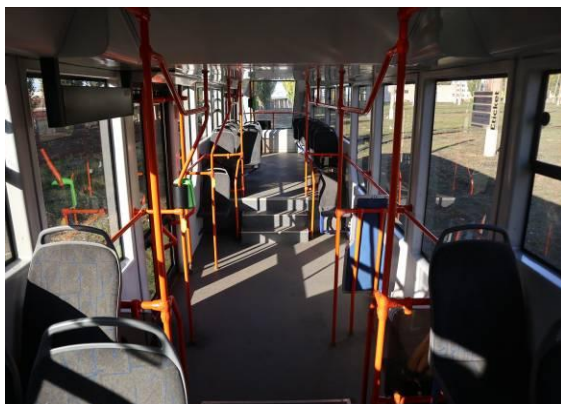


Рисунок 4.6 — Загальний вигляд салону трамвая
Tatra T3 ВПНП бортовий номер 575

2) трамвай **Tatra T6 A5** бортовий номер 4519 (див. рис. 4.7-4.11), характеристики якого наведені в таблиці 4.2.

Трамвай Tatra T6 A5 — чеський високопідлоговий, чотирирівний трамвайний вагон з електрообладнанням імпульсного регулювання, що випускався серійно підприємством АТ «ЧКД Татра», Прага-Сміхов з 1991 по 1998 рік. Випущено 296 вагонів цього типу. Експлуатувалися ці вагони в Чехії (Прага, Брно, Острава) та Словаччині (Братислава, Кошице), в Україні (Харків, Київ, Кам'янське). Більшість вагонів продовжують експлуатуватися й досі.

Таблиця 4.2

Технічні характеристики трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519.

Трамвай Tatra T6 A5 бортовий номер 4519	
Рік випуску, р	1998
Маса, т	18,7
Максимальна швидкість, км/год	65
Колія, мм	1000/1435
Довжина, мм	14 700
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3145
База, мм	6700
База візка, мм	1900
Діаметр коліс, мм	700
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.7 — Загальний вигляд трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519
(вид спереду справа)



Рисунок 4.8 — Загальний вигляд трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.9 — Загальний вигляд трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519
(вид ззаду справа)



Рисунок 4.10 — Загальний вигляд трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519
(вид ззаду зліва)



Рисунок 4.11 — Загальний вигляд панелі приладів трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519

3) трамвай **Штадлер Метелиця** (див. рис. 4.12-4.14), характеристики якого наведені в таблиці 3.3.

Трамвай «Метелиця» — сімейство трамваїв, розроблене швейцарською компанією «Stadler Rail AG» і випускається заводом ЗАТ «Штадлер-Мінськ».

Таблиця 4.3

Технічні характеристики трамвая Штадлер Метелиця

Трамвай Штадлер Метелиця	
Рік випуску, р	2021
Маса, т	33 (з пасажирами)
Максимальна швидкість, км/год	75
Колія, мм	1524
Довжина, мм	26715
Ширина, мм	2500
Діаметр коліс, мм	610/530



Рисунок 4.12 — Загальний вигляд трамвая Штадлер Метелиця



Рисунок 4.13 — Загальний вигляд панелі приладів трамвая Штадлер Метелиця



Рисунок 4.14 — Загальний вигляд салону трамвая Штадлер Метелиця

4) трамвай **71-619КТ** (див. рис. 4.15-4.17), характеристики якого наведені в таблиці 4.4.

Трамвай 71-619КТ (також відомий, як КТМ-19) — серія високопідлогових трамвайних вагонів з двома двовісними візками. Призначений для перевезення пасажирів як у одиночному режимі, так і у складі поїзда з двох або трьох вагонів за системою багатьох одиниць, керованих машиністом із головного вагона.

Таблиця 4.4

Технічні характеристики трамвая 71-619КТ

Трамвай 71-619КТ	
Рік випуску, р	2012
Маса, т	19,5
Максимальна швидкість, км/год	75
Колія, мм	1000/1435/1524
Довжина, мм	15400
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3850
Діаметр коліс, мм	610/530
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.15 — Загальний вигляд трамвая 71-619КТ



Рисунок 4.16 — Загальний вигляд панелі приладів трамвая 71-619КТ



Рисунок 4.17 — Загальний вигляд салону трамвая 71-619КТ

5) трамвай **Tatra ТЗВПА** (модернізований Tatra ТЗ) (див. рис. 4.18), характеристики якого наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

**Технічні характеристики трамвая Tatra ТЗВПА
(модернізований Tatra ТЗ)**

Трамвай Tatra ТЗВПА (модернізований Tatra ТЗ)	
Рік випуску, р	2012
Маса, т	19,5
Максимальна швидкість, км/год	75
Колія, мм	1000/1435/1524
Довжина, мм	15400
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3850
База, мм	7350
База візка, мм	1940
Діаметр коліс, мм	610/530
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.18 — Загальний вигляд трамвая Tatra ТЗВПА
(модернізований Tatra ТЗ)

6) трамвай **Tatra T3SU** (див. рис. 4.19), характеристики якого наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Технічні характеристики трамвая Tatra T3SU

Трамвай Tatra T3SU	
Рік випуску, р	1999
Маса, т	17,0 (30,5 з пасажирями)
Максимальна швидкість, км/год	65
Колія, мм	1000/1435/1524
Довжина, мм	14000
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3060
База, мм	6400
База візка, мм	1900
Діаметр коліс, мм	700
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.19 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3SU
(вид спереду справа)

7) трамвай **Tatra T3M** (модернізований Tatra T3) (див. рис. 3.20), характеристики якого наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

Технічні характеристики трамвая Tatra T3M
(модернізований Tatra T3)

Трамвай Tatra T3M	
Рік випуску, р	1999
Маса, т	17,0 (30,5 з пасажирами)
Максимальна швидкість, км/год	65
Колія, мм	1000/1435/1524
Довжина, мм	14000
Ширина, мм	2500
Висота, мм	3060
База, мм	6400
База візка, мм	1900
Діаметр коліс, мм	700
Тип гальм	електродинамічний, барабанно-колодочний з електромагнітним приводом, магнітнорейковий



Рисунок 4.20 — Загальний вигляд трамвая Tatra T3M (модернізований Tatra T3) (вид спереду справа)

Трамвай Tatra T3M (модернізований Tatra T3) — трамвайні вагони, що виготовлялися підприємством ЧКД Прага з 1960 по 1999 рік. Всього було вироблено 14 113 вагонів, включаючи безмоторні причіпні. В основному вони використовувалися в Чехословаччині та СРСР. В обмежених кількостях трамваї цієї моделі поставлялися до Румунії та Югославії.

5. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАМВАЇВ НА СУХИХ РЕЙКАХ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування трамваїв використовувалися трамвайні рейки, які знаходилися в сухому стані. Гальмові діаграми рейкових транспортних засобів, на сухих рейках зображені на рис. 5.1 — 5.7.

Під час проведення випробування використовувалися різні рейкові транспортні засоби (трамваї), які використовуються сьогодні в м. Харкові для перевезення пасажирів¹²⁵.

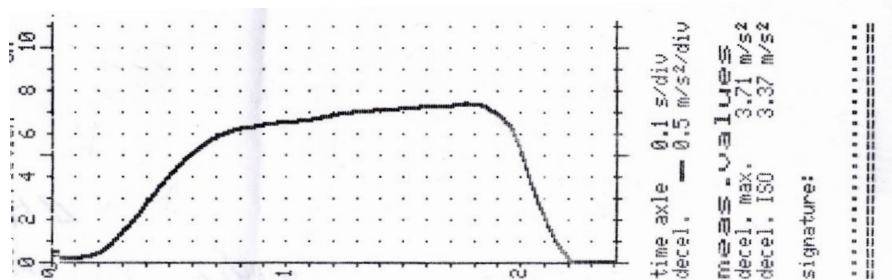
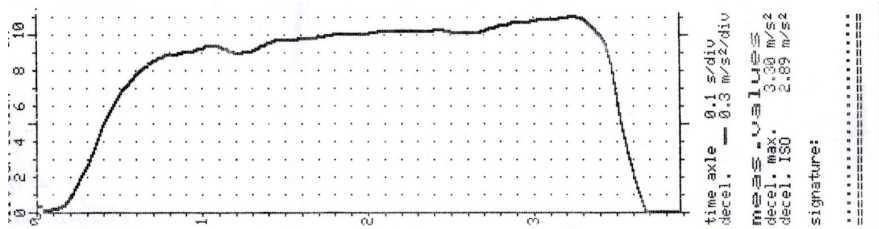


Рисунок 5.1 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T3 ВППП бортовий номер 575



¹²⁵ Шевцов С. А., Дубонос К. В. Основные направления развития автотехнической экспертизы. Информационный сборник. Методы экспертного исследования. Харків, 2006. 315 с.

Рисунок 5.2 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T6A5 бортовий номер 4519

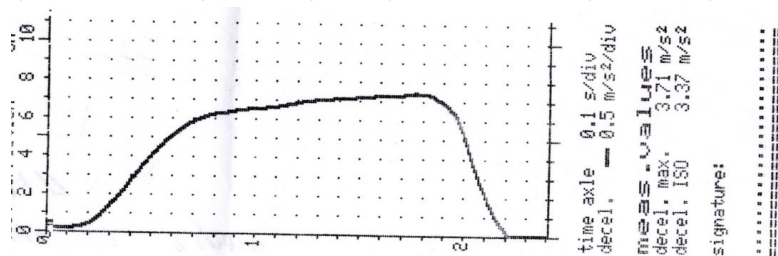


Рисунок 5.3 — Деселограма гальмування трамвая Штадлер Метелиця

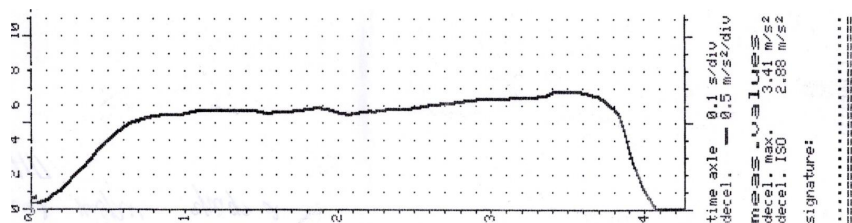


Рисунок 5.4 — Деселограма гальмування трамвая 71-619КТ

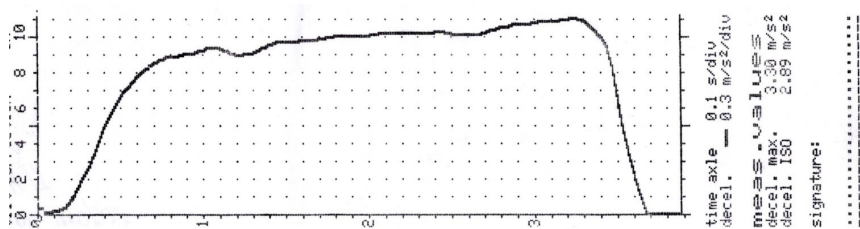


Рисунок 5.5 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T3BPA
(модернізований Tatra T3)

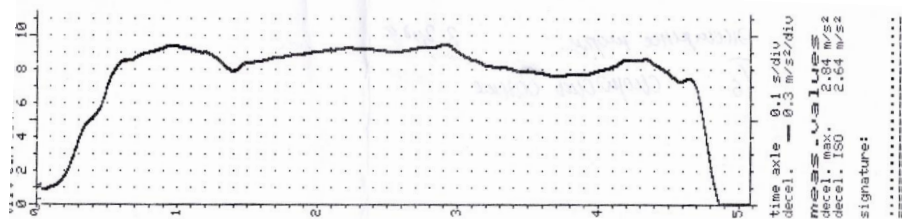


Рисунок 5.6 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T3SU

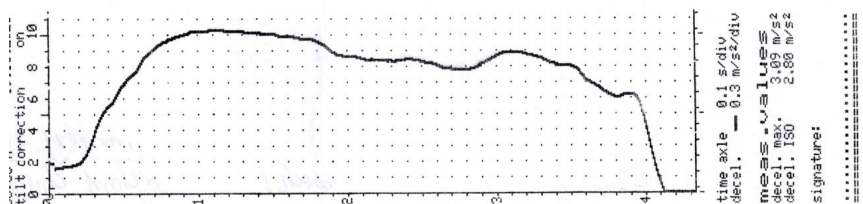


Рисунок 5.7 — Деселогорама гальмування трамвая Tatra T3M (модернізований Tatra T3)

Після обробки отриманих гальмових деселогорам, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення трамваїв на сухих рейках були занесені у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

Результати параметрів гальмування трамваїв на сухих рейках

№ з/п	Стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих коліях, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках, t (с)
1	3,71	0,90
2	3,30	0,85
3	3,71	0,90
4	3,41	0,85
5	3,30	0,85
6	2,84	0,75
7	3,09	0,80

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих коліях. Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить 3,4 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 3,71 + 3,30 + \dots = 3,33 \approx 3,4 \text{ м/с}^2, \quad (5.1)$$

де, J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить $0,121 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (3,4 - 3,71)^2 \dots} = 0,121 \text{ м/с}^2, \quad (5.2)$$

де, $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,29 \text{ м/с}^2$ при $n = 7$ та коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за наступною формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,121 = 0,29 \text{ м/с}^2, \quad (5.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу $VZM-300 \text{ d} = 0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ог} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (5.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках становить $0,31 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,29^2 + 0,095^2} = 0,31 \text{ м/с}^2, \quad (5.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках з урахуванням похибки дорівнює $3,4 \pm 0,31 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,85 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 0,90 + 0,85 + \dots = 0,85 \text{ с}, \quad (5.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,01 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (0,85 - 0,90)^2 + \dots} = 0,01 \text{ с}, \quad (5.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі $0,05$, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням

100×(1-α), — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить 0,024 м/с² при n = 7 та a = 0,95 коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{cr} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,01 = 0,024 \text{ м/с}^2, \quad (5.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_t$ — середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (5.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках становить 0,1 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{cr}^2 + \Delta \tilde{t}_{ov}^2} = \sqrt{0,024^2 + 0,095^2} = 0,097 \approx 0,1 \text{ с}, \quad (5.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{cr}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{ov}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках дорівнює $0,85 \pm 0,1$ м/с².

6. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАМВАЇВ НА МОКРИХ РЕЙКАХ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування трамваїв використовувалися трамвайні рейки, які знаходилися в мокрому стані. Гальмові діаграми рейкових транспортних засобів на мокрих рейках зображені на рис. 6.1 — рис. 6.7.

Під час проведення випробування використовувалися різні рейкові транспортні засоби (трамваї), які використовуються сьогодні у м. Харкові для перевезення пасажирів.

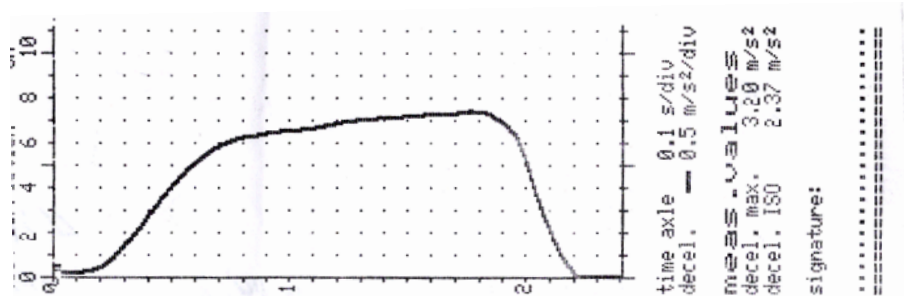


Рисунок 6.1 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T 3 ВПП бортовий номер 575

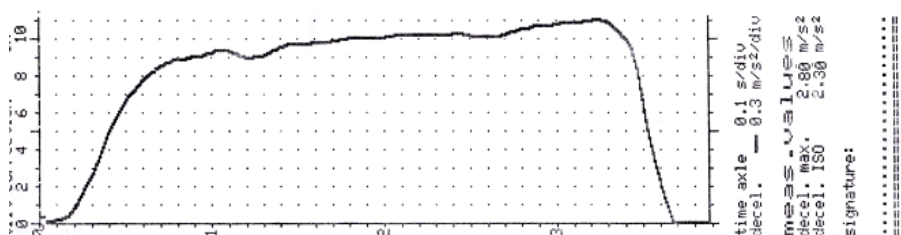


Рисунок 6.2 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T6 A5 бортовий номер 4519

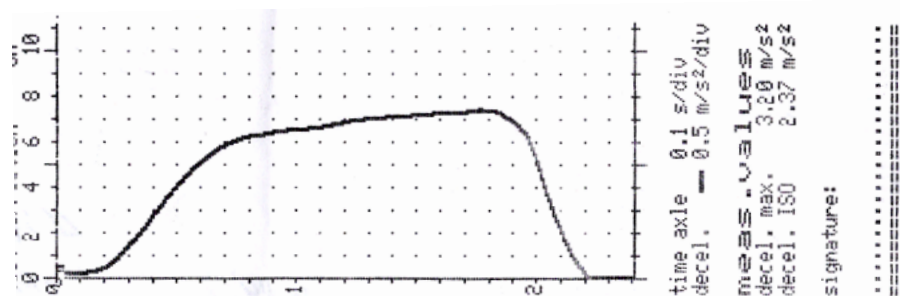


Рисунок 6.3 — Деселогорама гальмування трамвая Штадлер Метелиця

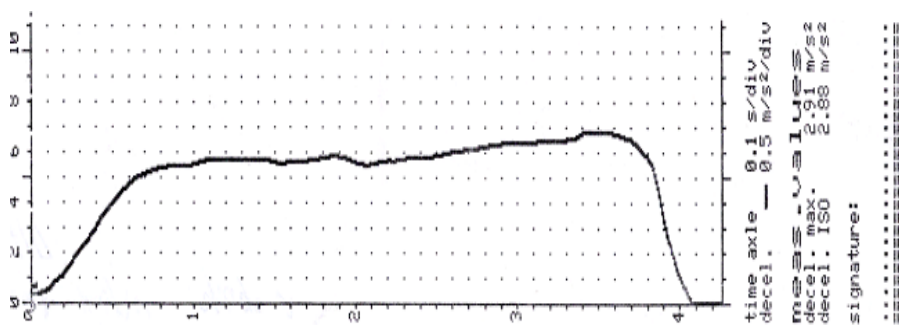


Рисунок 6.4 — Деселогорама гальмування трамвая 71-619КТ

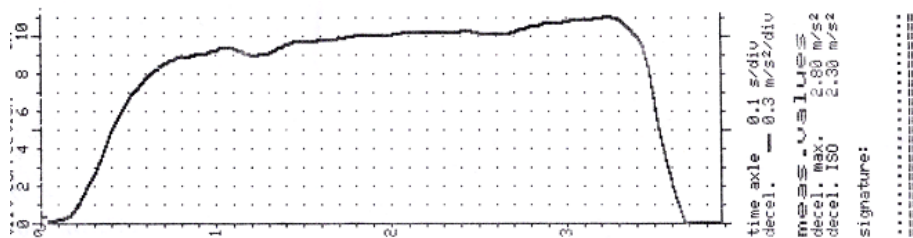
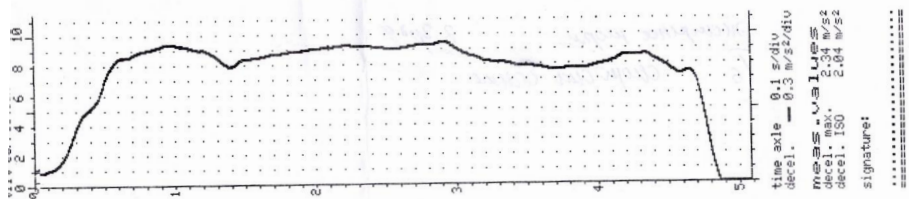
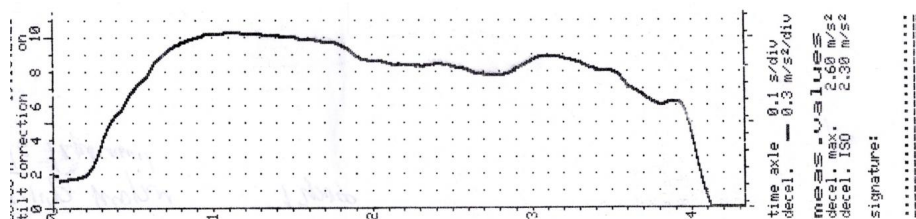


Рисунок 6.5 — Деселогорама гальмування трамвая Tatra T3BPA
(модернізований Tatra T3)



Рисуюнок 6.6 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T3SU



Рисуюнок 6.7 — Деселограма гальмування трамвая Tatra T3M (модернізований Tatra T3)

Після обробки отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталої сповільнення та часу наростання сповільнення трамваїв на сухих рейках були занесені у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Результати параметрів гальмування трамваїв на сухих рейках

№ з/п	Стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих коліях, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках, t_1 (с)
1	3,20	0,70
2	2,80	0,65
3	3,20	0,70
4	2,91	0,65
5	2,80	0,65
6	2,34	0,60
7	2,60	0,65

Розрахуємо похибку прямих вимірів величин сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить $2,8 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 3,20 + 2,80 + \dots = 2,8 \text{ м/с}^2, \quad (6.1)$$

де, J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить $0,12 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (2,8 - 3,20)^2 \dots} = 0,12 \text{ м/с}^2, \quad (6.2)$$

де, $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів, при $n = 7$ та $\alpha = 0,05$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$, становить $0,29 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою 5.3.

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,12 = 0,29 \text{ м/с}^2, \quad (6.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$.

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (6.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках становить $0,31 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,29^2 + 0,095^2} = 0,31 \text{ м/с}^2, \quad (6.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках з урахуванням похибки дорівнює $2,8 \pm 0,31 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,65 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 0,70 + 0,65 + \dots = 0,65 \text{ с}, \quad (6.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,01 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (0,65 - 0,70)^2 + \dots} = 0,01 \text{ с}, \quad (6.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить 0,024 м/с² при $n = 7$ та $a = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,01 = 0,024 \text{ м/с}^2, \quad (6.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_t$ — середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (6.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках становить 0,1 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{cl}^2 + \Delta \tilde{t}_{ог}^2} = \sqrt{0,024^2 + 0,095^2} = 0,1 \text{ с}, \quad (6.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{ог}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках з урахуванням похибки дорівнює $0,65 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

7.

СЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ РЕЙКОВИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ (ТРАМВАЇВ) НА СУХИХ ТА МОКРИХ КОЛІЯХ

Під час проведення експериментальних гальмувань рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих та мокрих рейках були отримані величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення вищевказаних транспортних засобів.

а) стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках становить $3,4 \pm 0,31 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих рейках, з урахуванням похибки, становить $0,85 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

б) стале сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках становить $2,8 \pm 0,31 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення рейкових транспортних засобів (трамваїв) на мокрих рейках, з урахуванням похибки, становить $0,65 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

8.

ВИСНОВКИ

У спеціальній літературі минулих часів експериментальні дані відносно параметрів гальмування рейкових транспортних засобів (трамваїв), на сухих та мокрих рейках є застарілими.

Експериментальне дослідження параметрів гальмування вказаних транспортних засобів обумовлене необхідністю оновлення параметрів

гальмування, оскільки останні данні про параметри гальмування рейкових транспортних засобів (трамваїв) датуються 1989 роком друку та є застарілими.

За результатами роботи отримано експериментальні результати значення параметрів гальмування рейкових транспортних засобів (трамваїв), на сухих та мокрих рейках.

Отримані результати параметрів гальмування дозволять з більшою точністю розраховувати зупинний шлях рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих та мокрих рейках та вирішувати інші питання і формувати висновки експертів, що в найбільшій мірі відповідають дійсності.

Застосування отриманих експериментальних значень параметрів гальмування рейкових транспортних засобів (трамваїв) на сухих та мокрих рейках стане кроком до оновлення в Україні параметрів гальмування рейкових транспортних засобів, що експлуатуються на дорогах країни.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про дорожній рух : Закон України від 30.06.1993 № 3353-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>.
2. Правила дорожнього руху : затв. постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>.
3. Про затвердження Правил експлуатації трамвая та тролейбуса : наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству № 36 від 03.02.2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0353-20#Text>.
4. Шевцов С. А., Дубонос К. В. Основные направления развития автотехнической экспертизы. Информационный сборник. Методы экспертного исследования. Харків, 2006. 315 с.
5. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Дорожно-транспортные происшествия. Критерии оценки действий водителя. Харьков : Факт, 2003. 176 с.
6. Тлумачний словник основних термінів судової автотехнічної і транспортно-трасологічної експертизи / В. Б. Кисельов, В. Д. Гардерман, П. В. Галаса. Київ : КНДІСЕ, 2000.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ

1. ВСТУП

Міський електричний транспорт — складова частина єдиної транспортної системи, яка призначена для перевезення громадян трамваями, тролейбусами на маршрутах (лініях) відповідно до вимог життєзабезпечення населених пунктів та є важливою складовою міського господарства. На сьогоднішній день міський електричний транспорт має вагоме соціально-економічне значення у системі міських пасажирських перевезень, залишаючись найбільш економічним, екологічним і доступним видом транспорту. Сучасні стандарти життя зумовлюють зростання потреб населення в більш швидкому, але в той же час зручному і безпечному транспортуванні. Міський електричний транспорт в умовах ринкової економіки залишається найбільш ефективним, економічним, екологічним і доступним видом транспорту, його послугами користується переважна частина населення будь-якого міста, де є такий вид транспорту.

В Україні все більше сучасних тролейбусів, які перевозять велику кількість пасажирів, потрапляють у різні дорожньо-транспортні пригоди, проте параметри гальмування тролейбусів базуються на застарілих моделях ще радянського виробництва, які не відповідають сучасному розвитку електротранспорту. Тому, при розслідуванні та судовому розгляді кримінальних, адміністративних та цивільних справ виникають потреби в дослідженні впливу електронних систем на можливість попередження водієм виникнення дорожньо-транспортної пригоди.

Актуальність даної роботи в тому, що в довідково-нормативній літературі з питань теорії та практики судової автотехнічної експертизи взагалі відсутні будь-які роботи, а тим більше, методичні рекомендації стосовно значень параметрів гальмування сучасних тролейбусів.

Дорожньо-транспортні пригоди за участю тролейбусів, які обладнані сучасними системами, можуть виникати за різноманітних обставин. У зв'язку

з цим є необхідність установити вплив сучасних систем, якими оснащені сучасні тролейбуси, на значення параметрів гальмування в різних дорожніх умовах.

Об'єкти дослідження — сучасні тролейбуси.

Мета дослідження — встановлення експериментальних значень параметрів гальмування сучасних тролейбусів на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті.

Методи дослідження та апаратура — візуальні, метричні, експериментальні, графоаналітичні, інструментальні, деселерограф VZM-300 ППК-МАДІ.

Теоретичні та практичні результати — на основі отриманих експериментальних даних відносно величини сталого сповільнення та величини часу наростання сповільнення при екстремому гальмуванні сучасних тролейбусів, на сухому та мокрому покритті, буде розраховуватись величина зупинного шляху, величина швидкості руху тролейбусів на сухому та мокрому покритті з наявними слідами гальмування та будуть вирішуватись інші завдання, необхідні в процесі проведення судових інженерно-транспортних експертиз за конкретними дорожньо-транспортними пригодами за участі сучасних тролейбусів.

Новизна дослідження — обумовлена актуальністю та необхідністю отримання експериментальних даних при гальмуванні сучасних тролейбусів на сухому та мокрому покритті, параметри яких на даний час є застарілими.

Ефективність впровадження — отримані результати будуть використовуватись у експертній практиці при виконанні інженерно-транспортних експертиз в експертних установах країни.

2.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ

Метою експерименту було визначення експериментальним шляхом величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення сучасних тролейбусів при екстремому гальмуванні. Експерименти проводилися на

рівній горизонтальній асфальтобетонній ділянці дороги. При цьому, експериментальне визначення сталого сповільнення та часу наростання сповільнення рейкових транспортних засобів було проведено на сухому та мокрому покритті.

Дорожня ділянка відповідала стандартним умовам експлуатації (прямолінійні, горизонтальні з асфальтобетонним покриттям) і умовам проведення експерименту¹²⁶. Поздовжні ухили — не більше 0,05 %, поперечні ухили — не більше 1 %. Дорожні ділянки мали довжину, достатню для розгону та подальшого безпечного загальмовування транспортних засобів (див. рис. 2.1).

Маса транспортних засобів, які брали участь в експерименті при визначенні сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, приймалася відповідно до даних, указаних в експлуатаційно-технічній документації з урахуванням маси водія, наявності паливно-мастильних матеріалів, вимірювальної апаратури та одного пасажирів.

При виконанні експерименту були застосовані матеріально-технічні засоби, наведені в таблиці 2.1.



Рисунок 2.1 — Деселерометр компанії «МАНА» VZM-300

¹²⁶ Про затвердження Правил експлуатації трамвая та тролейбуса: наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству № 36 від 03.02.2020. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z03553-20#Text>.

Таблиця 2.1

Матеріально-технічні засоби, які використовувалися при проведенні експериментальних досліджень

№ з/п	Найменування	Кількість
1.	Тролейбуси	4 од.
2.	Деселерометр VZM-300	1 од.
3.	Фотокамера Canon EOS M100	1 од.
4.	Рівень будівельний	1 од.

Одним з найбільш поширених приладів для дорожніх випробувань транспортних засобів, виконаних на основі акселерометра, є деселерометр компанії «МАНА» VZM-300 (див. рис. 2.1), який отримав відповідну державну метрологічну атестацію (див. рис. 2.2 та рис. 2.3)¹²⁷.

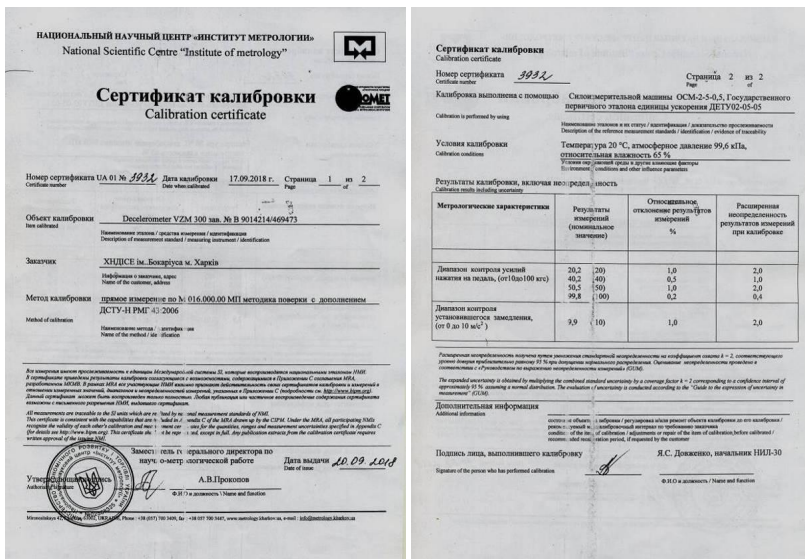


Рисунок 2.2 — Сертифікат калібрування VZM-300

¹²⁷ Стислий опис приладу VZM-300, що використовувався для визначення параметрів гальмування сучасних трамваїв наведено вище, в Методичних рекомендаціях з експертного дослідження параметрів гальмування сучасних трамваїв.



Рисунок 2.3 — Сертифікат калібрування VZM-300

3.

СТИСЛИЙ ОПИС ПРИЛАДУ VZM-300, ЩО ВИКОРИСТОВУВАВСЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ

Деселерометр VZM-300 відповідає вимогам *German Traffic Regulatory Statutes (StVZO)*. Відповідно до правил 71/320/EWG (що вийшли замість 98/12/EG), ефективність гальмівної системи визначається виміром середнього сталого сповільнення.

Деселерометр VZM-300 розраховує середнє стале сповільнення за один вимір на підставі офіційних вимог ISO/DTR 13487F. Крім того, VZM-300 також відповідає вимогам 71/320/EWG. Похибка значень сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, отриманих за допомогою приладу VZM-300, відповідно до його технічної характеристики складає не більше 0,1 м/с².

Деселерометр VZM-300 обладнаний вбудованою компенсацією «кльовка» при гальмуванні і полегшує вимір часу і документацію уповільнення транспортного засобу під час гальмування.

У пам'яті приладу можуть бути збережені максимально 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному.

Вимірювані величини відображаються на 2х16-знаків РК-дисплеї і можуть бути роздруковані в цифровому або графічному вигляді. Також, можлива передача даних у персональний комп'ютер за допомогою одного з вбудованих цифрових інтерфейсів.

Джерелом живлення деселерометра є вбудована акумуляторна батарея, але він також може живитися від бортової мережі автомобіля (12/24 В).

Технічні дані:

- а) межі відображення уповільнення 0 — 22 м/с²;
- б) точність вимірювання 0,1 м/с²;
- в) максимальна швидкість «кльовка» 40 град/с;
- г) автоматичне масштабування шкали вимірювання (1/2/3/5/10/20/30/50);
- г) кількість вимірювань в пам'яті 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному;
- д) запис величин вимірювання 100 Гц.

4.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕЛІК ТРОЛЕЙБУСІВ, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ СТАЛОГО СПОВІЛЬНЕННЯ

На момент проведення експериментального гальмування всі троллейбуси знаходилися в працездатному та технічно справному стані.

З метою експериментального визначення параметрів гальмування використовувалися наступні троллейбуси:

Тролейбус **Богдан Т70117** — низькопідлоговий троллейбус з несучим кузовом вагонного компонування, що випускається з 2010 року Луцьким автомобільним заводом.

1) Тролейбус Богдан Т70117 (див. рис. 4.1-4.4), характеристики якого наведені в таблиці 3.1.



Рисунок 4.1 — Загальний вигляд тролейбуса Богдан Т70117
(вид спереду справа)



Рисунок 4.2 — Загальний вигляд тролейбуса Богдан Т70117
(вид ззаду справа)



Рисунок 4.3 — Загальний вигляд панелі приладів
тролейбуса Богдан Т70117

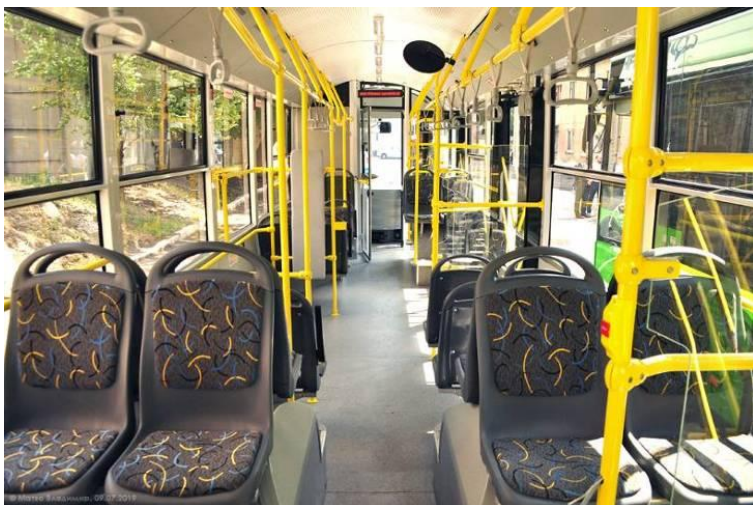


Рисунок 4.4 — Загальний вигляд салону троллейбуса Богдан Т70117

Таблиця 4.1

Технічні характеристики тролейбуса Богдан Т70117

Тролейбус Богдан Т70117	
Рік випуску, р	2019
Повна маса, т	19,0
Маса без пасажирів, т	11,86
Максимальна швидкість руху при повному завантаженні, км/год	65
Довжина, мм	11 960
Ширина, мм	2 550
Висота, мм	3 800
База, мм	5 860
Кліренс, мм	270

2) Тролейбус **ЛАЗ-301** (див. рис. 4.5-4.8), характеристики якого наведені в таблиці 4.2.

Тролейбус ЛАЗ-301 — український низькопідлоговий тролейбус, зчленований варіант тролейбуса ЛАЗ Е183. Випускався з 2006 по 2013 роки, на даний час випуск припинено. Перша машина надійшла до Києва, до тролейбусного депо № 2 12 жовтня 2006 року та отримала бортовий номер 2602 (2601 — одиночний тролейбус Київ-12.04, єдиний у Києві).

На даний момент такі машини знаходяться у Києві, Харкові, Донецьку та Кременчуці.



Рисунок 4.5 — Загальний вигляд тролейбуса ЛАЗ-301 (вид спереду справа)



Рисунок 4.6 — Загальний вигляд тролейбуса ЛАЗ-301 (вид спереду зліва)



Рисунок 4.7 — Загальний вигляд панелі приладів тролейбуса ЛАЗ-301

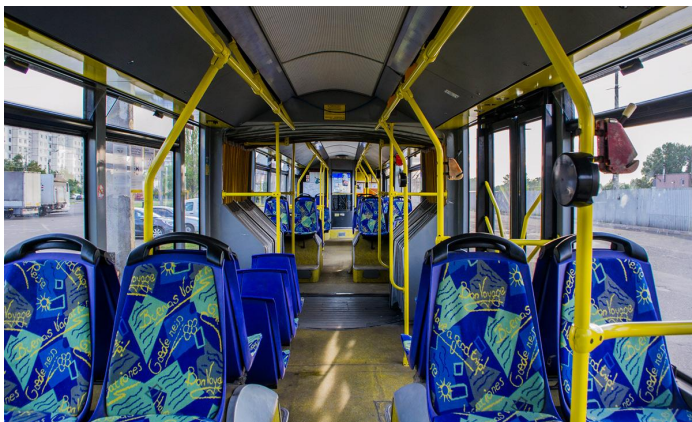


Рисунок 4.8 — Загальний вигляд салону тролейбуса ЛАЗ-301

Таблиця 4.2

Технічні характеристики тролейбуса ЛАЗ-301

Тролейбус ЛАЗ-301	
Рік випуску, р	2012
Повна маса, т	17 750
Місць для сидіння	56
Максимальна швидкість руху при повному завантаженні, км/год	75
Довжина, мм	18 750
Ширина, мм	2 550
Висота, мм	3 450

3) Тролейбус **PTS-12 (МАЗ-203Т)** (див. рис. 4.9-4.11), характеристики якого наведені в таблиці 3.3 (див. нижче за текстом).

Тролейбус PTS-12 (МАЗ-203Т) — низькопідлоговий тролейбус, який випускає підприємство ТОВ «Політехносервіс», яке відоме своїми системами управління СТТ-01. Ними комплектуються тролейбуси Богдан. Проте на підприємстві розпочали виробництво власних тролейбусів з автономним ходом на базі білоруського кузова МАЗ-203Т. Зокрема, у тролейбусі для Харкова заявлено можливість їздити на автономному ходу до 50 км.



Рисунок 4.9 — Загальний вигляд тролейбуса PTS-12 (МАЗ-203Т)
(вид спереду справа)



Рисунок 4.10 — Загальний вигляд панелі приладів
тролейбуса PTS-12



Рисунок 4.11 — Загальний вигляд салону тролейбуса PTS-12 (МА3-203Т)

Таблиця 4.3

Технічні характеристики тролейбуса PTS-12 (МА3-203Т)

Тролейбус PTS-12 (МА3-203Т)	
Рік випуску, р	2021
Повна маса, т	18,6
Маса в спорядженому стані, т	11,63
Максимальна швидкість руху при повному завантаженні, км/год	65
Довжина, мм	12 200
Ширина, мм	2 550
Висота, мм	3 700
Колісна база, мм	5 900
Кліренс, мм	340
Автономний хід, км	50

4) Тролейбус Тролза-682Г-016-02 (див. рис. 3.12-3.14 нижче за текстом), характеристики якого наведені в таблиці 4.4 (див. нижче за текстом).

Тролейбус Тролза-682Г-016-02 — високопідлоговий тролейбус для внутрішньоміських пасажирських перевезень. Ця модель тролейбуса знаходилася у серійному виробництві з 1972 по 2015 роки, притерпіли кілька модифікацій. Тролейбус став наймасовішим тролейбусом у світі, він експлуатується в багатьох містах пострадянського простору та в деяких європейських та південноамериканських містах.



Рисунок 4.12 — Загальний вигляд тролейбуса Тролза-682Г-016-02 (вид спереду справа)



Рисунок 4.13 — Загальний вигляд панелі приладів тролейбуса Тролза-682Г-016-02



Рисунок 4.14 — Загальний вигляд салону
тролейбуса Тролза-682Г-016-02

Таблиця 4.4

Технічні характеристики троллейбуса Тролза-682Г-016-02

Тролейбус Тролза-682Г-016-02	
Рік випуску, р	2007
Максимальна швидкість, км/год	60
Довжина, мм	11 600
Ширина, мм	2 970
Висота, мм	3 350
База, мм	6700

5.

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ
СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ НА СУХОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ
ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ**

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування троллейбусів використовувалася асфальтобетонна горизонтальна ділянка, яка знаходилася в сухому стані. Гальмові діаграми сучасних троллейбусів на

сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю зображені на рис. 5.1-5.4.

Під час проведення випробування використовувалися різні тролейбуси, які експлуатуються сьогодні в м. Харкові для перевезення пасажирів.

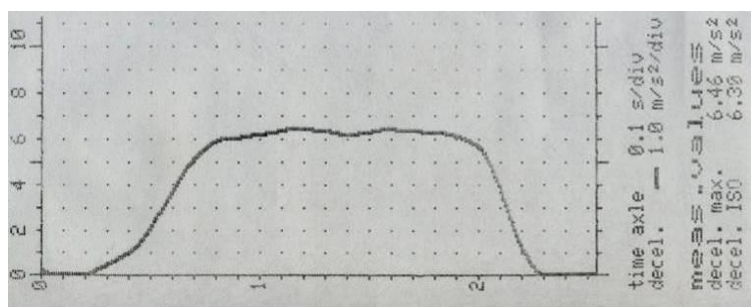


Рисунок 5.1 — Деселограма гальмування тролейбуса Богдан Т70117

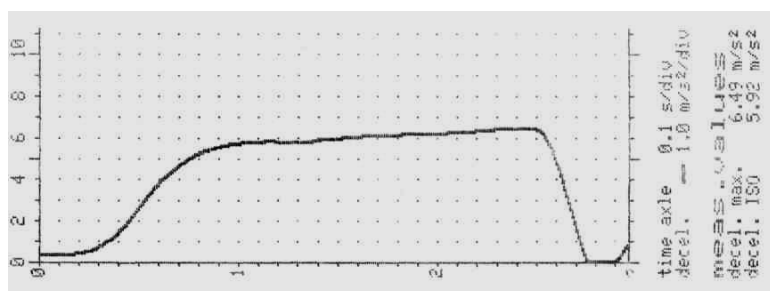


Рисунок 5.2 — Деселограма гальмування тролейбуса ЛАЗ-301

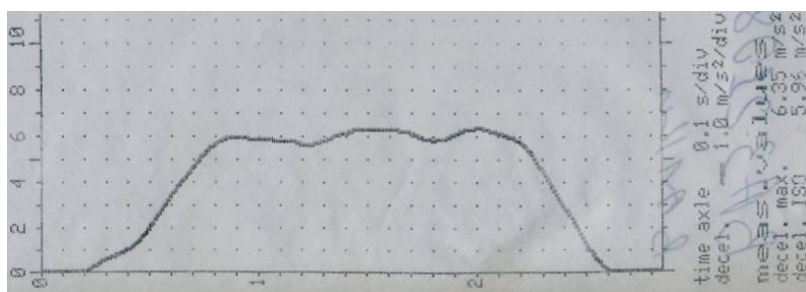
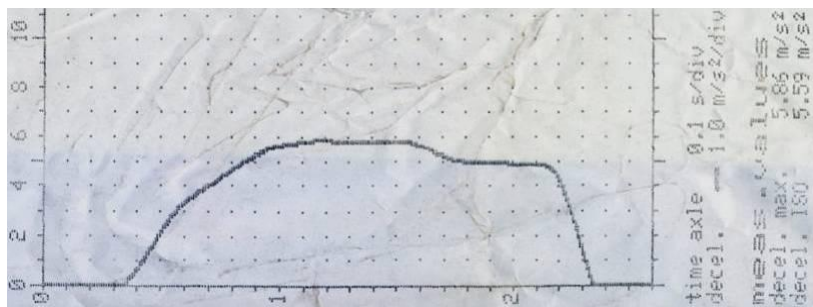


Рисунок 5.3 — Деселограма гальмування тролейбуса PTS-12 (МАЗ-203Т)



Після обробки даних отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були занесені у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

Результати параметрів гальмування тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю

№ з/п	Стале сповільнення, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення, t , (с)
1	6,46	0,6
2	6,49	0,6
3	6,35	0,6
4	5,86	0,55

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить $6,29 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 6,46 + 6,49 + 6,35 + 5,86 = 6,29 \text{ м/с}^2, \quad (5.1)$$

де, n — кількість замірів сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить $0,005 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{4 \cdot (4-1)} \sum_{i=1}^4 (6,29 - 6,46)^2 + \dots} = 0,005 \text{ м/с}^2, \quad (5.2)$$

де, n — кількість замірів сталого сповільнення;

$\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі $0,05$, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90% , 95% , 99% .

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,012 \text{ м/с}^2$ при $n = 4$ та коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за наступною формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,005 = 0,012 \text{ м/с}^2, \quad (5.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилось за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (5.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,096 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,012^2 + 0,095^2} = 0,096 \text{ м/с}^2, \quad (5.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі вище викладеного, стале сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю з урахуванням похибки дорівнює $6,29 \pm 0,096 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,59 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{4} \sum_1^4 0,6 + 0,6 + 0,6 + 0,55 = 0,59 \text{ с}, \quad (5.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,0005 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{4 \cdot (4-1)} \sum_1^4 (0,59 - 0,6)^2 + \dots} = 0,0005 \text{ с}, \quad (5.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1-\alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,0012 \text{ м/с}^2$ при $n = 4$ та $a = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{cy} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,0005 = 0,0012 \text{ м/с}^2, \quad (5.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_t$ — середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу *VZM-300* з ціною ділення $0,1 \text{ с}$. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу *VZM-300* $d = 0,1 \text{ с}$.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,095 \text{ с}$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ог} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (5.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу *VZM-300*.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,095 \text{ с}$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{cy}^2 + \Delta \tilde{t}_{ог}^2} = \sqrt{0,0012^2 + 0,095^2} = 0,095 \text{ с}, \quad (5.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{cy}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{ог}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,59 \pm 0,095 \text{ с}$.

6.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ НА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування тролейбусів використовувалася асфальтобетонна горизонтальна ділянка, яка знаходилася у мокрому стані. Гальмові діаграми сучасних тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю зображені на рис. 6.1-6.4.

Під час проведення випробування використовувалися різні тролейбуси, які експлуатуються в м. Харкові для перевезення пасажирів.

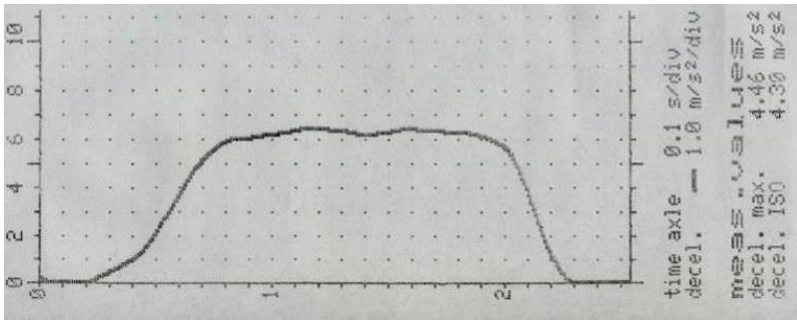


Рисунок 6.1 — Деселограма гальмування тролейбуса Богдан Т70117

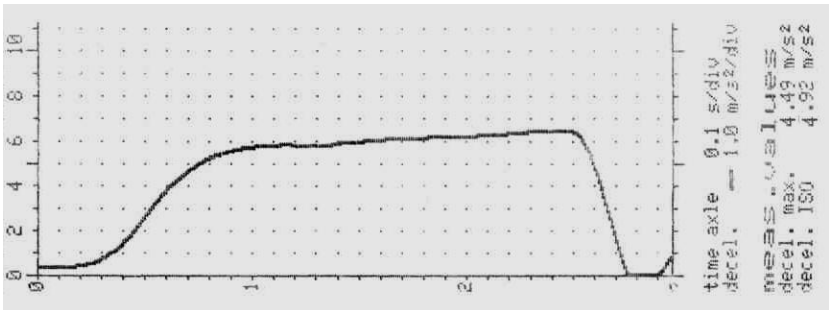


Рисунок 6.2 — Деселограма гальмування тролейбуса ЛАЗ-301

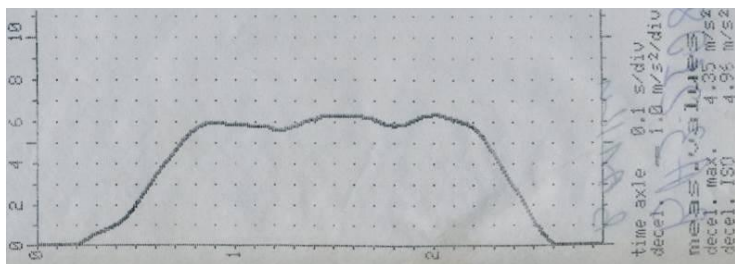


Рисунок 6.3 — Деселограма гальмування тролейбуса PTS-12 (МАЗ-203Т)

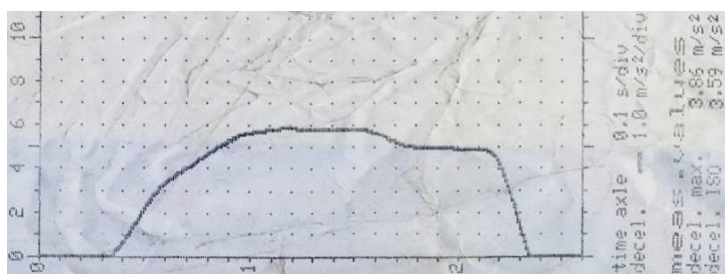


Рисунок 6.4 — Деселограма гальмування тролейбуса Тролза-682Г-016-02

Після обробки даних отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були занесені у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Результати параметрів гальмування тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю

№ з/п	Стале сповільнення, j (м/с²)	Час наростання сповільнення, t , (с)
1	4,46	0,55
2	4,49	0,55
3	4,35	0,55
4	3,86	0,5

Розрахуємо похибку прямих вимірів величин сталого сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить 4,29 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 4,46 + 4,49 + 4,35 + 3,86 = 4,29 \text{ м/с}^2, \quad (6.1)$$

де, J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить 0,005 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{4 \cdot (4-1)} \sum_{i=1}^4 (4,29 - 4,46)^2 \dots} = 0,005 \text{ м/с}^2, \quad (6.2)$$

де, $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05 що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1-\alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів, при $n = 4$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$, становить 0,012 м/с², яка обчислюється за формулою 5.3.

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,012 = 0,012 \text{ м/с}^2, \quad (6.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$, тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$.

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (6.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті становить $0,096 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,012^2 + 0,095^2} = 0,096 \text{ м/с}^2, \quad (6.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю з урахуванням похибки становить $4,29 \pm 0,096 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,54 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{4} \sum_{i=1}^4 0,55 = 0,55 + 0,55 + 0,55 + 0,5 = 0,54 \text{ с}, \quad (6.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,003 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t)^2} = \sqrt{\frac{1}{4 \cdot (4-1)} \sum_{i=1}^4 (0,54 - 0,55)^2 + \dots} = 0,003 \text{ с}, \quad (6.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1-\alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить 0,0072 м/с² при $n = 4$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,003 = 0,0072 \text{ м/с}^2, \quad (6.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_t$ — середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ог} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (6.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить 0,1 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{\text{ст}}^2 + \Delta \tilde{t}_{\text{ос}}^2} = \sqrt{0,0072^2 + 0,095^2} = 0,095 \approx 0,1 \text{ с}, \quad (6.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{\text{ст}}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{\text{ос}}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю з урахуванням похибки дорівнює $0,54 \pm 0,1 \text{ с}$.

7.

СЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ СУЧАСНИХ ТРОЛЕЙБУСІВ НА СУХОМУ ТА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Під час проведення експериментальних гальмувань сучасних тролейбусів, які експлуатуються в м. Харків для перевезення пасажирів, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були отримані величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення вказаних вище транспортних засобів:

а) стале сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $6,29 \pm 0,096 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення тролейбусів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю, з урахуванням похибки, становить $0,59 \pm 0,095 \text{ с}$;

б) стале сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $4,29 \pm 0,096 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення тролейбусів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю, з урахуванням похибки, становить $0,54 \pm 0,1 \text{ с}$.

8. ВИСНОВКИ

Дані, наведені у спеціальній літературі минулих років, відносно параметрів гальмування тролейбусів на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю є застарілими.

Експериментальне дослідження параметрів гальмування тролейбусів обумовлене необхідністю оновлення параметрів гальмування, оскільки останні дані про параметри гальмування тролейбусів датуються 1989 роком друку та є застарілими.

У дослідницькій роботі, що виконана фахівцями ННЦ ICE ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса, отримано експериментальні результати значення параметрів гальмування сучасних тролейбусів на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Отримані результати параметрів гальмування сучасних тролейбусів дозволять з більшою точністю розраховувати зупинний шлях тролейбусів на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю та вирішувати інші питання і формувати висновки експертів, що найбільшою мірою відповідають дійсності.

Застосування отриманих експериментальних значень параметрів гальмування сучасних тролейбусів на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю разом з експериментальними значеннями інших транспортних засобів, які встановлювались відповідними експертними установами, стане кроком до оновлення в Україні параметрів гальмування сучасного електротранспорту (тролейбусів), що експлуатуються на дорогах країни.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про затвердження Правил експлуатації трамвая та тролейбуса : наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству № 36 від 03.02.2020. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0353-20#Text>.
2. Правила дорожнього руху України. Дніпро : Моноліт, 2022.

3. Білуха М. Т. Методологія наукових досліджень : підручник. Київ : АБУ, 2002. 480 с.
4. Плевинскис П. В. Судебно-медицинская и комплексная экспертиза современной автомобильной травмы. Одесса : Астропринт, 2017. 346 с.
5. Судова медицина / за заг. ред. проф. В. Д. Мішалова. Чернівці : «Місто», 2018. 572 с.
6. Кримінальний процесуальний кодекс України. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>.
7. Про затвердження Інструкції про призначення та проведення судових експертиз та експертних досліджень та Науково-методичних рекомендацій з питань підготовки матеріалів та призначення судових експертиз та експертних досліджень : наказ Міністерства юстиції України від 8 жовт. 1998 р. № 53/5 (зі змінами та доповн.).

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁¹²⁸ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ

1. ВСТУП

В умовах дефіциту енергоресурсів, інтенсивного забруднення навколишнього середовища та світових економічних кризових явищ, інноваційні транспортні засоби, такі, як електромобілі та електротранспорт загалом, є одними з найбільш перспективних видів транспортних засобів. Сьогодні в Україні все більше транспортних засобів з електричною установкою переміщуються у великих містах та потрапляють у різні дорожньо-транспортні пригоди. Тому, при розслідуванні та судовому розгляді кримінальних, адміністративних та цивільних справ виникають потреби в дослідженні параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною силовою установкою.

Актуальність даної роботи пов'язана з тим, що в довідково-нормативній літературі з питань теорії та практики судової автотехнічної експертизи взагалі відсутні будь-які роботи, а тим більше, методичні рекомендації стосовно значень параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною силовою установкою.

Дорожньо-транспортні пригоди за участю транспортних засобів категорії М₁ з електричною силовою установкою, можуть виникати за різноманітних обставин. У зв'язку з цим, є необхідність у проведенні досліджень параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною силовою установкою.

Об'єкти дослідження — транспортні засоби категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками.

Мета дослідження — встановлення експериментальних значень параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною та

¹²⁸ Тут і далі класифікація колісних транспортних засобів подана відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 5 січня 2021 р. N 7 «Про внесення змін у додаток до постанови Кабінету Міністрів України від 22 грудня 2010 р. N 1166 "Про єдині вимоги до конструкції та технічного стану колісних транспортних засобів, що експлуатуються". URL : <https://ips.ligazakon.net/document/KP210007?an=1>.

гібридною силовими установками на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті.

Методи дослідження та апаратура — візуальні, метричні, експериментальні, графоаналітичні, інструментальні, деселерограф VZM-300.

Теоретичні та практичні результати — на основі отриманих експериментальних даних відносно величини сталого сповільнення та величини часу наростання сповільнення при екстремому гальмуванні транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками, на сухому та мокрому дорожньому покритті, буде розраховуватись величина зупинного шляху, величина швидкості руху на сухому та мокрому покритті з наявними слідами гальмування та будуть вирішуватись інші завдання, в процесі проведення судових інженерно-транспортних експертиз за конкретними дорожньо-транспортними пригодами за участі транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками.

Новизна дослідження — обумовлена необхідністю встановлення експериментальних даних при гальмуванні транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками.

Ефективність впровадження — отримані результати будуть використовуватись в експертній практиці при виконанні інженерно-транспортних експертиз в експертних установах країни.

Сфера (галузь) використання — судова автотехнічна експертиза.

2.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ транспортних засобів КАТЕГОРІЇ М₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ

Метою експерименту було визначення експериментальним шляхом величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками при екстремому гальмуванні. Експерименти проводилися на рівній горизонтальній асфальтобетонній ділянці дороги. При цьому, експериментальне визначення сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками було проведено на сухому та мокрому дорожньому покритті.

Дорожня ділянка відповідала стандартним умовам експлуатації (прямолінійні, горизонтальні з асфальтобетонним покриттям) і умовам проведення експерименту. Поздовжні ухили — не більше 0,05 %, поперечні

ухили — не більше 1 %. Дорожні ділянки мали довжину, достатню для розгону та подальшого безпечного загальмовування транспортних засобів.

Маса транспортних засобів, які брали участь в експерименті при визначенні сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, приймалася відповідно до даних, указаних в експлуатаційно-технічній документації з урахуванням маси водія, наявності паливно-мастильних матеріалів, вимірювальної апаратури та одного пасажирів.

При виконанні експерименту були застосовані матеріально-технічні засоби, наведені в таблиці 2.1.



Рисунок 2.1 — Деселерометр компанії «МАНА» VZM-300

Таблиця 2.1
Матеріально-технічні засоби, які використовувалися при проведенні експериментальних досліджень

№ з/п	Найменування	Кількість
1.	Транспортні засоби категорії М ₁ з електричною та гібридною силовими установками	7 од.
2.	Деселерометр VZM-300	1 од.
3.	Фотокамера Canon EOS M100	1 од.
4.	Рівень будівельний	1 од.

Одним з найбільш поширених приладів для дорожніх випробувань транспортних засобів, виконаних на основі акселерометра, є деселерометр компанії «МАНА» VZM-300 [1] (рисунок 2.1), який отримав відповідну державну метрологічну атестацію (рис. 2.2 — 2.3).

СТИСЛИЙ ОПИС ПРИЛАДУ VZM-300,

**ЩО ВИКОРИСТОВУВАВСЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ
ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ M₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ
СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ**

Деселерометр VZM-300 відповідає вимогам *German Traffic Regulatory Statutes (StVZO)*. Відповідно до правил 71/320/EWG (що вийшли замість 98/12/EG), ефективність гальмівної системи, визначається виміром середнього сталого сповільнення. Деселерометр VZM-300 розраховує середнє стале сповільнення за один вимір на підставі офіційних вимог ISO/DTR 13487F. Крім того, VZM-300 також відповідає вимогам 71/320/EWG.

Похибка значень сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, отриманих за допомогою приладу VZM-300, відповідно до його технічної характеристики складає не більше 0,1 м/с².

Деселерометр VZM-300 обладнаний вбудованою компенсацією «кльовка» при гальмуванні і полегшує вимір часу і документацію уповільнення транспортного засобу під час гальмування. У пам'яті приладу можуть бути збережені максимально 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному.

Вимірювані величини відображаються на 2х16-знаків РК-дисплеї і можуть бути роздруковані в цифровому або графічному вигляді. Також, можлива передача даних у персональний комп'ютер за допомогою одного з вбудованих цифрових інтерфейсів.

Джерелом живлення деселерометра є вбудована акумуляторна батарея, але він також може живитися від бортової мережі автомобіля (12/24 В).

Технічні дані:

- а) межі відображення уповільнення 0 — 22 м/с²;
- б) точність вимірювання 0,1 м/с²;
- в) максимальна швидкість «кльовка» 40 град/с;
- г) автоматичне масштабування шкали вимірювання (1/2/3/5/10/20/30/50);
- г) кількість вимірювань в пам'яті 7 графіків з 1000 точок у кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному;
- д) запис величин вимірювання 100 Гц.

4.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕЛІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ M₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ СТАЛОГО СПОВІЛЬНЕННЯ

На момент проведення експериментального гальмування всі транспортні засоби знаходилися в технічно справному та працездатному стані.

З метою експериментального визначення параметрів гальмування використовувалися наступні транспортні засоби:

1) Електромобіль **Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance** (рисунки 3.1-3.4), характеристики якого наведені в таблиці 4.1.

Tesla Model 3 Dual Motor Performance 2022 — електричний п'ятимісний седан виробництва компанії Tesla. Модель було представлено 31 березня 2016 року. Tesla Model 3 розроблена на новій платформі, яка відрізняється від тієї, що використовується в Tesla Model S і Tesla Model X. Автомобіль спочатку вироблявся у Фрімонті, штат Каліфорнія, акумулятори та електромотори постачав завод Gigafactory. Надалі автомобіль почав вироблятися також у Шанхаї.

Таблиця 4.1

Технічні характеристики електромобіля Tesla Model 3 Dual Motor Performance

Електромобіль Tesla Model 3 Dual Motor Performance	
Повна маса, т	1,931
Довжина, мм	4694
Ширина, мм	1850
Висота, мм	1443
Колісна база, мм	2875
Розмірність шин коліс	235/35 R19/20
Привід	Повний (4x4)
Потужність, к.с.	486
Крутний момент, Нм	660
Батарея, кВт/год	82,0 (AWD)
Запас ходу, км	315 миль/470-504 км



Рисунок 4.1 — Загальний вигляд автомобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance (вид спереду зліва)



Рисунок 4.2 — Загальний вигляд автомобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance (вид спереду справа)



Рисунок 4.3 — Загальний вигляд автомобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance (вид ззаду зліва)



Рисунок 4.4 — Загальний вигляд автомобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance (вид ззаду справа)

2) Електромобіль **Audi E-Tron** (рисунки 4.5-4.8), характеристики якого наведені в таблиці 4.2.

Audi E-Tron — повністю електричний середньорозмірний кросовер виробництва Audi AG. Первісток сімейства був представлений спочатку концепткарром під назвою Audi E-Tron 55 Quattro на Франкфуртському автосалоні 2015 року. Audi E-Tron живиться від акумуляторної батареї ємністю 95 кВт·год, яка може заряджатися на 80 % приблизно за 30 хвилин при використанні швидкодіючих зарядних пристроїв потужністю 150 кВт. Для зарядки вдома є стандартний зарядний пристрій на 11 кВт, який заряджає його протягом 8,5 години. Як додаткова опція є зарядний пристрій, що використовує 22 кВт. Електричний повний привід quattro використовує два електродвигуни, один встановлений на передній, і другий на задній осі. Разом ці двигуни мають загальну потужність системи 300 кВт (408 к. с.) і 664 Н·м крутного моменту, що дає машині змогу розганятися від 0 до 100 км/год за 5,5 секунди і до максимальної швидкості 200 км/год. Запас ходу складає 400 км. Автомобіль використовує систему рекуперації енергії, яка в середньому становить 30 % від діапазону. Рекуперація може бути досягнута, коли водій скидає швидкість і натискає на педаль гальма.

Таблиця 4.2

Технічні характеристики електромобіля Audi E-Tron

Електромобіль Audi E-Tron	
Повна маса, т	2445-2695
Довжина, мм	4901
Ширина, мм	1935
Висота, мм	1616
Колісна база	2928
Розмірність шин коліс	255/50 R20
Привід	Повний (4x4)
Потужність, к.с.	408 к.с.
Крутний момент, Нм	664
Батарея, кВт/год	95,0 (AWD)
Запас ходу, км	400



Рисунок 4.5 — Загальний вигляд електромобіля Audi E-Tron
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.6 — Загальний вигляд електромобіля Audi E-Tron
(вид спереду справа)



Рисунок 4.7 — Загальний вигляд електромобіля Audi E-Tron
(вид ззаду зліва)



Рисунок 4.8 — Загальний вигляд електромобіля Audi E-Tron
(вид ззаду зліва)

3) Електромобіль **BMW I3** (рисунки 4.9-4.12), характеристики якого наведені в таблиці 4.3.

Перший серійний електромобіль німецької компанії BMW, який виробляється з 2013 року. Компактний міський автомобіль. Створено на основі концепції гармонійного розвитку, відповідно до якої вибір матеріалів, виробничих процесів, постачальників, комплектуючих та способів утилізації підпорядкований мінімальному впливу на довкілля. Силовий привід електромобіля складається із встановленого позаду електродвигуна, який обертає задні колеса через одноступінчастий редуктор. Синхронний електромотор із збудженням постійними магнітами розроблений фахівцями BMW та виробляється на заводі компанії. Важить він 50 кілограмів, розвиває максимальну потужність 125 кВт (170 к.с) і створює крутний момент 250 Нм у всьому діапазоні обертів.

Таблиця 4.3

Технічні характеристики електромобіля BMW I3

Електромобіль BMW I3	
Повна маса, т	1195-1390
Довжина, мм	3999-4011
Ширина, мм	1775-1791
Висота, мм	1570-1597
Колісна база	2570
Розмірність шин коліс	155/70 R 19
Привід	Задній
Потужність, к.с.	170 к.с
Крутний момент, Нм	250
Батарея, кВт/год	42,2 (120 А год)
Запас ходу, км	300



Рисунок 4.9 — Загальний вигляд електромобіля BMW i3
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.10 — Загальний вигляд електромобіля BMW i3
(вид спереду справа)



Рисунок 4.11 — Загальний вигляд електромобіля BMW i3
(вид ззаду зліва)

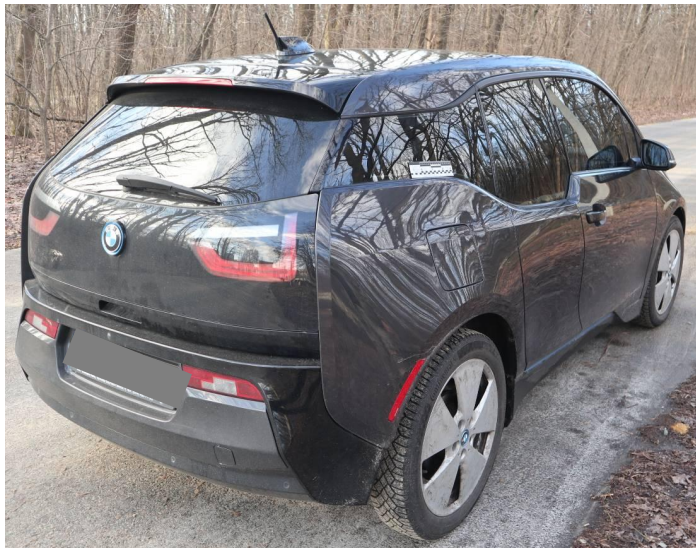


Рисунок 4.12 — Загальний вигляд електромобіля BMW i3
(вид ззаду справа)

4) Електромобіль **Volkswagen E-Golf** (рисунки 4.13-4.16), характеристики якого наведені в таблиці 4.4.

E-Golf приводиться в рух синхронною машиною з постійним магнітом з максимальною потужністю 115 к.с. при 3000 об/хв. Він діє на передні колеса через редуктор. Максимальна швидкість автомобіля обмежена

140 км/год, а розганяється від 0 до 100 км/год за 10,4 с. Середнє споживання енергії в NEDC становить 12,7 кВт/год на 100 км. Максимальний пробіг становить 175 кілометрів. Акумулятор приводу має масу 310 кг і складається з 27 модулів із загалом 264 елементами літій-іонної батареї від постачальника Panasonic/Sanyo. Кожен елемент має ємність 25 А·год, напруга елемента становить 3,67 В. Послідовне з'єднання трьох паралельних гілок із 88 елементами призводить до номінальної напруги 323 в та енергії 24,2 кВт·год, з яких 21,2 кВт·год можна використати. Акумулятор приводу не охолоджується активно (пасивне охолодження потоком повітря).

Таблиця 4.4

Технічні характеристики електромобіля Volkswagen E-Golf

Електромобіль Volkswagen E-Golf	
Повна маса, т	1605
Довжина, мм	4270
Ширина, мм	1799
Висота, мм	1450
Колісна база	2637
Розмірність шин коліс	205/55 R 16
Привід	передній
Потужність, к.с.	115
Батарея, кВт/год	36
Запас ходу, км	175



Рисунок 4.13 — Загальний вигляд електромобіля Volkswagen E-Golf
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.14 — Загальний вигляд електромобіля Volkswagen E-Golf
(вид спереду справа)



Рисунок 4.15 — Загальний вигляд електромобіля Volkswagen E-Golf
(вид ззаду зліва)



Рисунок 4.16 — Загальний вигляд електромобіля Volkswagen E-Golf
(вид ззаду справа)

5) Електромобіль **Nissan Leaf** (рисуки 4.17-4.20), характеристики якого наведені в таблиці 4.5.

Електромобіль японського концерну Nissan, що серійно випускається з весни 2010 року. Маса батареї близько 270 кг і розташована під днищем автомобіля. Їмність батареї 24 кВт/год з можливістю рекуперативного гальмування. Заряду батареї вистачає (за оцінками представників Nissan) на 160 км пробігу. Життєвого циклу батарей, за попередніми оцінками, має бути достатньо мінімум на п'ять років. Повний цикл заряду акумуляторів від побутової електромережі з напругою 220 вольт і силою струму 12 ампер триває близько 9 годин, 80% ємності на спеціальному зарядному пристрої Nissan (480 вольт — 125 ампер) заповнюються за 30 хвилин. Тести показують енергоспоживання Leaf: 765 кДж/км (21 кВт·год/100 км), що еквівалентно витраті близько 2,4 л/100 км).

Таблиця 4.5

Технічні характеристики електромобіля Nissan Leaf

Електромобіль Nissan Leaf	
Повна маса, т	1521
Довжина, мм	4445
Ширина, мм	1770
Висота, мм	1550
Колісна база	2700
Розмірність шин коліс	205/55 R 16
Привід	передній
Потужність, к.с.	109
Крутний момент, Нм	280
Запас ходу, км	160



Рисунок 4.17 — Загальний вигляд електромобіля Nissan Leaf
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.18 — Загальний вигляд електромобіля Nissan Leaf
(вид спереду справа)



Рисунок 4.19 — Загальний вигляд електромобіля Nissan Leaf
(вид ззаду зліва)

6) Гібридний автомобіль **Toyota Prius** (рисунки 4.20-21), характеристики якого наведені в таблиці 4.6.

Перший у світі масовий гібридний легковий автомобіль, який рухається за рахунок як бензинового, так і електричного двигунів, виробляється японської корпорацією Toyota з 1997 року. Автомобіль має низький рівень шкідливих вихлопів та малу витрату палива. За свою екологічність та оригінальність конструкції отримав безліч призів та нагород, у тому числі визнавався автомобілем року в Японії. Гібридний автомобіль Prius заправляється лише бензином, всю необхідну електроенергію він виробляє сам. Його гібридний силовий привід побудований таким чином, що дозволяє і бензиновому двигуну і електромотору безпосередньо підключатися до коліс автомобіля та взаємодіяти між собою. При такій схемі кожен з моторів працює в режимі найбільшої ефективності, за рахунок чого забезпечується низька витрата палива і мала токсичність вихлопу бензинового двигуна.

Таблиця 4.6

Технічні характеристики гібридного автомобіля Toyota Prius.

Гібридний автомобіль Toyota Prius	
Повна маса, т	1495
Довжина, мм	4480
Ширина, мм	1745
Висота, мм	1490
Колісна база	2700
Розмірність шин коліс	195/65 R 15
Привід	передній
Потужність, к.с.	98
Крутний момент, Нм	142



Рисунок 4.20 — Загальний вигляд гібридного автомобіля Toyota Prius
(вид спереду зліва)



Рисунок 4.21 — Загальний вигляд електромобіля Toyota Prius
(вид спереду справа)

7) Гібридний автомобіль **Mitsubishi Outlander PHEV** (рисунок 4.22), характеристики якого наведені в таблиці 4.7.

Mitsubishi Outlander PHEV обладнано установкою здатною працювати як у послідовному, так і в паралельному режимах. На відміну від інших гібридів, більшу частину часу автомобіль приводиться в рух електромоторами потужністю 82 к.с. кожен, які розташовані на передній та задній осі, і отримують енергію від літій-іонної акумуляторної батареї ємністю 12 кВт·год. У режимі електромобіля (EV Drive Mode) кросовер може проїхати близько 50 км. Коли виникає необхідність у більшій потужності або тягова батарея розряджена, включається режим Series Hybrid, коли двигун внутрішнього згоряння — бензинова “четвірка” об’ємом 2.0 л (121 л.с., 190 Н·м) — працює як генератор. При тривалому русі високої швидкості активується режим Parallel Hybrid. ДВЗ у такому разі підключається до передніх колес через одноступінчастий редуктор і забезпечує більшу частину «тяги», а електромотори задіяні за необхідності.

Електроніка автоматично перемикає режими, проте водій може примусово перевести установку пріоритету руху на електриці за допомогою кнопки «EV». Якщо батарея розрядиться або автомобілю знадобиться більше потужності, наприклад для різкого прискорення, автоматика сама запустить бензиновий агрегат.

Таблиця 4.7

Технічні характеристики гібридного автомобіля Mitsubishi Outlander

Гібридний автомобіль Mitsubishi Outlander	
Повна маса, т	2210
Довжина, мм	4655
Ширина, мм	1800
Висота, мм	1680
Колісна база	2670
Розмірність шин коліс	235/60 R 18
Привід	Повний
Потужність, к.с.	133



Рисунок 4.22 — Загальний вигляд гібридного автомобіля Mitsubishi Outlander (вид спереду зліва)

5.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ M₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ НА СУХОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалася асфальтобетонна горизонтальна ділянка, яка знаходилася в сухому стані. Гальмові діаграми транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю зображені на рисунках 5.1-5.7.

Під час проведення випробування використовувалися різні транспортні засоби категорії M₁ з електричною та гібридною силовими установками, які експлуатуються в більшості областей України.

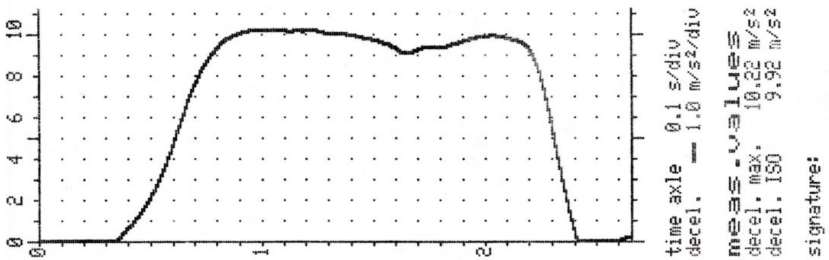


Рисунок 5.1 — Деселограма гальмування електромобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance

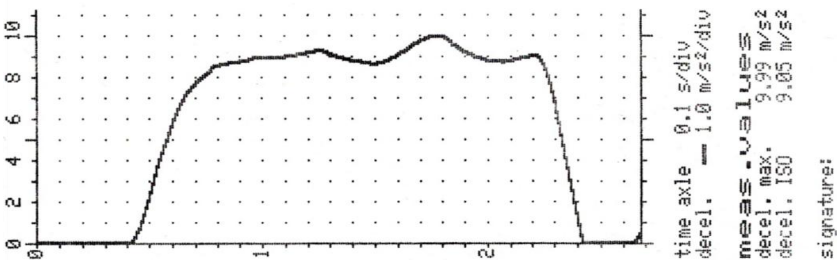


Рисунок 5.2 — Деселограма гальмування електромобіля Audi E-Tron

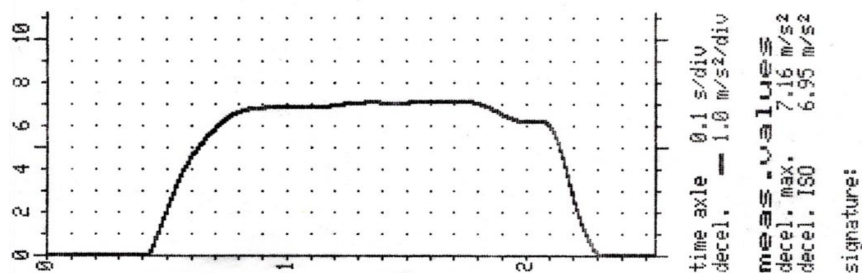


Рисунок 5.3 — Деселограма гальмування електромобіля BMW i3

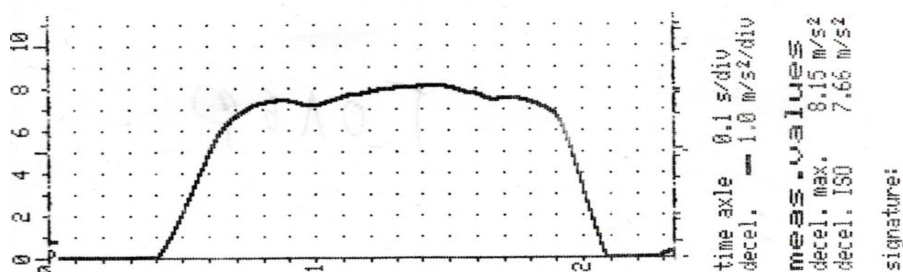


Рисунок 5.4 — Деселограма гальмування електромобіля Volkswagen E-Golf

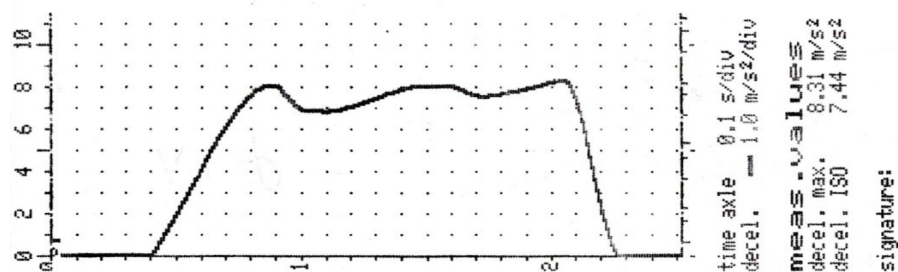
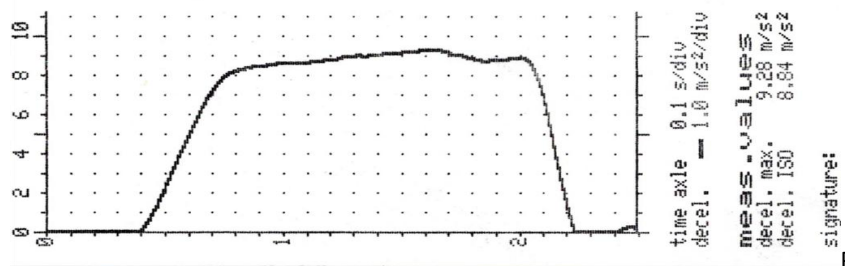


Рисунок 5.5 — Деселограма гальмування електромобіля Nissan Leaf



сунок 5.6 — Деселограма гальмування гібридного автомобіля
Toyota Prius

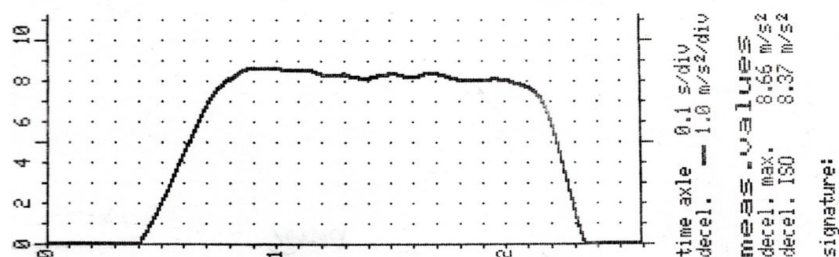


Рисунок 5.7 — Деселограма гальмування гібридного автомобіля
Mitsubishi Outlander

Після обробки даних отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були занесені у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

Результати параметрів гальмування транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

№ з/п	Стале сповільнення, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення, t , (с)
1	9,92	0,20
2	9,05	0,20
3	6,95	0,21
4	7,66	0,22
5	7,44	0,20
6	8,84	0,21
7	8,37	0,20

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить $8,3 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 9,92 + 9,05 + 6,95 + 7,66 + 7,44 + 8,84 + 8,37 = 8,3 \text{ м/с}^2, \quad (5.1)$$

де, n — кількість замірів сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить $0,14 \text{ м/с}^2$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (8,3 - 9,92)^2 + \dots} = 0,14 \text{ м/с}^2, \quad (5.2)$$

де, n — кількість замірів сталого сповільнення;

$\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі $0,14$, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90% , 95% , 99% .

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,34 \text{ м/с}^2$ при $n = 7$ та коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за наступною формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,14 = 0,34 \text{ м/с}^2, \quad (5.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилось за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу $VZM-300 \text{ } d = 0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (5.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,36 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,34^2 + 0,095^2} = 0,36 \text{ м/с}^2, \quad (5.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі вище викладеного, стале сповільнення транспортних засобів категорії M_1 з електричною та гібридною силовими установками, які були використані при дослідженні, на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю з урахуванням похибки дорівнює $8,3 \pm 0,36 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,21 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 0,2 + 0,2 + 0,21 + 0,22 + 0,2 + 0,21 + 0,2 = 0,21 \text{ с}, \quad (5.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,0005 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (0,21 - 0,2)^2 + \dots} = 0,0005 \text{ с}, \quad (5.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1-\alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить 0,0012 м/с² при $n = 7$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,0005 = 0,0012 \text{ м/с}^2, \quad (4.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_t$ — середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (5.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{ct}^2 + \Delta \tilde{t}_{os}^2} = \sqrt{0,0012^2 + 0,095^2} = 0,095 \text{ с}, \quad (5.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{ct}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{os}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,21 \pm 0,095 \text{ с}$.

6.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ НА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування транспортних засобів використовувалася асфальтобетонна горизонтальна ділянка, яка знаходилася у мокрому стані. Гальмові діаграми транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю зображені на рисунках 6.1-6.7.

Під час проведення випробування використовувалися різні транспортні засоби категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками, які експлуатуються в більшості областей України.

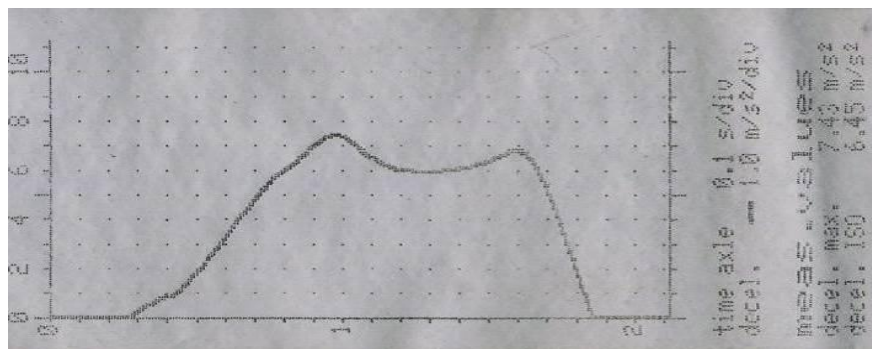


Рисунок 6.1 — Деселограма гальмування електромобіля Tesla Model 3 Dual Motor 82kWh Performance

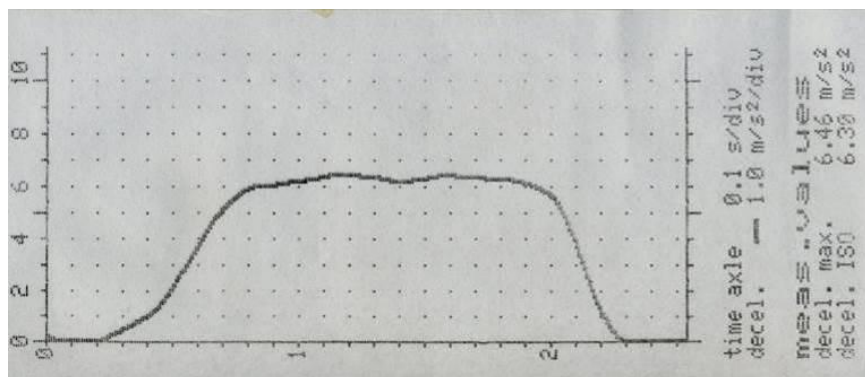


Рисунок 6.2 — Деселограма гальмування електромобіля Audi E-Tron

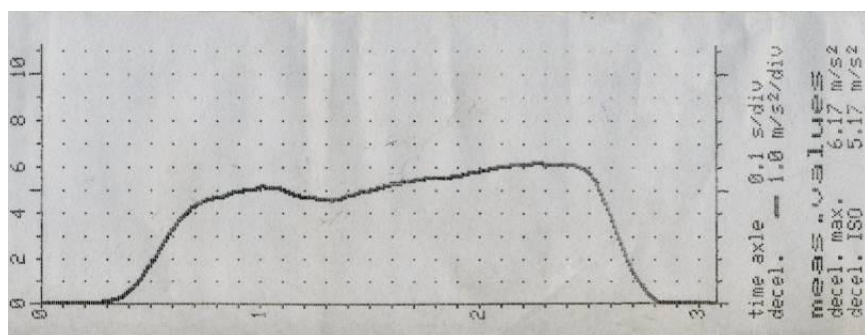


Рисунок 6.3 — Деселограма гальмування електромобіля BMW i3

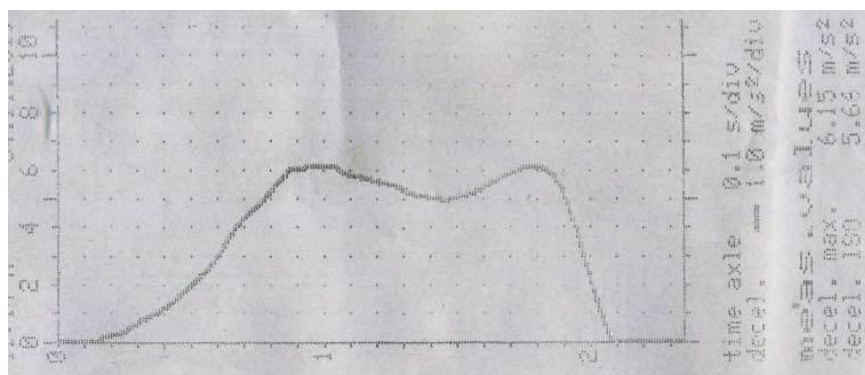


Рисунок 6.4 — Деселограма гальмування електромобіля Volkswagen E-Golf

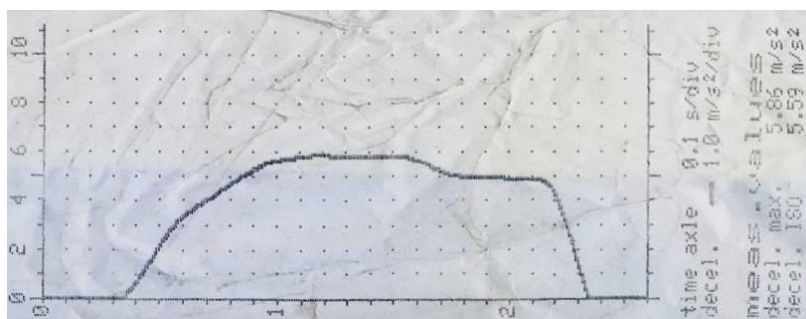


Рисунок 6.5 — Деселогорама гальмування електромобіля Nissan Leaf

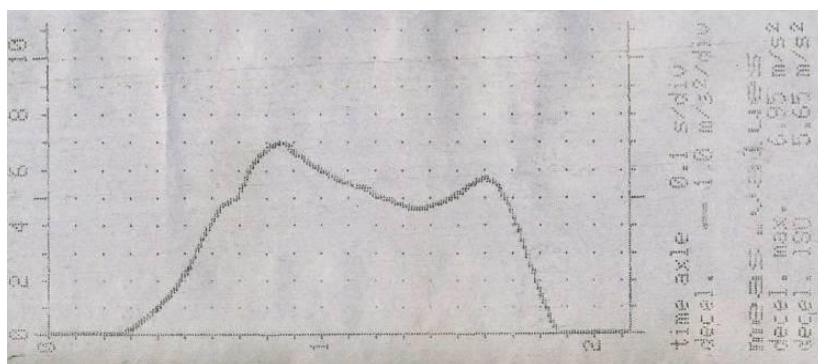


Рисунок 6.6 — Деселогорама гальмування гібридного автомобіля
Toyota Prius

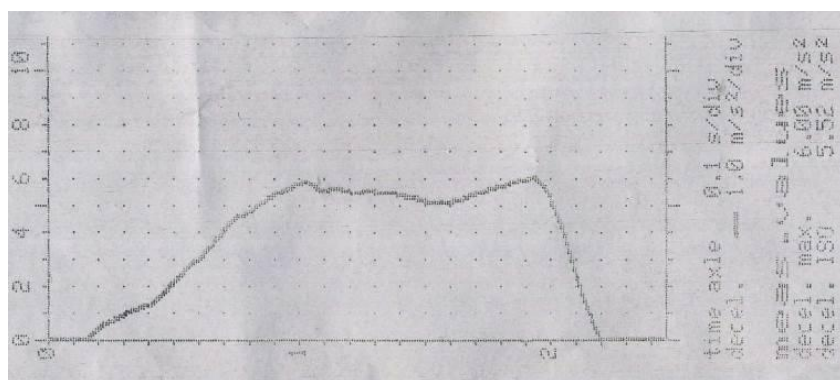


Рисунок 6.7 — Деселогорама гальмування гібридного автомобіля
Mitsubishi Outlander

Після обробки даних отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були занесені у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Результати параметрів гальмування транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю

№ з/п	Стале сповільнення, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення, t , (с)
1	6,45	0,20
2	6,30	0,20
3	5,17	0,21
4	5,66	0,22
5	5,59	0,20
6	5,65	0,21
7	5,52	0,20

Розрахуємо похибку прямих вимірів величин сталого сповільнення транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить 5,8 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 6,45 + 6,30 + 5,17 + 5,66 + 5,59 + 5,65 + 5,52 = 5,8 \text{ м/с}^2, \quad (6.1)$$

де, J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить 0,06 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\sigma_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (5,8 - 6,45)^2 \dots} = 0,06 \text{ м/с}^2, \quad (6.2)$$

де, $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,06, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів, при $n = 7$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{\alpha n} = 2,4$, становить $0,144 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою 5.3.

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{\alpha n} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,06 = 0,144 \text{ м/с}^2, \quad (6.3)$$

де, $\tilde{\sigma}_J$ — середньоквадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

$t_{\alpha n}$ — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$.

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (6.4)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті становить $0,17 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,144^2 + 0,095^2} = 0,17 \text{ м/с}^2, \quad (6.5)$$

де, $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю з урахуванням похибки становить $5,8 \pm 0,17 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,21 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{7} \sum_{i=1}^7 0,2 + 0,2 + 0,21 + 0,22 + 0,2 + 0,21 + 0,2 = 0,21 \text{ с}, \quad (6.6)$$

де, t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,0005 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{7 \cdot (7-1)} \sum_{i=1}^7 (0,21 - 0,2)^2 + \dots} = 0,0005 \text{ с}, \quad (6.7)$$

де, $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,0012 \text{ м/с}^2$ при $n = 7$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{\alpha n} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{\text{ср}} = t_{\alpha n} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,0005 = 0,0012 \text{ м/с}^2, \quad (6.8)$$

де, $\tilde{\sigma}_i$ — середньоквадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу *VZM-300* з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу *VZM-300* $d = 0,1$ с.

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (6.9)$$

де, a — рівень значущості;

d — похибка приладу *VZM-300*.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{ct}^2 + \Delta \tilde{t}_{oe}^2} = \sqrt{0,0012^2 + 0,095^2} = 0,095 \text{ с}, \quad (6.10)$$

де, $\Delta \tilde{t}_{ct}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{oe}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $0,21 \pm 0,095$ с.

7.

СЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁ З ЕЛЕКТРИЧНОЮ ТА ГІБРИДНОЮ СИЛОВИМИ УСТАНОВКАМИ НА СУХОМУ ТА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ ГОРИЗОНТАЛЬНОГО ПРОФІЛЮ

Під час проведення експериментальних гальмувань транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками, які експлуатуються на сьогоднішній день в більшості областей України, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю були отримані величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення вищевказаних транспортних засобів:

а) стале сповільнення транспортних засобів на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $8,3 \pm 0,03$ м/с², час наростання сповільнення на сухому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю, з урахуванням похибки, становить $0,21 \pm 0,095$ с;

б) стале сповільнення транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю становить $5,8 \pm 0,17$ м/с², час наростання сповільнення транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками на мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю, з урахуванням похибки, становить $0,21 \pm 0,095$ с.

8.

ВИСНОВКИ

Експериментальні дані відносно параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками, на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю до проведення даної роботи були відсутні.

Експериментальні дослідження параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками обумовлене необхідністю оновлення параметрів гальмування, оскільки останні данні про параметри гальмування транспортних засобів датуються

1989 роком друку є застарілими та не враховують транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками.

У дослідницькій роботі, що виконана фахівцями (науковцями) ННЦ ІСЕ ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса, були отримані експериментальні результати значення параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті горизонтального профілю.

Отримані результати параметрів гальмування транспортних засобів категорії М₁ з електричною та гібридною силовими установками дозволять з більшою точністю розраховувати зупинний шлях таких транспортних засобів на сухому та мокрому асфальтобетонному дорожньому покритті горизонтального профілю та вирішувати інші питання і формувати висновки експертів, що в найбільшій мірі відповідають дійсності.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Деселерометр VZM 300: Інструкція по експлуатації та технічному обслуговуванні. Київ, 1998. 58 с.

2. ДСТУ 3649:2010 Національний стандарт України. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання. Київ : Держстандарт України, 2010.

3. Tesla Model 3. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Tesla_Model_3.

4. Audi Q8 e-tron. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Audi_e-tron_quattro.

5. BMW i3. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/BMW_i3.

6. Volkswagen e-Golf. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Volkswagen_e-Golf.

7. Nissan LEAF. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Nissan_LEAF.

8. Toyota Prius. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Toyota_Prius.

9. Mitsubishi Outlander. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Mitsubishi_Outlander.

10. Галаса П. В. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод : посібник для спеціалістів та водіїв-аматорів / П. В. Галаса, В. Б. Кисельов, А. С. Куйбіда та ін.; під заг. ред. П. В. Галаси; Український центр післяварійного захисту «ЕКСПЕРТ-СЕРВІС». Київ, 1995. 190 с.

11. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Розслідування обставин дорожньо-транспортних пригод.. Харків : Факт, 2003. 191 с.

12. Шевцов С. О. Можливості використання спеціальних знань при розслідуванні дорожньо-транспортних пригод / Авт.-уклад. С. О. Шевцов. Харків : СПД-ФО Чальцев О. В., 2005. 308 с.

13. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств (Судебная автотехническая экспертиза, Часть III. Выпуск I) / Сост. Г. В. Жилинский / Научн. ред. А .Б. Разумов. Киев : НИИСЭ, 1987.

14. ШЕВЦОВ С. О. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод: питання передбачення виникнення небезпеки для руху // Актуальні питання досудового розслідування та тенденції розвитку криміналістичної методики. Харків, 2018. С. 204-206.

15. Конспект лекцій з дисципліни «Автотехнічна експертиза дорожньо-транспортних пригод». Тернопіль, 2016. 164 с.
URL: <https://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/123456789/18168/1/DTP%201.pdf>.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ВАНТАЖНИХ АВТОПОЇЗДІВ У РІЗНИХ ДОРОЖНІХ УМОВАХ (СУХЕ, МОКРЕ ДОРОЖНЄ ПОКРИТТЯ)

1. ВСТУП

На дорогах України експлуатується велика кількість різноманітних транспортних засобів категорій N_3 , що застосовуються для перевезень вантажів, та максимальна маса яких більше, ніж 12 тонн¹²⁹. Дані минулих років у літературних джерелах стосовно ефективності гальмування вищевказаних транспортних засобів на мокрому та сухому асфальтобетонному покритті застарілі, оскільки приймаються табличні дані Інформаційного збірника 1990 р.¹³⁰ Окрім цього, в останні роки в Україні використовуються більш новітні транспортні засоби категорії N_3 з більш досконалішою гальмівною системою, відносно яких взагалі відсутня достовірна інформація щодо ефективності їх гальмування.

Достовірне визначення можливих меж параметрів ефективності гальмування транспортних засобів у відповідних дорожніх умовах має визначальне значення для підвищення якості судових автотехнічних досліджень.

У зв'язку з наведеним, виникла необхідність у проведенні даної науково-дослідної роботи.

Об'єкти дослідження — транспортні засоби категорії N_3 .

¹²⁹ Категорія транспортного засобу. URL : <https://surl.li/kkartv>.

¹³⁰ Галаса П. В. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод [Текст]: Посібник для спеціалістів та водіїв-аматорів / П. В. Галаса, В. Б. Кисельов, А. С. Куйбіда та ін.; під заг. ред. П. В. Галаси; Український центр післяварійного захисту «ЕКСПЕРТ-СЕРВІС». Київ, 1995. 190 с.

Мета роботи — встановлення експериментальних значень параметрів гальмування транспортних засобів N_3 на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті.

Методи дослідження та апаратура — візуальні, метричні, експериментальні, графоаналітичні, інструментальні, деселерограф VZM-300 ППК-МАДІ.

Теоретичні та практичні результати — на основі отриманих експериментальних даних відносно величини сталого сповільнення та величини часу наростання сповільнення при екстреному гальмуванні транспортних засобів категорії N_3 , на сухому та мокрому покритті, розраховано величину зупинного шляху цих автомобілів, величина швидкості руху даних транспортних засобів категорії N_3 , на сухому та мокрому покритті з наявними слідами гальмування. Вирішені й інші задачі, необхідні в процесі проведення судових автотехнічних експертиз за конкретними дорожньо-транспортними пригодами за участю вказаних вище транспортних засобів.

Новизна досліджень обумовлена необхідністю встановлення експериментальних даних при гальмуванні транспортних засобів N_3 на сухому та мокрому покритті, параметри яких до проведення даної НДР є застарілими.

Ефективність впровадження — отримані результати призначені для використання у експертній практиці при виконанні автотехнічних експертиз в експертних установах країни.

Галузь використання — судова автотехнічна експертиза.

2.

МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНІ ЗАСОБИ, ЯКІ ВИКОРИСТОВУВАЛИСЯ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N_3 НА МОКРОМУ ТА СУХОМУ ПОКРИТТІ

Метою експерименту було визначення експериментальним шляхом величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення вантажних автомобілів марок DAF, MAN та Renault з напівпричепами при екстреному гальмуванні. Експерименти проводилися на рівній, асфальтобетонній поверхні проїзної частини горизонтального профілю. При цьому

експериментальне визначення сталого сповільнення та часу наростання сповільнення автомобілів зазначених марок було проведене на сухій і мокрій асфальтобетонній поверхні.

Дорожня ділянка відповідала стандартним умовам експлуатації (прямолінійні, горизонтальні, з асфальтобетонним покриттям) і умовам проведення експерименту¹³¹. Поздовжні ухили — не більше 0,05 %, поперечні ухили — не більше 1 %. Дорожні ділянки мали довжину, достатню для розгону та подальшого безпечного загальмовування ТЗ (див. рис. 2.1).



Рисунок 2.1 — дорожня ділянка на якій проводилось загальмовування транспортних засобів категорії N₃

Маса транспортних засобів, які брали участь в експерименті при визначенні сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, приймалася відповідно до даних, указаних в експлуатаційно-технічній документації з урахуванням маси водія, наявності паливно-мастильних матеріалів, вимірювальної апаратури та одного пасажирка.

При виконанні експерименту були застосовані матеріально-технічні засоби, наведені в таблиці 2.1.

¹³¹ Експертне дослідження техніко-експлуатаційних показників автомобільних доріг: методичний лист / М.С. Корчан та ін. Харків, 2008. 35 с.

Таблиця 2.1

Матеріально-технічні засоби, які використовувалися при проведенні експериментальних досліджень

№ з/п	Найменування	Кіл-ть
1.	Автомобілі категорії N ₃ з напівпричепами а саме: автомобілі марок DAF, MAN, Renault (різних моделей)	8 од.
2.	Деселерометр VZM-300	1 од.
3.	Пристрій для вимірювання коефіцієнта зчеплення ППК-МАДІ	1 од.
4.	Фотокамера Nikon D5000	1 од.
5.	Рівень будівельний	1 од.

Одним з найбільш поширених приладів для дорожніх випробувань транспортних засобів, виконаних на основі акселерометра, є деселерометр компанії «МАНА» VZM-300 (див. рис. 2.2), який отримав відповідну державну метрологічну атестацію (див. рис. 2.3-2.4).



Рисунок 2.2 — Деселерометр компанії «МАНА» VZM-300

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ МЕТРОЛОГІЇ»
National Scientific Centre "Institute of metrology"

Сертифікат калібровки
Calibration certificate

Номер сертифікату UA 01 № 5934 Дата калібровки 17.09.2018 р. Страниця 1 з 2
Certificate number Date when calibrated Page

Об'єкт калібровки
Item calibrated: Decelerometer VZM 300 зав. № В 9014214469473
Description of measurement standard / measuring instrument / identification

Замовник
Customer: ХНДСС ім. Бокоріуса м. Харків
Information on customer, name
Name of the customer, address

Метод калібровки
Method of calibration: ДСТУ-4:RM 4:2006
Metrological method / certificate on
Name of the method / certificate

Заступник генерального директора з науко-метр. спеціальної роботи
Deputy General Director for Scientific and Metrological Work: А.В. Прокопов
Date of issue: 10.09.2019

Атестувальний підпис
Certification signature: А.В. Прокопов
FIS in text: Name and last name

Гарантія ОМЗ: м. Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Гарантія АС: Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Сертифікат калібровки
Calibration certificate

Номер сертифікату 5934 Страниця 2 з 2
Certificate number Page

Калібровка виконана з допомогою
Calibration is performed by using: Силовиміральної машини ОСМ-2-5-05, Государственного первичного эталона единицы ускорения ДЕТУ02-05-05

Умови калібровки
Calibration conditions: Температура 20 °C, атмосферне тиснення 99,6 кПа, відсоток вологості 65 %
Temperature 20 °C, atmospheric pressure 99.6 kPa, relative humidity 65 %
The conditions of calibration are confirmed by the "Check in the certificate of metrology in metrology"

Результати калібровки, включаючи повноту
Calibration results including uncertainty

Метрологічні характеристики	Результати вимірювань (номінальне значення)	Відносна повнота результатів вимірювань %	Розширена повнота результатів вимірювань при калібруванні
Динамік контролю усадки навантаження на педаль, (сГПа/100 кг)	20,2 (20) 40,2 (40) 50,5 (50) 99,8 (100)	1,0 0,3 1,0 0,2	2,0 1,0 2,0 0,6
Динамік контролю установившого зміщення, (сГПа/10 мс ²)	9,9 (10)	1,0	2,0

Заступник генерального директора з науко-метр. спеціальної роботи
Deputy General Director for Scientific and Metrological Work: А.В. Прокопов
Date of issue: 10.09.2019

Атестувальний підпис
Certification signature: А.В. Прокопов
FIS in text: Name and last name

Гарантія ОМЗ: м. Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Гарантія АС: Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Рисунок 2.3 — Свідчення про державну метрологічну атестацію приладу VZM-300 з 17.09.2018 до 12.09.2019

НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІНСТИТУТ МЕТРОЛОГІЇ»
National Scientific Centre "Institute of metrology"

Сертифікат калібрування
Calibration certificate

Номер сертифікату UA 01 № 5934 Дата калібрування 16.09.2019 р. Страниця 1 з 2
Certificate number Date when calibrated Page

Об'єкт калібрування
Item calibrated: Decelerometer VZM 300 зав. № В 9014214469473
Description of measurement standard / measuring instrument / identification

Замовник
Customer: ХНДСС ім. Бокоріуса м. Харків
Information on customer, name
Name of the customer, address

Мета калібрування
Purpose of calibration: МЕТУ 62-416:2019 «Метрологія. Динамометри, статичні гіперметри, динамометри. Методика калібрування»
Metrological method / certificate on
Name of the method / identification

Заступник генерального директора з науко-метр. спеціальної роботи
Deputy General Director for Scientific and Metrological Work: А.В. Прокопов
Date of issue: 01.10.2019

Атестувальний підпис
Certification signature: А.В. Прокопов
FIS in text: Name and last name

Гарантія ОМЗ: м. Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Гарантія АС: Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Сертифікат калібрування
Calibration certificate

Номер сертифікату 5934 Страниця 2 з 2
Certificate number Page

Калібрування виконано за допомогою: Протестувальних апаратів Державного первичного еталона одиниці сили ДЕТУ02-07-11

Умови калібрування
Calibration conditions: Температура навколишнього повітря: 23 °C, Відносна вологість: 65 %, Атмосферний тиск: 99,6 кПа
Temperature of surrounding air: 23 °C, Relative humidity: 65 %, Atmospheric pressure: 99.6 kPa
The conditions of calibration are confirmed by the "Check in the certificate of metrology in metrology"

Результати калібрування, включаючи повноту
Calibration results including uncertainty

Метрологічні характеристики	Результати вимірювань (номінальне значення)	Відносна повнота результатів вимірювань %	Розширена повнота результатів вимірювань при калібруванні
Динамік контролю усадки навантаження на педаль, (сГПа/10 кг)	20,2 (20) 40,2 (40) 50,5 (50) 99,8 (100)	1,0 0,5 0,9 0,3	2,0 1,0 1,8 0,6
Динамік контролю установившого зміщення, (сГПа/10 мс ²)	9,9 (10)	1,0	2,0

Заступник генерального директора з науко-метр. спеціальної роботи
Deputy General Director for Scientific and Metrological Work: А.В. Прокопов
Date of issue: 01.10.2019

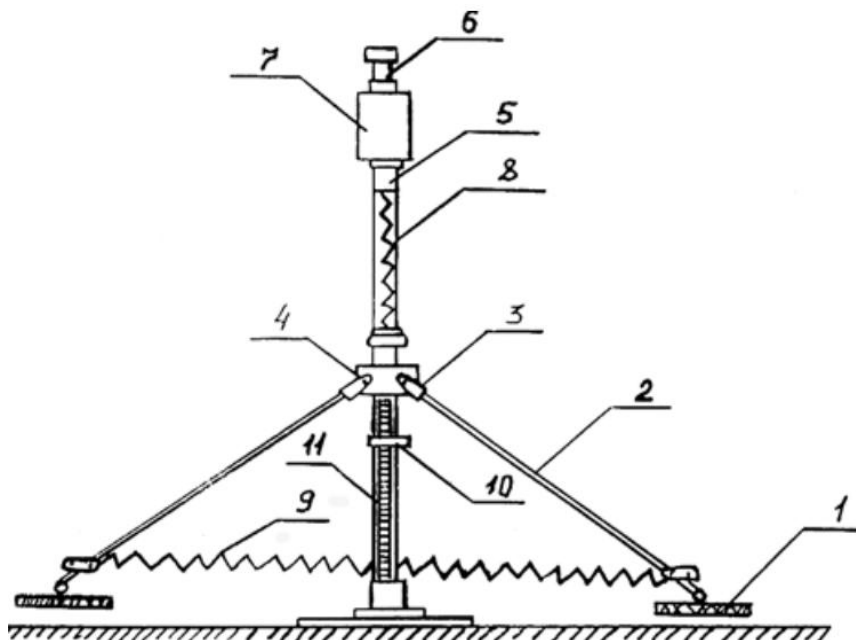
Атестувальний підпис
Certification signature: А.В. Прокопов
FIS in text: Name and last name

Гарантія ОМЗ: м. Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Гарантія АС: Харків, вул. Митрофанова 44, тел. +38 057 78 5495, факс +38 057 78 5497, e-mail: metrology@nsc.gov.ua, nsc.gov.ua

Рисунок 2.4 — Свідчення про державну метрологічну атестацію приладу VZM-300 з 16.09.2019 до 16.09.2020

Для перевірки коефіцієнта зчеплення на ділянці дороги, на якій проводилося загальмовування транспортних засобів категорії N₃ на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті, застосовувався портативний прилад ударної дії ППК-МАДІ (див. рис. 2.5)¹³².



Примітка. Прилад ППК_МАДІ складається з двох гумових імітаторів (1), що штовхають тяги (2), з'єднані шарнірами (3) з рухомою муфтою (4), і гумових імітаторів опірної штанги (5), у верхній частині якої закріплюється в скидальному пристрої (6) рухомий вантаж (7); пружини (8 і 9) і кільця для вимірювання (10). За шкалою (11) визначається коефіцієнт зчеплення. Площа імітаторів приблизно дорівнює площі контакту автомобільної шини з дорожнім покриттям (розмір одного імітатора 100x146 мм).

Рисунок 2.5 — Принципова схема портативного приладу ППК-МАДІ

Для визначення коефіцієнта зчеплення на ділянці дороги, на якій проводилось загальмовування автомобілів категорії N₃ на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті, прилад встановлювали спочатку на сухе дорожнє покриття, а потім на мокре. Закріплювали горизонтальні пружини й

¹³² ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання.

опорні гвинти підставки приладу та регулювали положення гумових імітаторів таким чином, щоб вони знаходилися на відстані 10 ± 2 мм від поверхні покриття. На штангу приладу встановлювали вантаж і фіксували його в крайньому верхньому положенні пристроєм скидання, при цьому кільце для вимірювання переміщується у верхнє положення. Після чого скидали вантаж і визначали величину коефіцієнта зчеплення. Для отримання стійкого середнього значення коефіцієнта зчеплення на сухій та мокрій асфальтобетонній ділянці проводили 5 вимірювань. Результатами вимірювань встановлено, що на сухому асфальтобетонному покритті середнє значення коефіцієнта зчеплення дорівнює 0,7, а на мокрому асфальтобетонному покритті — 0,5.

3.

СТИСЛИЙ ОПИС ПРИЛАДУ VZM-300, ЩО ВИКОРИСТОВУВАВСЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N₃ НА МОКРОМУ ТА СУХОМУ ПОКРИТТІ

Деселерометр VZM-300 відповідає вимогам German Traffic Regulatory Statutes (StVZO). Відповідно до правил 71/320 / EWG (що вийшли замість 98/12/EG), ефективність гальмівної системи визначається виміром середнього сталого сповільнення. Деселерометр VZM-300 розраховує середнє стале сповільнення за один вимір на підставі офіційних вимог ISO/DTR 13487F. Крім того, VZM-300 також відповідає вимогам 71/320/EWG.

Похибка значень сталого сповільнення та часу наростання сповільнення, отриманих за допомогою приладу VZM-300, відповідно до його технічної характеристики, складає не більше $0,1 \text{ м/с}^2$.

Деселерометр VZM-300 обладнаний вбудованою компенсацією «кльовка» при гальмуванні і полегшує вимір часу і документування уповільнення транспортного засобу під час гальмування.

У пам'яті приладу можуть бути збережені максимально 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному.

Вимірювані величини відображаються на 2х16-знаків РК-дисплеї і можуть бути роздруковані в цифровому або графічному вигляді. Також можлива передача даних у персональний комп'ютер за допомогою одного із вбудованих цифрових інтерфейсів.

Джерелом живлення деселерометра є вбудована акумуляторна батарея, але він також може житися від бортової мережі автомобіля (12/24В).

Технічні дані:

- а) межі відображення уповільнення 0 — 22 м/с²;
- б) точність вимірювання 0,1 м/с²;
- в) максимальна швидкість «кльовка» 40 град/с;
- г) автоматичне масштабування шкали вимірювання (1/2/3/5/10/20/30/50);
- г) кількість вимірювань в пам'яті 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному;
- д) запис величин вимірювання 100 Hz.

4.

ХАРАКТЕРИСТИКИ ТА ПЕРЕЛІК ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N₃, ЯКІ БРАЛИ УЧАСТЬ В ЕКСПЕРИМЕНТІ ПРИ ВИЗНАЧЕННІ СТАЛОГО СПОВІЛЬНЕННЯ

В частині експериментального визначення параметрів гальмування використовувалися наступні транспортні засоби:

а) **DAF XF95** реєстраційний номер AX 7804 EB з напівприцепом KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 XP (див. рис. 4.1-4.2), характеристики яких наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Технічні характеристики автомобіля DAF XF95 та напівпричіпа KOGEL 24¹³³

Автомобіль DAF XF95 реєстраційний номер AX 7804 EB	
Рік випуску автомобіля, р	2006
Об'єм двигуна, см ³	12580
Маса споряджена, кг	7760
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	7600/2400/2400

¹³³ Шевцов С .А. Возможности использования специальных знаний при расследовании дорожно-транспортных происшествий.. Харків : Факт, 2005. 308 с. ; Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с. ; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення.

Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); ABS (антиблокувальна гальмівна система); Brake Assist (система екстреного гальмування).
Розмір коліс	295/80R22,5
Напівпричіп KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 XP	
Рік випуску напівпричепа, р	2003
Маса споряджена, кг	6250
Довжина/ширина/висота, мм	13950/2550/4000
Колісні гальмові механізми	дисковий з пневматичним приводом
Розмір коліс	385/65 R22,5



Рисунок 4.1 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7804 EB з напівпричепом KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 XP



Рисунок 4.2 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7804 EB з напівпричепом KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 XP

б) **DAF XF105** реєстраційний номер AX 3031 CE з напівпричепом SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 XO (див. рис. 4.3-4.4), характеристики яких наведені в таблиці 4.2.

Таблиця 4.2

Технічні характеристики автомобіля DAF XF105 та напівпричіпа SAMRO SR 334¹³⁴

Автомобіль DAF XF105 реєстраційний номер AX 3031 CE	
Рік випуску автомобіля, р	2010
Об'єм двигуна, см ³	12902
Маса споряджена, кг	7200
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	8620/2490/3700
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система);

¹³⁴ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недійчий). Новий документ ; ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.

	EBS (2-контурна система пневматичного типу з електронним управлінням); ABS (антиблокувальна гальмівна система); SMR (електронний регулятор гальмування двигуном).
Розмір коліс	315/80R22,5
Напівпричіп SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 XO	
Рік випуску напівпричепа, р	2006
Маса споряджена, кг	6700
Довжина/ширина/висота, мм	13850/2550/4000
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом.
Розмір коліс	385/65 R22,5



Рисунок 4.3 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 3031 CE з напівпричепом SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 XO



Рисунок 4.4 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 3031 CE з напівпричепом SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 XO

в) **DAF XF105** реєстраційний номер AX 6515 EI з напівприцепом KOGEL S24-1 реєстраційний номер AX 7697 XO (див. рис. 4.5 –4.6), характеристики яких наведені в таблиці 4.3.

Таблиця 4.3

Технічні характеристики автомобіля DAF XF105 та напівпричіпа KOGEL S24-1¹³⁵

Автомобіль DAF XF105 реєстраційний номер AX 6515 EI	
Рік випуску автомобіля, р	2010
Об'єм двигуна, см ³	12902
Маса споряджена, кг	7200
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	8620/2490/3700
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); EBS (2-контурна система пневматичного типу з електронним управлінням); ABS (антиблокувальна гальмівна система); SMR (електронний регулятор гальмування двигуном).
Розмір коліс	315/80R22,5
Напівпричіп KOGEL S24-1 реєстраційний номер AX 7697 XO	
Рік випуску напівпричіпа, р	2019
Маса споряджена, кг	6000
Довжина/ширина/висота, мм	13950/2550/4000
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом.
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹³⁵ Жилинський Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинський; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ - ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.5 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 6515 EI з напівпричепом KOGEL S24-1 реєстраційний номер AX 7697 XO



Рисунок 4.6 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 6515 EI з напівпричепом KOGEL S24-1 реєстраційний номер AX 7697 XO

г) **MAN TGX 18.480** реєстраційний номер AX 8850 AX з напівприцепом SCHMITZ SCS 24L реєстраційний номер AX 1388 XO (див. рис. 4.7 – 4.8), характеристики яких наведені в таблиці 4.4.

Таблиця 4.4

**Технічні характеристики автомобіля MAN TGX 18.480
та напівпричіпа SCHMITZ SCS 24L¹³⁶**

Автомобіль MAN TGX 18.480 реєстраційний номер AX 8850 AX	
Рік випуску автомобіля, р	2010
Об'єм двигуна, см ³	12400
Маса споряджена, кг	7220
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	5875/2550/3750
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); EBS (2-контурна система пневматичного типу з електронним управлінням); ABS (антиблокувальна гальмівна система); SMR (електронний регулятор гальмування двигуном)
Розмір коліс	315/70R22,5
Напівпричіп SCHMITZ SCS 24L реєстраційний номер AX 1388 XO	
Рік випуску напівпричепа, р	2007
Маса споряджена, кг	6800
Довжина/ширина/висота, мм	13620/2480/4000
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹³⁶ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ - ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.7 — Загальний вигляд автомобіля MAN TGX 18.480
реєстраційний номер AX 8850 AX з напівпричепом SCHMITZ SCS 24L
реєстраційний номер AX 1388 XO



Рисунок 4.8 — Загальний вигляд автомобіля MAN TGX 18.480
реєстраційний номер AX 8850 AX з напівпричепом SCHMITZ SCS 24L
реєстраційний номер AX 1388 XO

г) **DAF XF95** реєстраційний номер AX 7938 EB з напівпричепом SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP (див. рис. 4.9 – 4.10), характеристики яких наведені в таблиці 4.5.

Таблиця 4.5

Технічні характеристики автомобіля DAF XF95 та напівпричіпа SCHMITZ S 01¹³⁷

Автомобіль DAF XF95 реєстраційний номер AX 7938 EB	
Рік випуску автомобіля, р	2005
Об'єм двигуна, см ³	12580
Маса споряджена, кг	7760
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	7600/2400/2400
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); ABS (антиблокувальна гальмівна система); Brake Assist (система екстреного гальмування)
Розмір коліс	295/80R22,5
Напівпричіп SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP	
Рік випуску напівпричепа, р	2006
Маса споряджена, кг	6330
Довжина/ширина/висота, мм	13620/2480/4000
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹³⁷ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ - ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.9 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7938 EB з напівпричепом SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP



Рисунок 4.10 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7938 EB з напівпричепом SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP

д) **RENAULT PREMIUM** реєстраційний номер AX 7834 ET з напівприцепом KRONE SD 2 реєстраційний номер AX 9857 XO (див. рис. 4.11 – 4.12), характеристики яких наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Технічні характеристики автомобіля RENAULT PREMIUM та напівпричіпа KRONE SD 2¹³⁸

Автомобіль RENAULT PREMIUM реєстраційний номер AX 7834 ET	
Рік випуску автомобіля, р	2007
Об'єм двигуна, см ³	10837
Маса споряджена, кг	8162
Колісна база, мм	3900
Довжина/ширина/висота, мм	6040/2500/3569
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); EBS (2-контурна система пневматичного типу з електронним управлінням); ABS (антиблокувальна гальмівна система)
Розмір коліс	315/70R22,5
Напівпричіп KRONE SD 2 реєстраційний номер AX 9857 XO	
Рік випуску напівпричіпа, р	2014
Маса споряджена, кг	6320
Довжина/ширина/висота, мм	13620/2550/4000
Колісні гальмові механізми	дисковий з пневматичним приводом
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹³⁸ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ - ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.11 — Загальний вигляд автомобіля RENAULT PREMIUM реєстраційний номер AX 7834 ET з напівприцепом KRONE SD 2 реєстраційний номер AX 9857 XO



Рисунок 4.12 — Загальний вигляд автомобіля RENAULT PREMIUM реєстраційний номер AX 7834 ET з напівприцепом KRONE SD 2 реєстраційний номер AX 9857 XO

е) **DAF XF95** реєстраційний номер **AX 3794 EB** з напівприцепом **FRUEHAUF TF 34C** реєстраційний номер **AX 5022 XP** (див. рис. 4.13 – 4.14), характеристики яких наведені в таблиці 4.7.

Таблиця 4.7

**Технічні характеристики автомобіля DAF XF95 та напівпричіпа
FRUEHAUF TF 34C¹³⁹**

Автомобіль DAF XF95 реєстраційний номер AX 3794 EB	
Рік випуску автомобіля, р	2006
Об'єм двигуна, см ³	12580
Маса споряджена, кг	7760
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	7600/2400/2400
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); ABS (антиблокувальна гальмівна система); Brake Assist (система екстреного гальмування)
Розмір коліс	295/80R22,5
Напівпричіп FRUEHAUF TF 34C реєстраційний номер AX 5022 XP	
Рік випуску напівпричіпа, р	2003
Маса споряджена, кг	6840
Довжина/ширина/висота, мм	13624/2545/4065
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹³⁹ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ –ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.13 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 3794 EB з напівприцепом FRUEHAUF TF 34C реєстраційний номер AX 5022 XP



Рисунок 4.14 — Загальний вигляд автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 3794 EB з напівприцепом FRUEHAUF TF 34C реєстраційний номер AX 5022 XP

э) **MAN TGX 18.440** реєстраційний номер AX 8015 НК з напівприцепом SCHMITZ SCS 24L реєстраційний номер AX 3181 XO (див. рис. 4.15 – 4.16), характеристики яких наведені в таблиці 4.8.

Таблиця 4.8

**Технічні характеристики автомобіля MAN TGX 18.440 та напівпричіпа
SCHMITZ SCS 24L¹⁴⁰**

Автомобіль MAN TGX 18.440 реєстраційний номер AX 8015 НК	
Рік випуску автомобіля, р	2014
Об'єм двигуна, см ³	12419
Маса споряджена, кг	7808
Колісна база, мм	3600
Довжина/ширина/висота, мм	5875/2550/3750
Колісні гальмові механізми передньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Колісні гальмові механізми задньої осі	дисковий з пневматичним приводом
Гальмові системи	EBS (електронна гальмівна система); EBS (2-контурна система пневматичного типу з електронним управлінням); ABS (антиблокувальна гальмівна система); SMR (електронний регулятор гальмування двигуном).
Розмір коліс	315/70R22,5
Напівпричіп SCHMITZ SCS 24L реєстраційний номер AX 3181 XO	
Рік випуску напівпричепа, р	2007
Маса споряджена, кг	6839
Довжина/ширина/висота, мм	13620/2480/4000
Колісні гальмові механізм	дисковий з пневматичним приводом.
Розмір коліс	385/65 R22,5

¹⁴⁰ Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г. В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.; ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення ; ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання ; ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ –ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану.



Рисунок 4.15 — Загальний вигляд автомобіля MAN TGX 18.440
реєстраційний номер AX 8015 HK



Рисунок 4.16 — Загальний вигляд автомобіля MAN TGX 18.440
реєстраційний номер AX 8015 HK

На момент проведення експериментального гальмування усі автомобілі знаходилися в працездатному та справному стані.

5.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N₃ НА СУХОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ

У якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалася асфальтобетонна горизонтальна ділянка проїзної частини в сухому стані.

Під час випробування використовувалися різні вантажні транспортні засоби категорії N₃, з пневматичною системою гальмування.

Гальмові діаграми вантажних транспортних засобів категорії N₃, на горизонтальній асфальтобетонній проїзній частині, яка знаходилася в сухому стані зображені на рис. 5.1 — рис. 5.8.

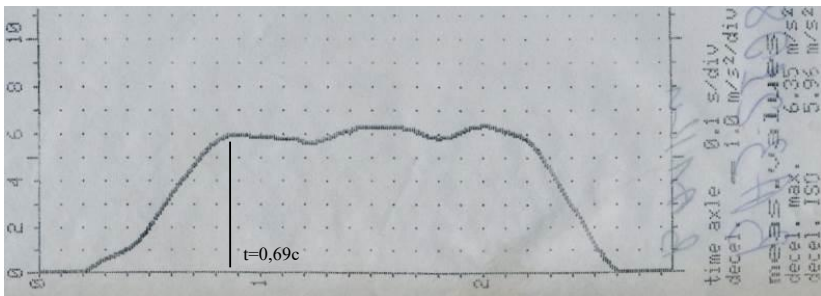


Рисунок 5.1 — Деселограма гальмування автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7804 ЕВ з напівпричепом KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 ХР

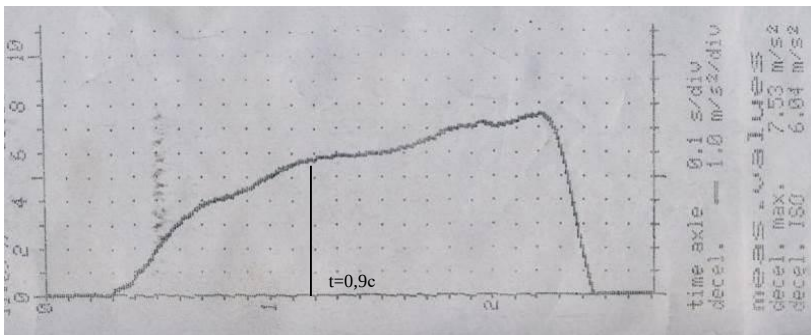


Рисунок 5.2 — Деселограма гальмування автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 3031 СЕ з напівпричепом SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 ХО

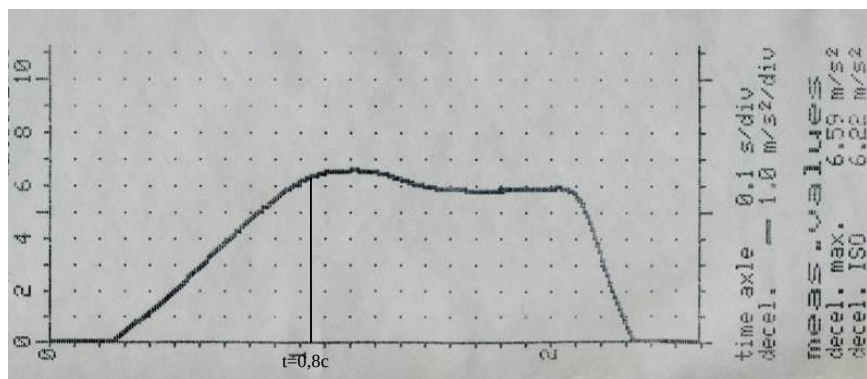


Рисунок 5.3 — Деселограма гальмування автомобіля DAF XF105
 реєстраційний номер AX 6515 EI з напівпричепом KOGEL S24-1 реєстраційний
 номер AX 7697 XO

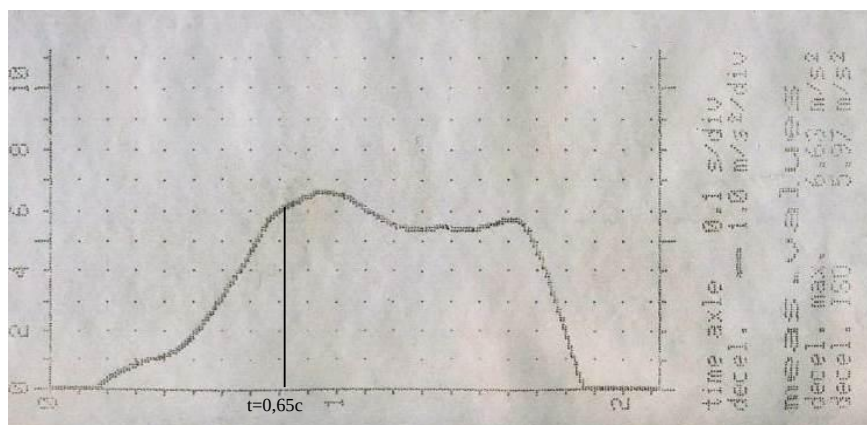


Рисунок 5.4 — Деселограма гальмування автомобіля MAN TGX 18.480
 реєстраційний номер AX 8850 AX з напівпричепом SCHMITZ SCS 24L
 реєстраційний номер AX 1388 XO

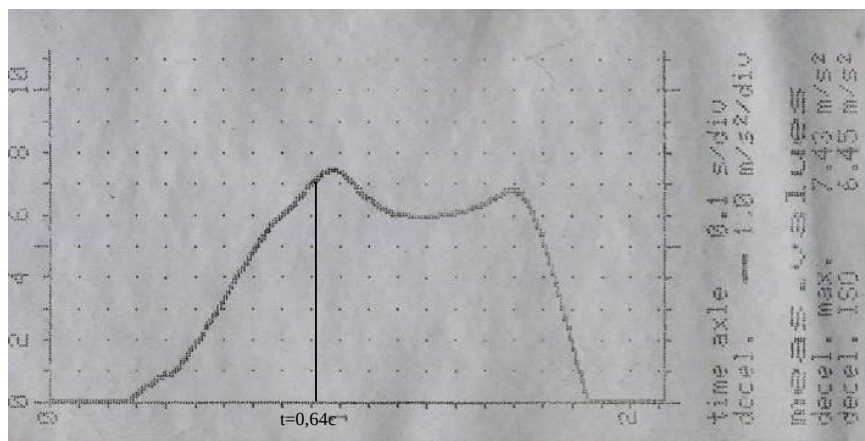


Рисунок 5.5 — Деселограма гальмування автомобіля DAF XF95
 реєстраційний номер AX 7938 EB з напівпричепом SCHMITZ S 01
 реєстраційний номер AX 4673 XP

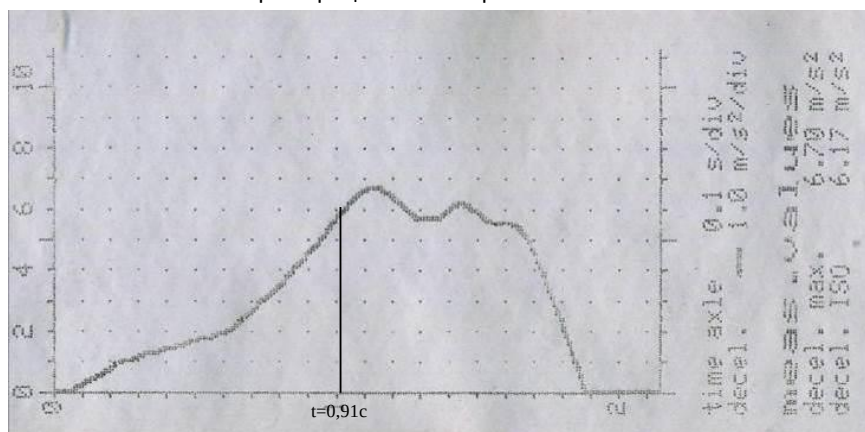


Рисунок 5.6 — Деселограма гальмування автомобіля RENAULT
 PREMIUM реєстраційний номер AX 7834 ET з напівпричепом KRONE SD 2
 реєстраційний номер AX 9857 XO

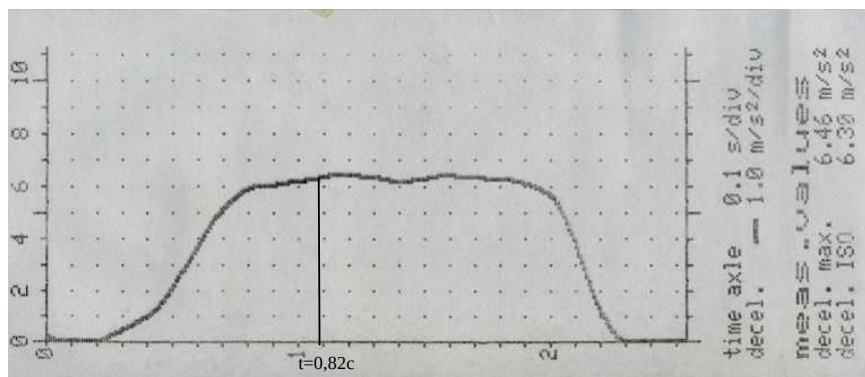


Рисунок 5.7 — Деселограма гальмування автомобіля DAF XF95
 реєстраційний номер AX 3794 EB з напівприцепом FRUEHAUF TF 34C
 реєстраційний номер AX 5022 XP

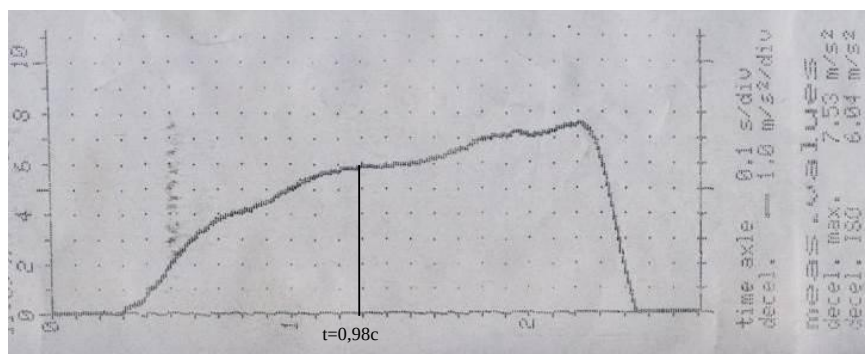


Рисунок 5.8 — Деселограма гальмування автомобіля MAN TGX 18.440
 реєстраційний номер AX 8015 НК з напівприцепом SCHMITZ SCS 24L
 реєстраційний номер AX 3181 XO

Після обробки отриманих гальмових деселограм, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті занесені у таблицю 5.1.

Таблиця 5.1

**Результати параметрів гальмування транспортних засобів на сухому
асфальтобетонному покритті**

№ з/п	Стале сповільнення транспортних засобів категорії N ₃ на сухому асфальтобетонному покритті, j (м/с ²)	Час наростання сповільнення транспортних засобів категорії N ₃ на сухому асфальтобетонному покритті, t,(с)
1	5,96	0,69
2	6,04	0,9
3	6,22	0,8
4	5,97	0,65
5	6,45	0,64
6	6,17	0,91
7	6,3	0,82
8	6,04	0,98

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті .

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить 6,14 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 5,96 + 6,04 + \dots = 6,14 \text{ м/с}^2, \quad (5.1)$$

де J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить 0,061 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{8(8-1)} \sum_{i=1}^8 (6,14 - 5,96)^2 \dots} = 0,061 \text{ м/с}^2, \quad (5.2)$$

де $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,15 \text{ м/с}^2$ при $n = 8$ та $a = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за наступною формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,061 = 0,15 \text{ м/с}^2, \quad (5.3)$$

де $\tilde{\sigma}_J$ — середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (5.4)$$

де a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N_3 на сухому асфальтобетонному покритті становить $0,17 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,15^2 + 0,095^2} = 0,17 \text{ м/с}^2, \quad (5.5)$$

де $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті з урахуванням похибки дорівнює $6,14 \pm 0,17 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,79 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 0,69 + 0,9 + \dots = 0,79 \text{ с}, \quad (5.6)$$

де t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,045 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{8(8-1)} \sum_{i=1}^8 (0,79 - 0,69)^2 + \dots} = 0,045 \text{ с}, \quad (5.7)$$

де $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить $0,11 \text{ м/с}^2$ при $n = 8$ та $a = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,045 = 0,11 \text{ м/с}^2, \quad (5.8)$$

де $\tilde{\sigma}_t$ — середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с;

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (5.9)$$

де a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N_3 на сухому асфальтобетонному покритті становить 0,1 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{ci}^2 + \Delta \tilde{t}_{oe}^2} = \sqrt{0,11^2 + 0,095^2} = 0,1 \text{ с}, \quad (5.10)$$

де $\Delta \tilde{t}_{ci}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{oe}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N_3 , на сухому асфальтобетонному покритті з урахуванням похибки дорівнює $0,79 \pm 0,1$ м/с².

6.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N_3 НА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ

В якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалася асфальтобетонна, горизонтальна ділянка проїзної частини в мокрому стані.

Під час випробування використовувалися різні вантажні транспортні засоби категорії N_3 , з пневматичною системою гальмування.

Гальмові діаграми вантажних транспортних засобів категорії N₃, на горизонтальній асфальтобетонній проїзній частині, яка знаходилася в мокрому стані зображені на рис. 6.1 — 6.8.

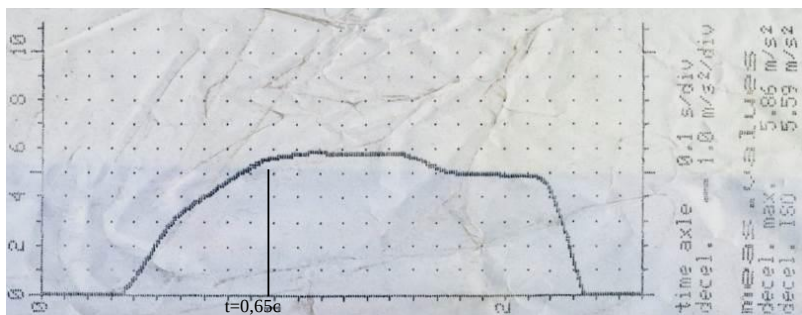


Рисунок 6.1 — Деселогорама гальмування автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7804 EB з напівпричепом KOGEL 24 реєстраційний номер AX 5022 XP

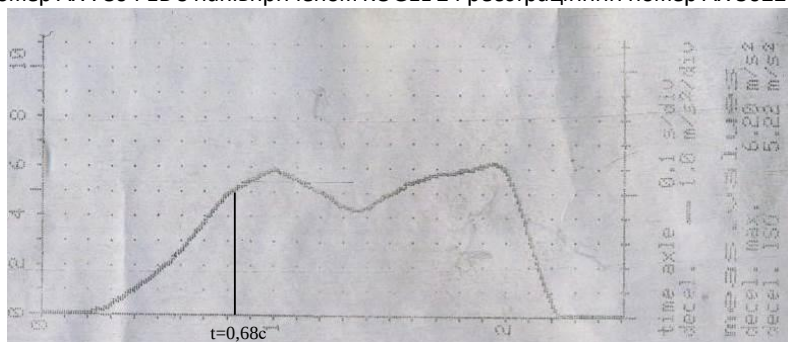


Рисунок 6.2 — Деселогорама гальмування автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 3031 SE з напівпричепом SAMRO SR 334 реєстраційний номер AX 3180 XO



Рисунок 6.3 — Деселогорама гальмування автомобіля DAF XF105 реєстраційний номер AX 6515 EI з напівпричепом KOGEL S24-1 реєстраційний номер AX 7697 XO

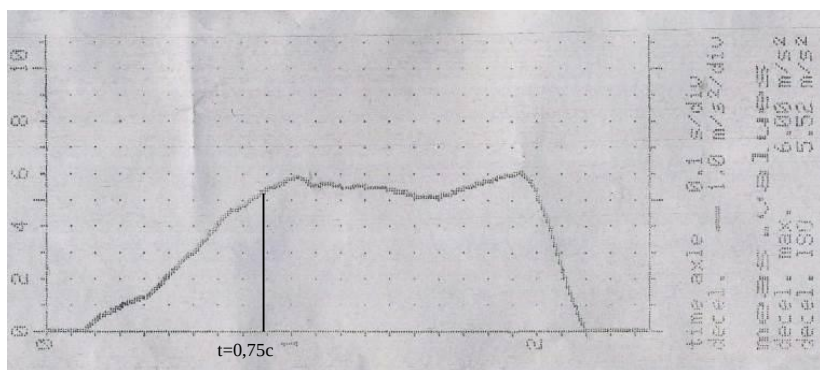


Рисунок 6.4 — Деселогорама гальмування автомобіля MAN TGX 18.480 реєстраційний номер AX 8850 AX з напівприцепом SCHMITZ SCS 24L реєстраційний номер AX 1388 XO

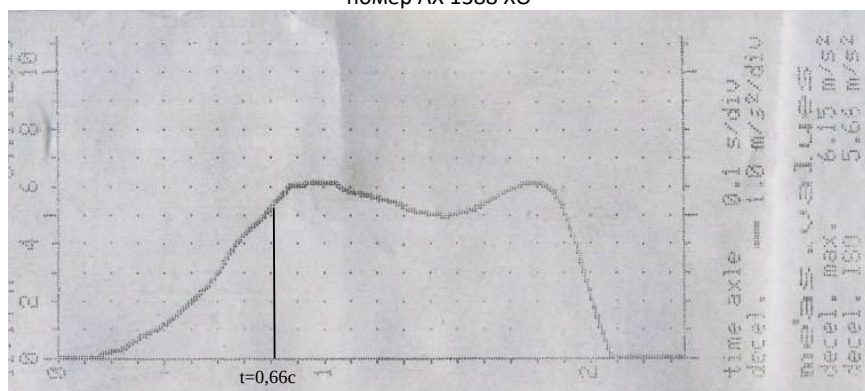


Рисунок 6.5 — Деселогорама гальмування автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 7938 EB з напівприцепом SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP

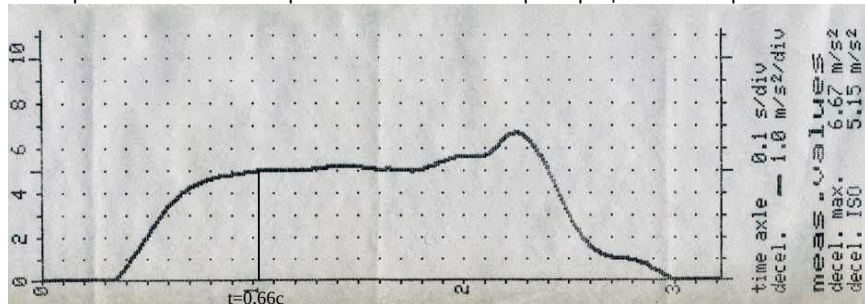


Рисунок 6.6 — Деселогорама гальмування автомобіля RENAULT PREMIUM реєстраційний номер AX 7834 ET з напівприцепом KRONE SD 2 реєстраційний номер AX 9857 XO

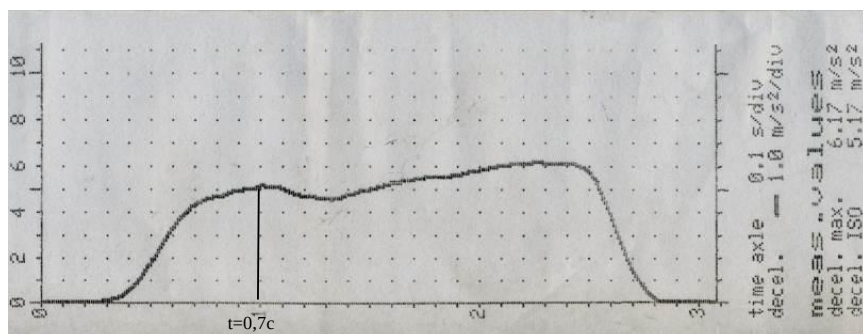


Рисунок 6.7 — Деселогорама гальмування автомобіля DAF XF95 реєстраційний номер AX 3794 EB з напівприцепом FRUEHAUF TF 34C реєстраційний номер AX 5022 XP

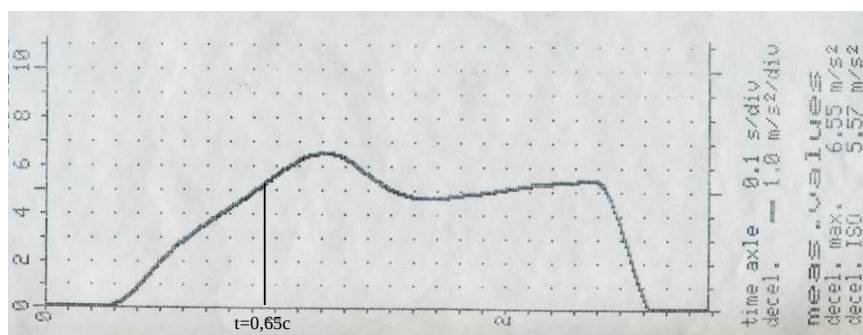


Рисунок 6.8 — Деселогорама гальмування автомобіля MAN TGX 18.440 реєстраційний номер AX 8015 HK з напівприцепом SCHMITZ S 01 реєстраційний номер AX 4673 XP

Після обробки отриманих гальмових деселогорам, результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті занесені у таблицю 6.1.

Таблиця 6.1

Результати параметрів гальмування транспортних засобів на мокрому асфальтобетонному покритті

№ з/п	Стале сповільнення транспортних засобів категорії N ₃ на мокрому асфальтобетонному покритті j (м/с²)	Час наростання сповільнення транспортних засобів категорії N ₃ на мокрому асфальтобетонному покритті t,(с)
1	5,59	0,65

2	5,22	0,68
3	5,65	0,45
4	5,52	0,75
5	5,66	0,66
6	5,15	0,66
7	5,17	0,57
8	5,57	0,65

Розрахуємо похибку прямих вимірів величин сталого сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті.

Середнє арифметичне значення сталого сповільнення становить 5,44 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 5,59 + 5,22 + \dots = 5,44 \text{ м/с}^2, \quad (6.1)$$

де J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення становить 0,061 м/с², яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{8(8-1)} \sum_{i=1}^8 (5,44 - 5,59)^2 \dots} = 0,078 \text{ м/с}^2, \quad (6.2)$$

де $\tilde{J}$ — середнє арифметичне значення сталого сповільнення;

J_i — значення сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, із ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів, при $n = 8$ та $\alpha = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{\alpha n} = 2,4$, становить 0,19 м/с², яка обчислюється за формулою 4.3.

$$\Delta \tilde{J}_{cr} = t_{\alpha n} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,4 \cdot 0,08 = 0,19 \text{ м/с}^2, \quad (6.3)$$

де $\tilde{\sigma}_J$ — середнє квадратичне відхилення значення сталого сповільнення;
 t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка одноразового виміру значення сталого сповільнення становить $0,095 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J}_{ov} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2, \quad (6.4)$$

де a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N_3 на мокрому асфальтобетонному покритті становить $0,21 \text{ м/с}^2$, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{ov}^2} = \sqrt{0,19^2 + 0,095^2} = 0,21 \text{ м/с}^2, \quad (6.5)$$

де $\Delta \tilde{J}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{J}_{ov}$ — похибка одноразового виміру сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії N_3 на мокрому асфальтобетонному покритті з урахуванням похибки дорівнює $5,44 \pm 0,21 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N_3 на мокрому асфальтобетонному покритті.

Середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення становить $0,65 \text{ с}$, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{8} \sum_{i=1}^8 0,65 + 0,68 + \dots = 0,65 \text{ с}, \quad (6.6)$$

де t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,031 с, яке обчислюється за формулою:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t)^2} = \sqrt{\frac{1}{8(8-1)} \sum_{i=1}^8 (0,65 - 0,65)^2 + \dots} = 0,031 \text{ с}, \quad (6.7)$$

де $\tilde{t}$ — середнє арифметичне значення часу наростання сталого сповільнення;

t_i — час наростання сталого сповільнення;

n — кількість замірів сталого сповільнення.

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, в розмірі 0,05, що характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

Випадкова похибка багаторазових вимірів становить 0,11 м/с² при $n = 8$ та $a = 0,95$ коефіцієнті Стюдента $t_{an} = 2,4$ та обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{cr} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,4 \cdot 0,031 = 0,07 \text{ м/с}^2, \quad (6.8)$$

де $\tilde{\sigma}_t$ — середнє квадратичне відхилення значення часу наростання сталого сповільнення;

t_{an} — коефіцієнт Стюдента.

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Отже, параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d = 0,1$ с;

Похибка однократного виміру значення часу наростання сталого сповільнення становить 0,095 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с}, \quad (6.9)$$

де a — рівень значущості;

d — похибка приладу VZM-300.

Повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті становить 0,1 с, яка обчислюється за формулою:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{cl}^2 + \Delta \tilde{t}_{ov}^2} = \sqrt{0,11^2 + 0,095^2} = 0,1 \text{ с}, \quad (6.10)$$

де $\Delta \tilde{t}_{cl}$ — випадкова похибка багаторазових вимірів часу наростання сталого сповільнення;

$\Delta \tilde{t}_{ov}$ — повна похибка вимірювання часу наростання сталого сповільнення.

На підставі викладеного вище, час наростання сталого сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті з урахуванням похибки дорівнює $0,65 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

7.

СЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ N₃ НА СУХОМУ ТА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ

Під час проведення експериментальних гальмувань транспортних засобів категорії N₃ на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті були отримані величини сталого сповільнення та часу наростання сповільнення транспортних засобів даної категорії:

а) стале сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті становить $6,14 \pm 0,17 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на сухому асфальтобетонному покритті, з урахуванням похибки, становить $0,79 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$;

б) стале сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті становить $5,44 \pm 0,21 \text{ м/с}^2$, час наростання сповільнення транспортних засобів категорії N₃ на мокрому асфальтобетонному покритті, з урахуванням похибки, становить $0,65 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

8.

ВИСНОВКИ

До проведення даної НДР експериментальні дані відносно величини сталого сповільнення при екстремому гальмуванні транспортних засобів категорії N₃, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті є застарілими.

Експериментальне дослідження параметрів гальмування вказаних транспортних засобів обумовлене необхідністю оновлення параметрів гальмування, оскільки останні данні про параметри гальмування транспортних засобів категорії N₃ датуються 1990 роком друку та є застарілими.

У роботі, що виконувалась, були отримані експериментальні результати значення параметрів гальмування транспортних засобів категорії N₃, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті.

Отримані результати параметрів гальмування дозволять з більшою точністю розраховувати зупинний шлях транспортних засобів категорії N₃ на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті, їх швидкість руху, при наявності слідів гальмування та вирішувати інші питання і формувати висновки експертів, що в найбільшій мірі відповідають дійсності.

Застосування отриманих експериментальних значень параметрів гальмування транспортних засобів категорії N₃, на сухому та мокрому асфальтобетонному покритті разом з експериментальними значеннями за іншими транспортними засобами, стане кроком до оновлення в Україні параметрів гальмування транспортних засобів, що експлуатуються на дорогах країни.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Правила дорожнього руху України / за ред. Л. О. Рижих, Д. М. Леонтьєва. Дніпропетровськ, 2018. 205 с.
2. Експертне дослідження техніко експлуатаційних показників автомобільних доріг: методичний лист / М. С. Корчян та ін. Харків, 2008. 35 с.

3. Деселерометр VZM 300: инструкция по эксплуатации и техническому обслуживанию. 1998. 58 с.
4. DAF XF. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/DAF_XF.
5. Полуприцеп тентованный Kogel SN24: продажа и обслуживание прицепной техники. URL : <http://ru.koegel.ua/polupricepy/polupricepy-s-otkritoj-platformoy/kogel-cargo/sn-24-p-901110--kogel-cargo>.
6. Технические характеристики полуприцепа Kogel SN24: продажа и аренда прицепной техники. URL : <http://ru.koegel.ua/polupricepy/polupricepy-s-otkritoj-platformoy/kogel-cargo/sn-24-p-901110--kogel-cargo>.
7. Полуприцеп Samro SR334: продажа, аренда и обслуживание прицепной техники. URL : <https://www.truck1-ua.com/bu-i-novye/polupricepy/polupricepy-furgony/samro-sr-334-a6640103.html>.
8. MAN TGS. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/MAN_TGL
9. MAN TGX. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/MAN_TGX.
10. Технические характеристики полуприцепа Schmitz Cargobull SCS 24 24/L-13.62: портал коммерческого транспорта и спецтехники.
11. Шторно-бортовой полуприцеп Schmitz SCS 24/L — 13.62 BS EB: продажа полуприцепов. URL : <http://krone.ua/catalogue/brand/1>.
12. Renault Premium DXi11. URL : https://uk.wikipedia.org/wiki/Renault_Premium
13. Технические характеристики полуприцепа Krone SDP 27 eLUB-CS: продажа и аренда прицепной техники. URL : <https://www.lectura-specs.com.ua/ua/model/transport/pricipi-tentovij-napivpricip-krone/sdp-27-elbp4-cs-11722865>.
14. Краткий обзор, описание шторного полуприцепа Fruehauf: продажа и аренда прицепной техники. URL : <https://baza-gai.com.ua/make/fruehauf>.
15. Жилинский Г.В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / Г.В. Жилинский; под ред. А. Б. Разумова. Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.
16. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25034.
17. ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53500.

18. ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ – ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану. URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=99355.

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁¹⁴¹ З ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ У РІЗНИХ ДОРОЖНІХ УМОВАХ

1. ВСТУП

На дорогах України експлуатується велика кількість різноманітних транспортних засобів категорій М₁ на яких встановлені шини з шипами протиковзання, які можуть забезпечувати усе більш ефективне гальмування, а у експертній практиці при проведенні досліджень відсутні дані стосовно ефективності гальмування вищевказаних транспортних засобів.

В останні роки в Україні використовуються шини, про які взагалі немає достовірної інформації стосовно ефективності їх гальмування. Така ж непроста ситуація і з прийняттям параметрів ефективності гальмування транспортних засобів з шинами з шипами протиковзання закордонного виробництва.

Достовірне визначення можливих меж параметрів ефективності гальмування транспортних засобів з шипами протиковзання для відповідних дорожніх умов має визначальне значення для підвищення якості судових автотехнічних досліджень.

У зв'язку з наведеним, виникла необхідність у проведенні даної науково-дослідної роботи.

Об'єкти дослідження – транспортні засоби категорії М₁ з шипами протиковзання.

Мета роботи – встановлення експериментальних значень параметрів гальмування транспортних засобів М₁ з шипами протиковзання у різних дорожніх умовах.

¹⁴¹ Критерії класифікації транспортного засобу категорії М₁ : Колісний засіб, що відповідає таким вимогам: 1) призначений для перевезення пасажирів, у якому кількість місць для сидіння без урахування місця водія не перевищує восьми (легковий автомобіль); 2) не передбачає місця для пасажирів, які стоять; 3) кількість місць для сидіння може обмежуватися одним місцем для водія. URL: <https://ips.ligazakon.net/document/KP210007?an=140>.

Методи дослідження та апаратура – візуальні, метричні, експериментальні, графоаналітичні, інструментальні, деселерограф VZM-300, прилад для виміру коефіцієнта зчеплення ППК-МАДІ.

Теоретичні та практичні результати – на основі отриманих експериментальних даних відносно величини сталого сповільнення та величини часу наростання сповільнення при екстремому гальмуванні транспортних засобів категорії M_1 з шипами протиковзання буде розраховуватись величина зупинного шляху цих автобусів, величина швидкості руху даних транспортних засобів категорії M_1 за наявними слідами гальмування та будуть вирішуватись інші завдання, необхідні в процесі проведення судових автотехнічних експертиз по конкретних дорожньо-транспортних пригодах за участю вказаних вище ТЗ.

Новизна дослідження обумовлена необхідністю встановлення експериментальних даних при гальмуванні транспортних засобів M_1 з шипами протиковзання, параметри яких взагалі відсутні в експертній практиці та в науково-методичній літературі.

Ефективність впровадження. Отримані результати будуть використовуватись в експертній практиці при виконанні автотехнічних експертиз в експертних установах країни.

Галузь використання –судова автотехнічна експертиза.

2.

СТИСЛИЙ ОПИС ПРИЛАДУ VZM-300, ЯКИЙ ВИКОРИСТОВУВАВСЯ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ транспортних засобів КАТЕГОРІЇ M1 з ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ НА 2-Х ТА 4-Х КОЛЕСАХ

2.1 Загальна інформація

Деселерометр VZM-300 відповідає вимогам German Traffic Regulatory Statutes (StVZO).

На вимогу правил 71/320/EWG (що вийшли замість 98/12/EG), ефективність гальмівної системи також визначається виміром середнього (сталого) уповільнення. Деселерометр VZM-300 розраховує середнє (стале) уповільнення за один вимір на підставі офіційних вимог ISO/DTR 13487F. Крім того, VZM-300 також відповідає вимогам 71/320/EWG.

Деселерометр VZM-300 обладнаний вбудованою компенсацією «кльовка» при гальмуванні і полегшує вимір часу і документацію уповільнення транспортного засобу під час гальмування. У пам'яті приладу можуть бути збережені максимально 7 графіків з 1000 точок у кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному.

Вимірювані величини відображаються на 2х16-знаків РК-дисплеї і можуть бути роздруковані в цифровому або графічному вигляді. Також можлива передача даних у персональній комп'ютер за допомогою одного з вбудованих цифрових інтерфейсів.

Джерелом живлення деселерометра є вбудована акумуляторна батарея, але він також може бути живиться від бортової мережі автомобіля (12/24В).

Технічні дані:

1. Межі відображення уповільнення 0 — 22 м/с²;
2. Точність вимірювання 0,1 м/с²;
3. Максимальна швидкість «кльовка» 40 град/с
4. Автоматичне масштабування шкали вимірювання (1/2/3/5/10/20/30/50);\
5. Кількість вимірювань в пам'яті 7 графіків з 1000 точок в кожному або 14 графіків з 500 точками в кожному
6. Запис величин вимірювання 100 Hz.

3.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ M₁ З ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ НА 2-Х ТА 4-Х КОЛЕСАХ НА АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТІ, ЯКЕ ВКРИТЕ СНІГОВИМ НАКАТОМ ТА ОЖЕЛЕДИЦЕЮ

В якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалося асфальтобетонна горизонтальна ділянка проїзної частини, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею.

Ухил проїзної частини ділянки шляху під час проведення експериментальних випробувань контролювався за допомогою метрового рівня та за допомогою нівелювання.

Коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття встановлювався за допомогою портативного приладу ППК-МАДІ. При контрольних вимірюваннях коефіцієнта зчеплення було встановлено, що середнє значення коефіцієнта зчеплення на асфальтобетонній горизонтальній ділянці

проїзної частини, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею становить відповідно 0,24 та 0,12.

Під час випробування використовувалися різні ТЗ категорії М1 з підсилювачем гальм та регулятором гальмових зусиль.

Гальмівні діаграми легкових автомобілів категорії М1 на горизонтальній ділянці проїзної частини, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею.

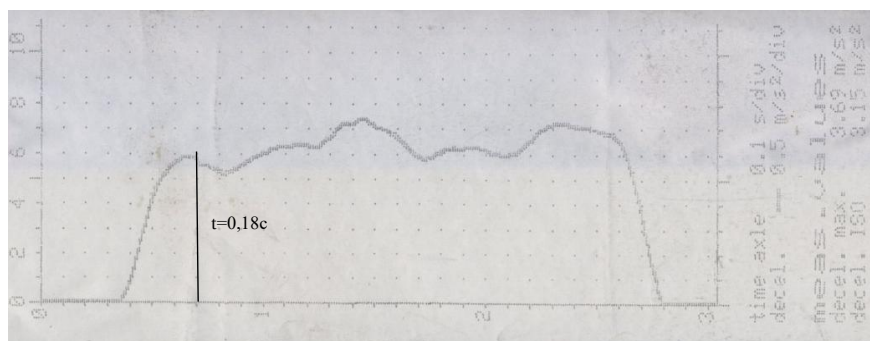


Рис. 3.1 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII, зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

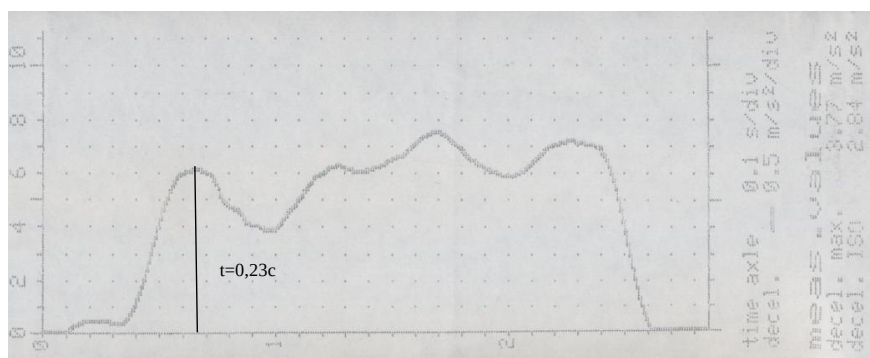


Рис. 3.2 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII, зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

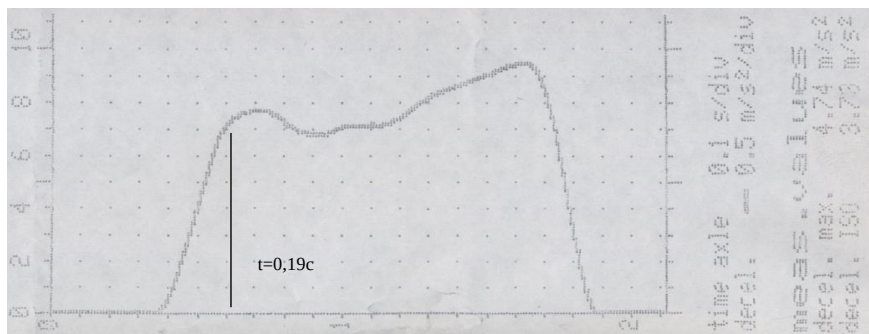


Рис. 3.3 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII,
зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

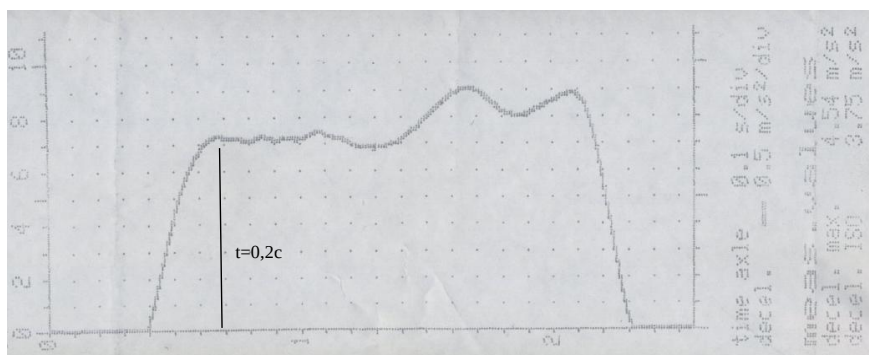


Рис. 3.4 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII,
зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

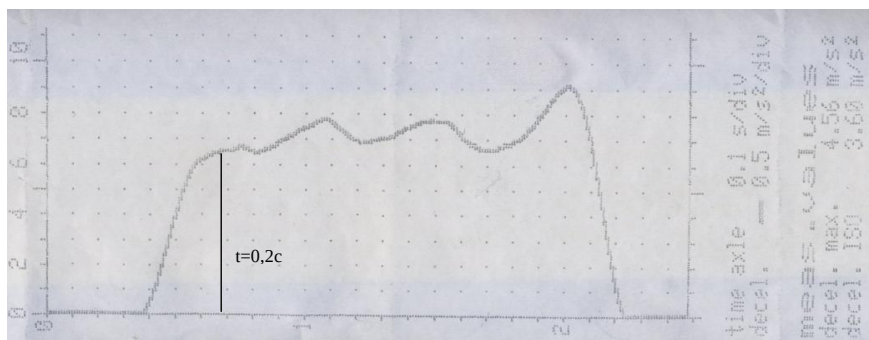


Рис. 3.5 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII,
зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

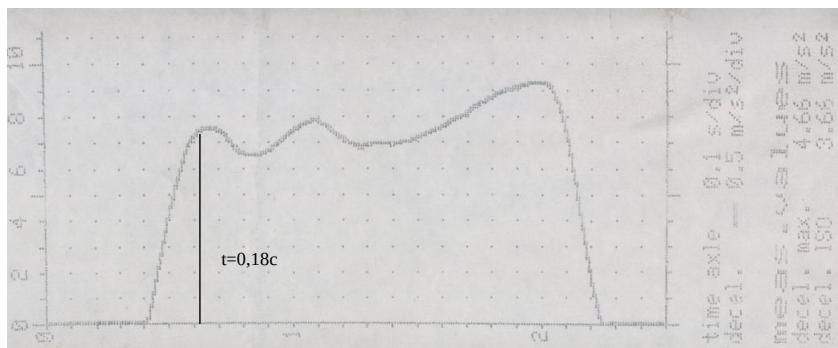


Рис. 3.6 Деселограма гальмування автомобіля Honda Accord VII, зимові шини HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

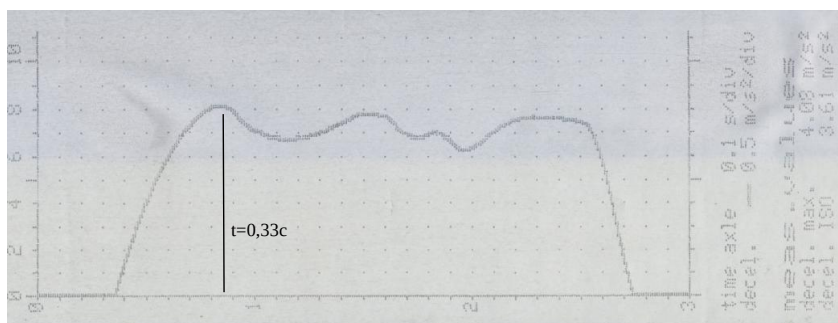


Рис.3.7 Деселограма гальмування автомобіля Geely CK, зимові шини BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

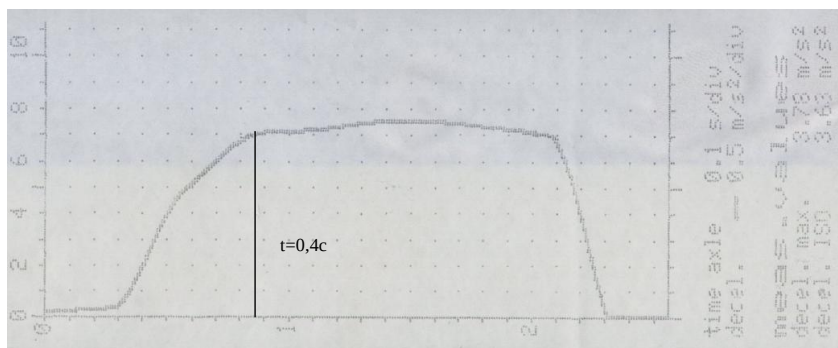


Рис. 3.8 Деселограма гальмування автомобіля Geely CK, зимові шини BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

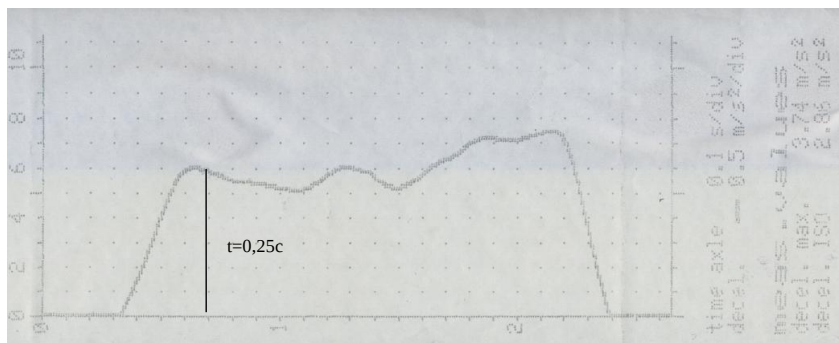


Рис. 3.9 Деселогорама гальмування автомобіля Geely СК,
зимові шині BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

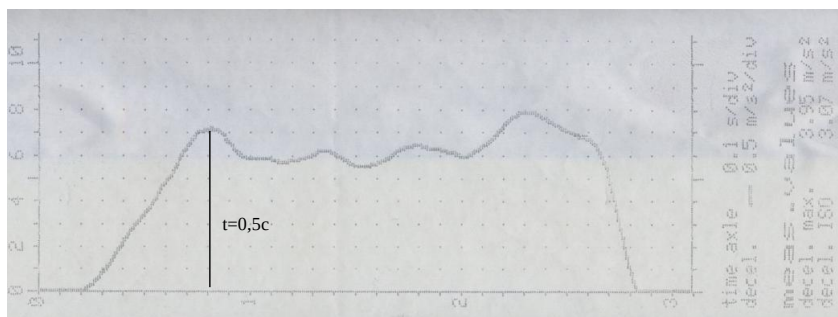


Рис. 3.10 Деселогорама гальмування автомобіля Geely СК,
зимові шині BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

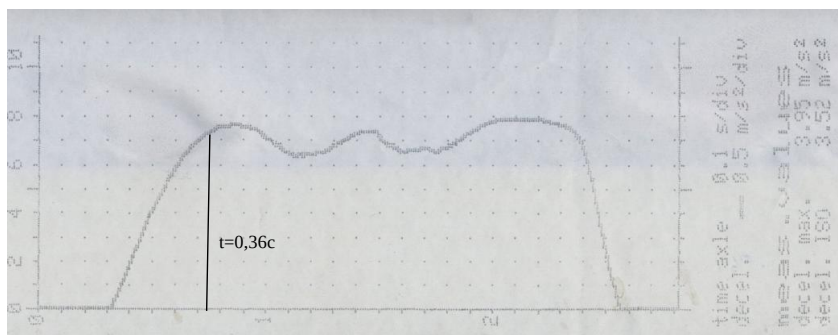


Рис.3.11 Деселогорама гальмування автомобіля Geely СК,
зимові шині BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

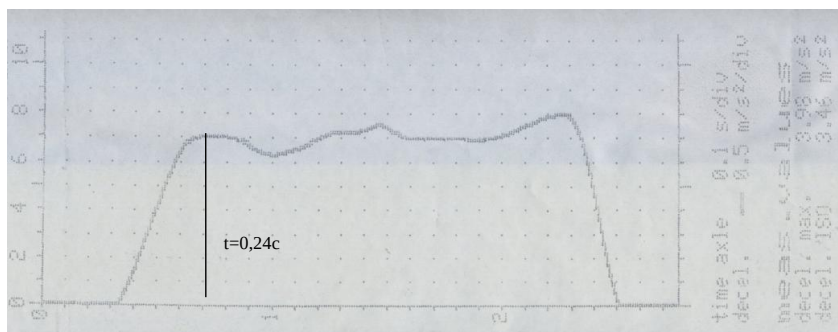


Рис. 3.12 Деселогорама гальмування автомобіля Geely CK,
зимові шини BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

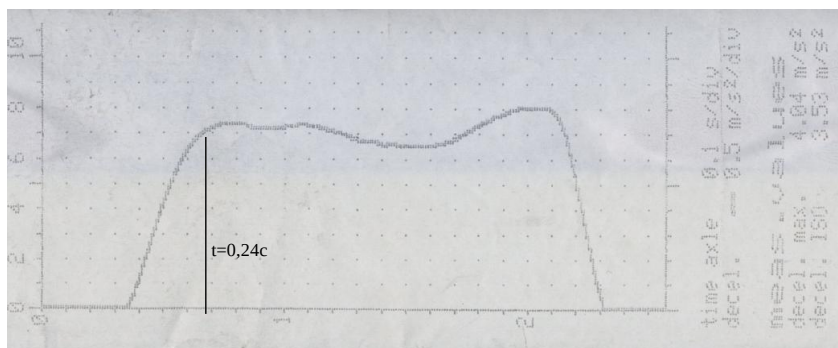


Рис. 3.13 Деселогорама гальмування автомобіля Geely CK,
зимові шини BRIDGESTONE Noranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

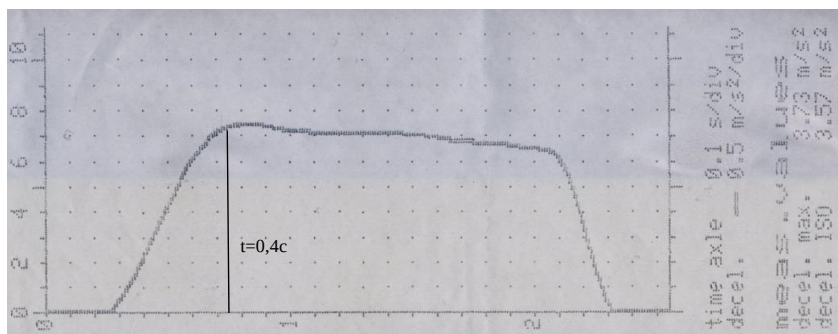


Рис. 3.14 Деселогорама гальмування автомобіля VAZ-2170,
зимові шин ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

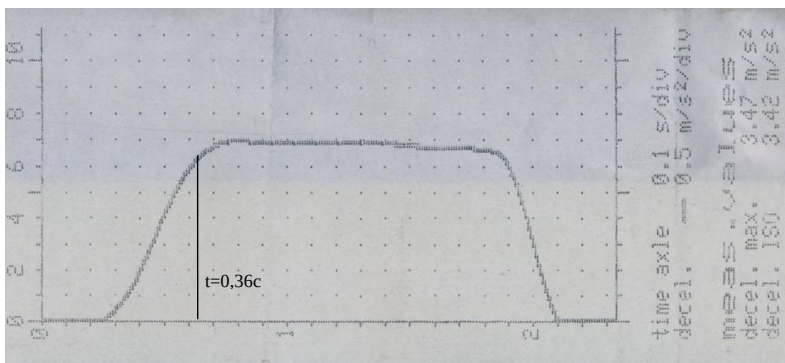


Рис. 3.15 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2170, зимові шини ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

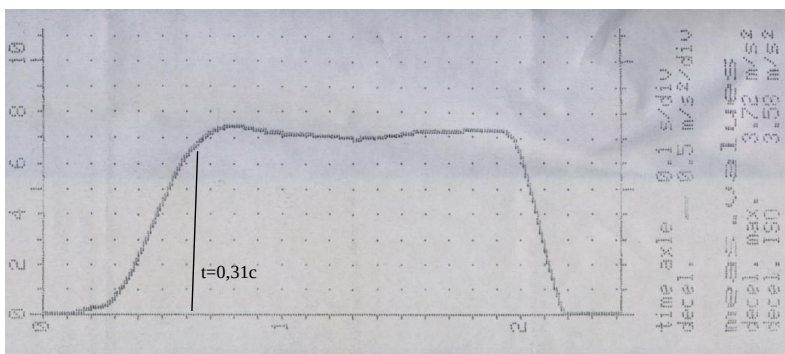


Рис. 3.16 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2170, зимові шини ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

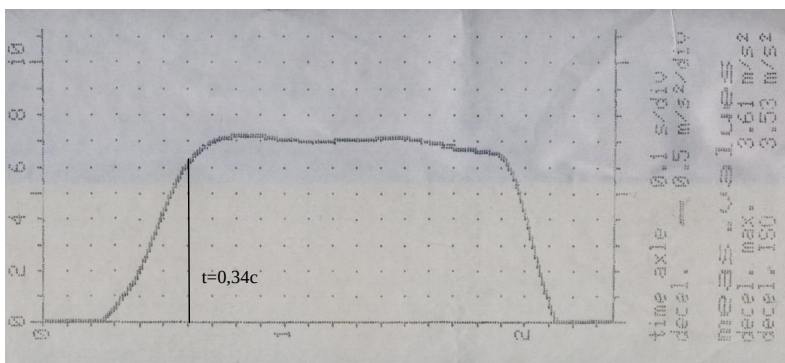


Рис. 3.17 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2170, зимові шини ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

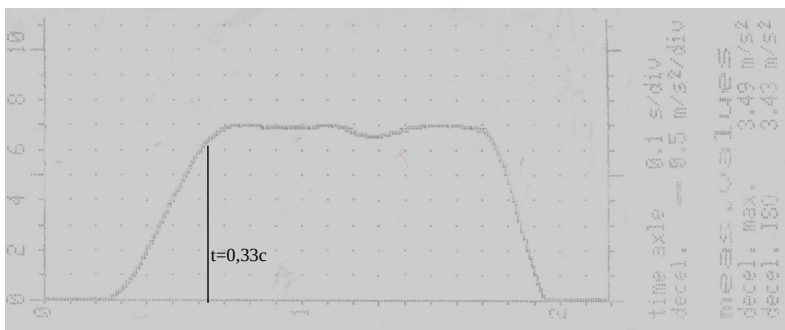


Рис. 3.18 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2170
зимові шини ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

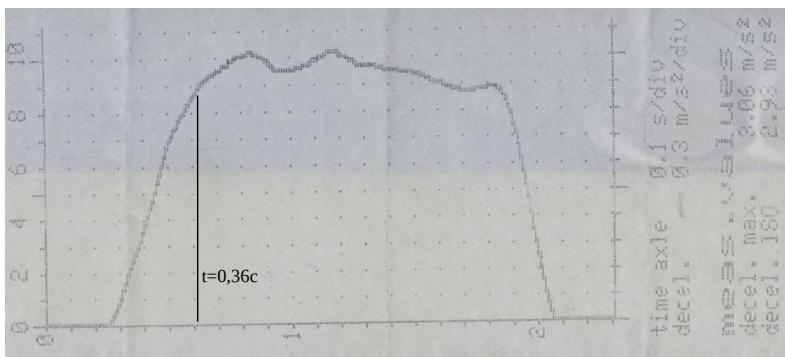


Рис. 3.19 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2110
зимові шини LASSA ICEWAYS 2 175/65R14 82T (шип)

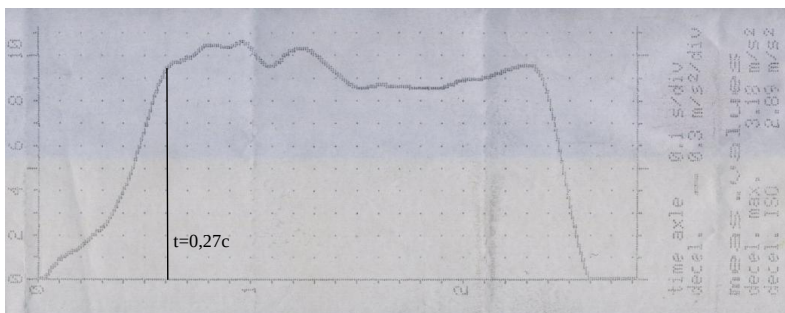


Рис. 3.20 Деселограма гальмування автомобіля ВАЗ-2110,
зимові шини LASSA ICEWAYS 2 175/65R14 82T (шип)

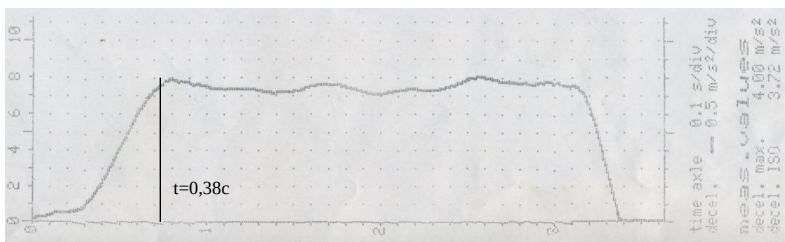


Рис. 3.21 Деселогорама гальмування автомобіля ВАЗ-2110
зимові шини LASSA ICEWAYS 2 175/65R14 82T (шип)

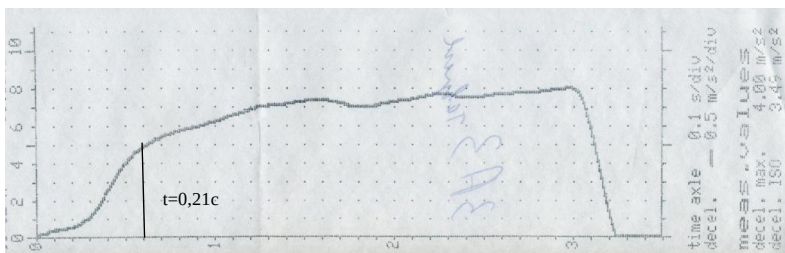


Рис. 3.22 Деселогорама гальмування автомобіля ЗАЗ Sense
зимові шини ROSAVASnowgard 185/65R14 86T (з шипами)

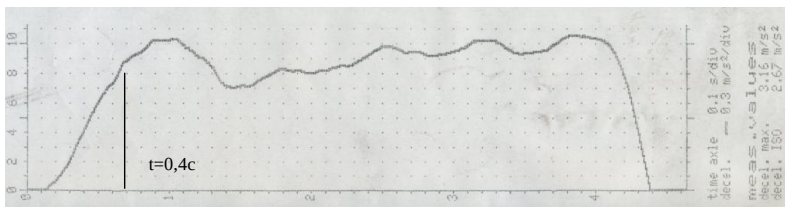


Рис. 3.23 Деселогорама гальмування автомобіля GeelyCK
зимові шини BRIDGESTONNoranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

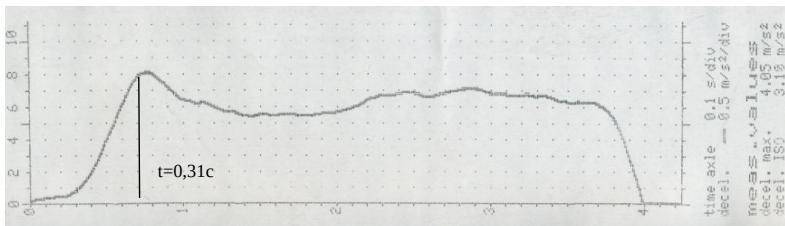


Рис. 3.24 Деселогорама гальмування автомобіля GeelyCK
зимові шини BRIDGESTONNoranza 2 Evo 175/65R14 86T (з шипами)

Після обробки отриманих гальмівних деселограм результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ наведені у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Результати параметрів гальмування транспортних засобів

№ з/п	Стале сповільнення транспортних засобів категорії М ₁ на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею, j (м/с ²)	Час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М ₁ на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею t , (с)
1	3,15	0,18
2	2,84	0,23
3	3,73	0,19
4	3,75	0,2
5	3,6	0,2
6	3,66	0,18
7	3,61	0,33
8	3,63	0,4
9	2,86	0,25
10	3,07	0,5
11	3,52	0,36
12	3,46	0,24
13	3,53	0,24
14	3,57	0,4
15	3,42	0,36
16	3,58	0,31
17	3,53	0,34
18	3,43	0,33
19	2,93	0,36
20	2,89	0,27
21	3,72	0,38
22	3,49	0,21
23	2,67	0,4
24	3,10	0,31
25	2,68	0,35

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} 3,15 + 2,84 + \dots = 3,34 \text{ м/с}^2,$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J)^2} = \sqrt{\frac{1}{25(25-1)} \sum_{i=1}^{25} (3,34 - 3,15)^2 \dots} = 0,067 \text{ м/с}^2,$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=25$ та $a=0,95$ коефіцієнт Стюдента $t_{an}=2,1$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,1 \cdot 0,067 = 0,14 \text{ м/с}^2,$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання 0,1 м/с². Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d=0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка однократного виміру становить:

$$\Delta \tilde{J}_{ог} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2,$$

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею становить:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{ct}^2 + \Delta \tilde{J}_{oe}^2} = \sqrt{0,14^2 + 0,095^2} = 0,17 \text{ м/с}^2,$$

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює $3,34 \pm 0,17 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{25} \sum_{i=1}^{25} 0,18 + 0,23 + \dots = 0,3 \text{ с},$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{25(25-1)} \sum_{i=1}^{25} (0,3 - 0,18)^2 + \dots} = 0,019 \text{ с},$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=25$ та $\alpha=0,05$ коефіцієнт Стьюдента $t_{\alpha n}=2,1$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\Delta \tilde{t}_{ct} = t_{\alpha n} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,1 \cdot 0,019 = 0,04 \text{ м/с}^2,$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d=0,1 \text{ с}$;

Похибка однократного виміру становить:

$$\Delta \tilde{t}_{ог} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095c,$$

Повна похибка вимірювання часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею становить:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{сч}^2 + \Delta \tilde{t}_{ог}^2} = \sqrt{0,04^2 + 0,095^2} = 0,1c,$$

На підставі викладеного вище, час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює 0,3±0,1 м/с².

4.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁ З ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ НА 2-Х ТА 4-Х КОЛЕСАХ НА МОКРОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТТІ

В якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалися асфальтобетонна горизонтальна ділянка мокрої проїзної частини.

Ухил проїзної частини ділянки шляху під час проведення експериментальних випробувань контролювався за допомогою метрового рівня та нівелюванням.

Коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття встановлювався за допомогою портативного приладу ППК-МАДІ. При контрольних вимірюваннях коефіцієнта зчеплення було встановлено, що середнє значення коефіцієнта зчеплення на асфальтобетонній горизонтальній мокрій ділянці проїзної частини становить відповідно 0,53.

Під час випробування використовувалися різні легкові автомобілі категорії М₁ з підсилювачем гальм та регулятором гальмових зусиль.

Гальмівні діаграми легкових автомобілів категорії М₁ на асфальтобетонній горизонтальній мокрій ділянці проїзної частині.

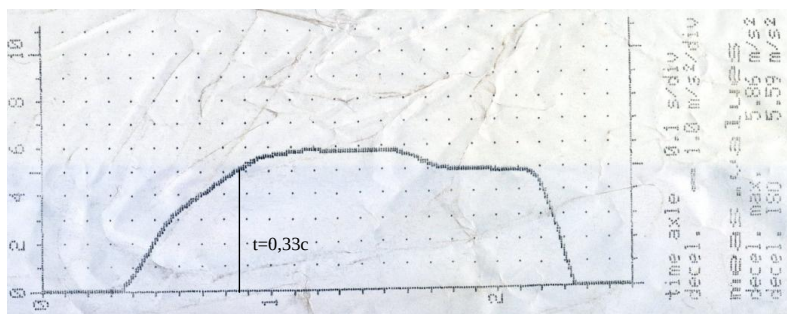


Рис. 4.1 ВА3-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86Т (з шипами)

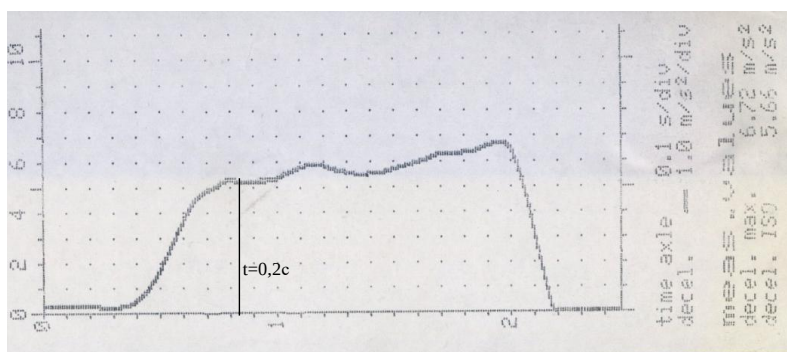


Рис. 4.2 ВА3-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86Т (з шипами)

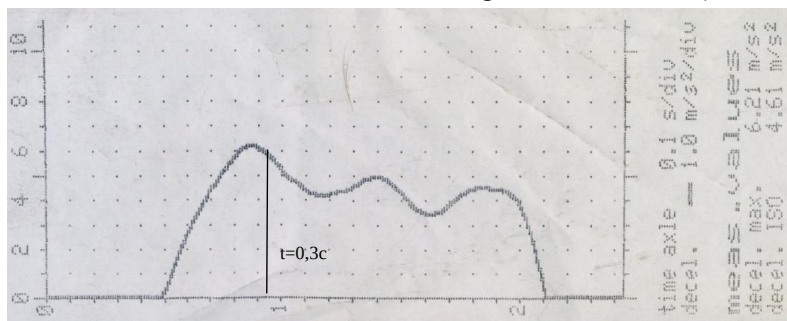


Рис. 4.3 ВА3-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86Т (з шипами)

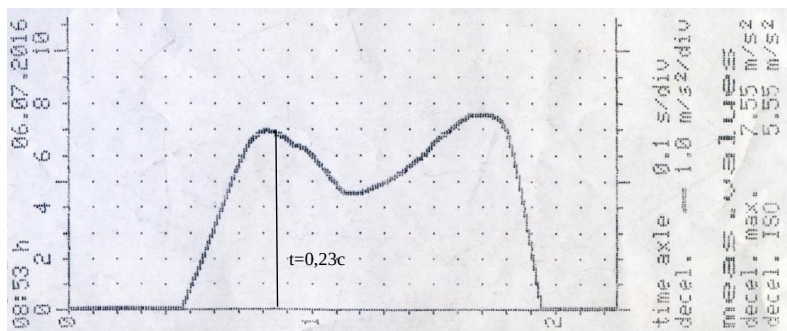


Рис. 4.4 ВА3-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

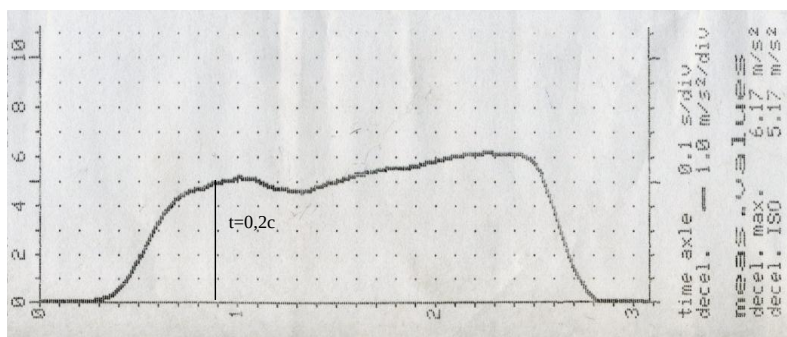


Рис. 4.5 ВА3 Kalina 2004 1.6i. Зимова шина ROSAVA Snowgard 175/65R14 82T (з шипами)

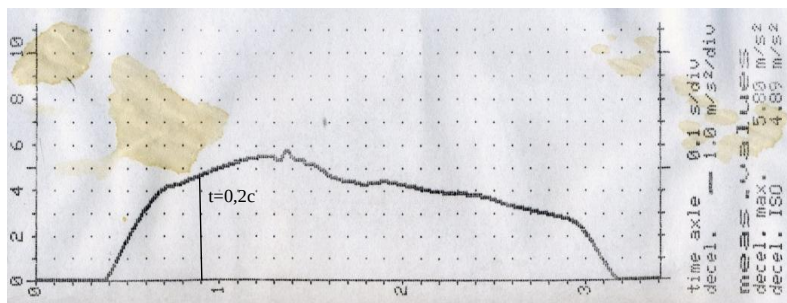


Рис. 4.6 ВА3 Kalina 2004 1.6i. Зимова шина ROSAVA Snowgard 175/65R14 82T (з шипами)

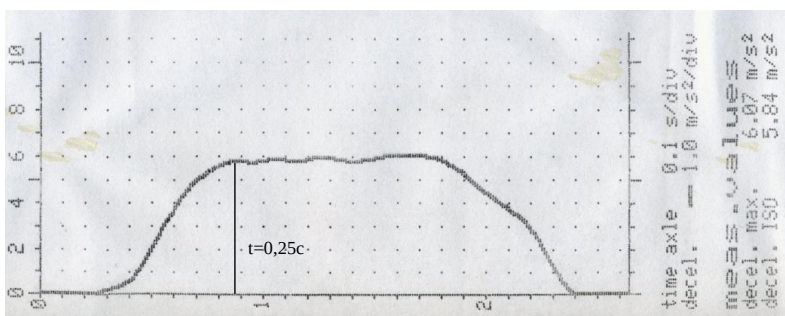


Рис. 4.7 VAZ Kalina 2004 1.6i. Зимова шина ROSAVA Snowgard 175/65R14 82T (з шипами)

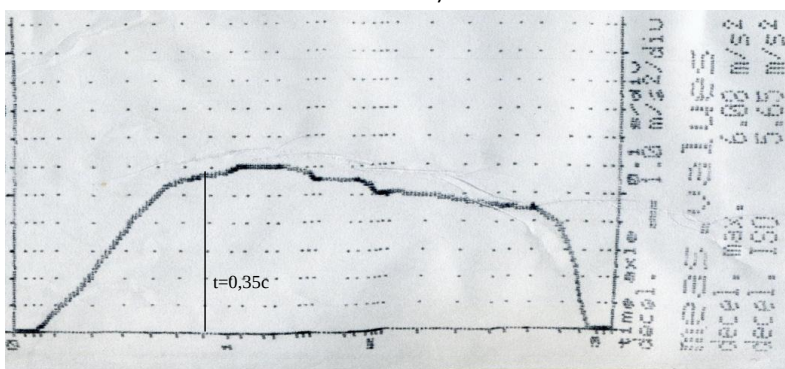


Рис. 4.8 Daewoo Lanos (KLAT) 2006 1.5. Зимова шина NEXEN WinguardWinSpike WH62 185/55R15 86T (з шипами)

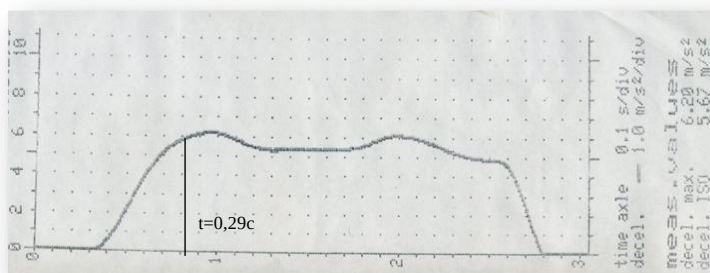


Рис. 4.9 Daewoo Lanos (KLAT) 2006 1.5. Зимова шина NEXEN WinguardWinSpike WH62 185/55R15 86T (з шипами)

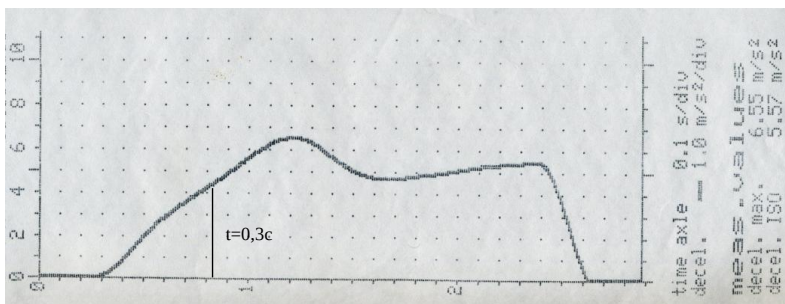


Рис. 4.10 Chevrolet Aveo 2003 1.4. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 185/70R14 92T шип

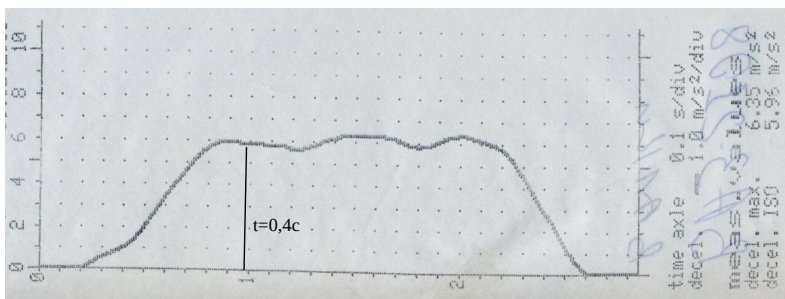


Рис. 4.11 VAZ-2108-2002 1.5. Зимова шина КАМА (НКШЗ) 505 Irbis 175/65R14 82T (з шипами)

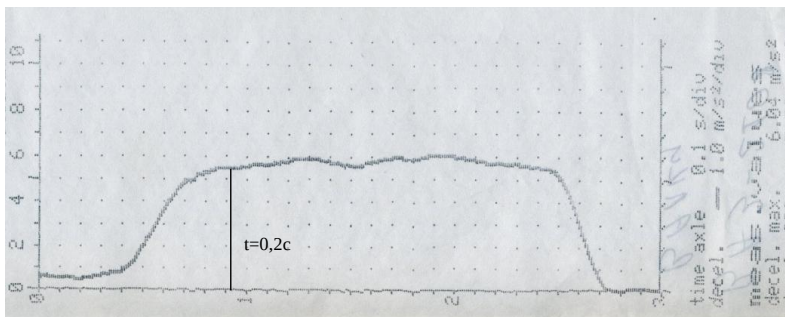


Рис.4.12 VAZ-21099-2001 1.5. Зимова шина TUNGA NORDWAY 175/65R14 82Q (з шипами)

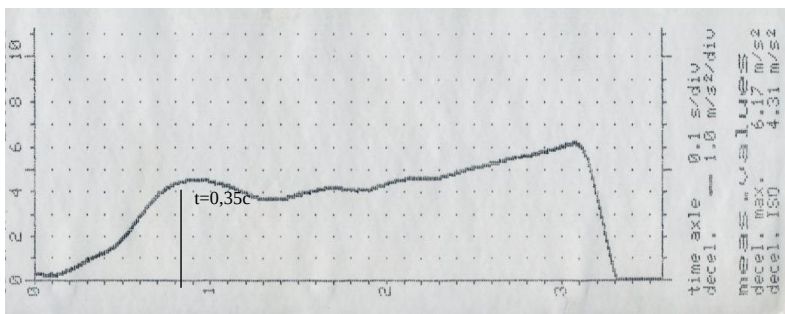


Рис. 4.13 ВАЗ Granta 2011 1.6 Norma. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 175/65R14 86T (з шипами)

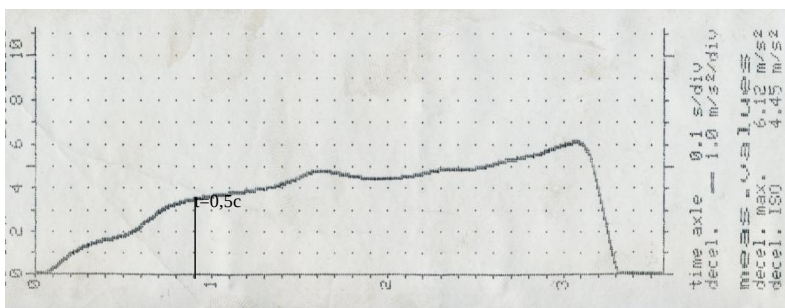


Рис. 4.14 ВАЗ Granta 2011 1.6 Norma. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 175/65R14 86T (з шипами)

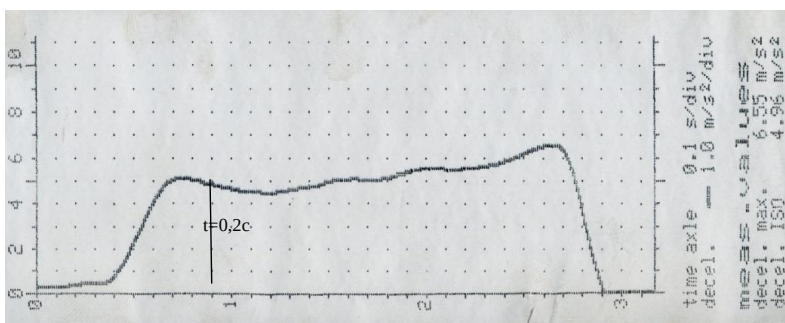


Рис. 4.15 ЗАЗ Таврія Славута. Зимова шина FIRESTONE Winterhawk 2155/70 R13 (з шипами)

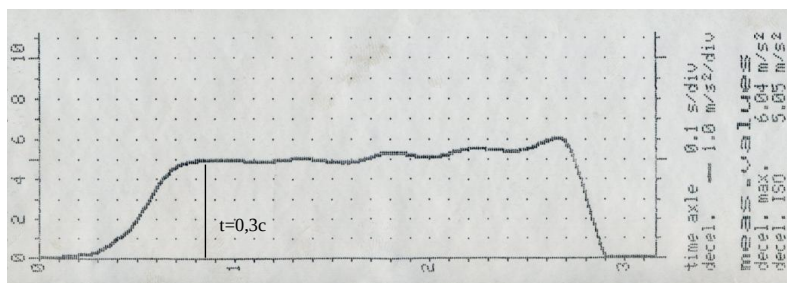


Рис. 4.16 ЗАЗ Таврія Славута. Зимова шина FIRESTONE Winterhawk 215/70 R13 (з шипами)

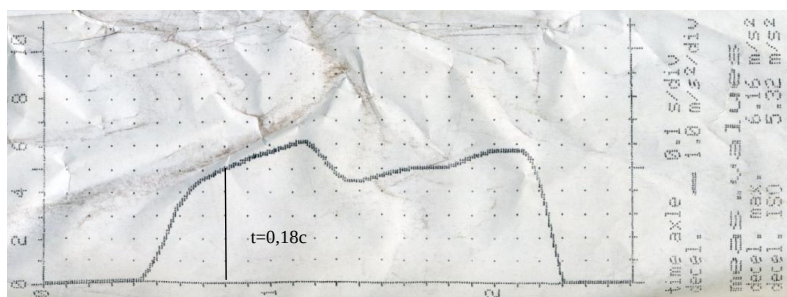


Рис. 4.17 ВАЗ-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

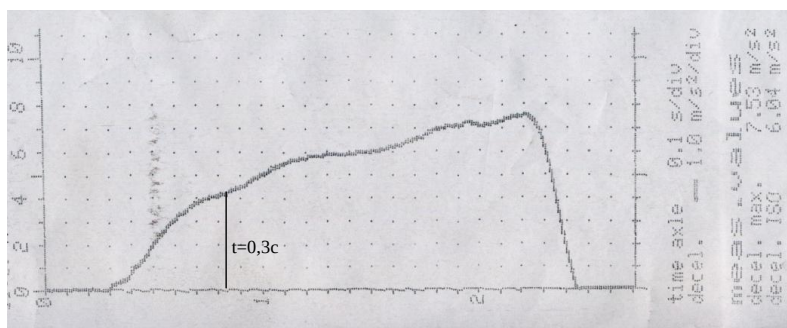


Рис. 4.18 ВАЗ-2170. Зимова шина ROSAVA Snowgard 185/65R14 86T (з шипами)

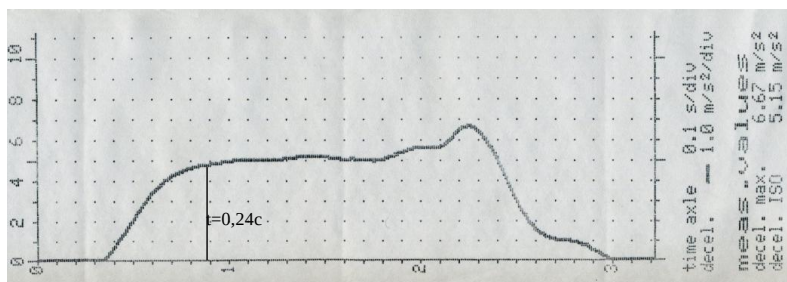


Рис. 4.19 Citroen Berlingo 2006 1.8 D. Зимовa шина GOODYEAR UltraGrip Ice Arctic 175/65R14 86T (з шипами)

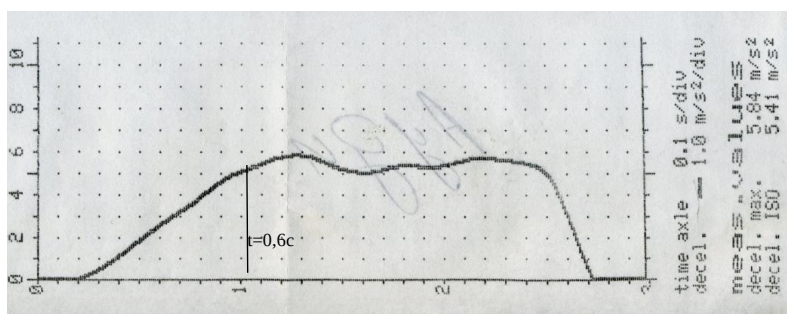


Рис. 4.20 Audi-100. Зимовa шина FULDA M+S 195/65 R15 91T(з шипами)

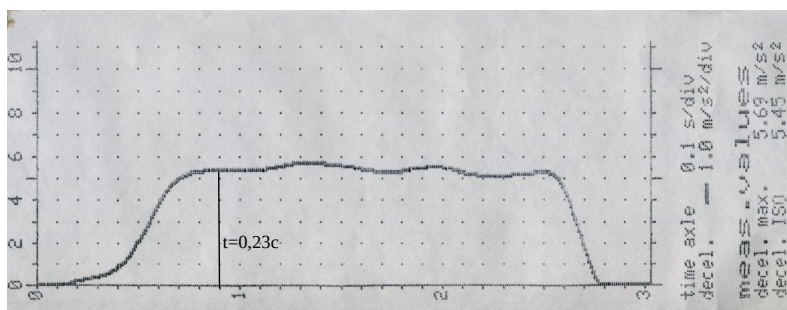


Рис. 4.21 Daewoo Lanos 2004 1.5. Зимовa шина NOKIAN Nordman 4 185/60R14 82T (з шипами)

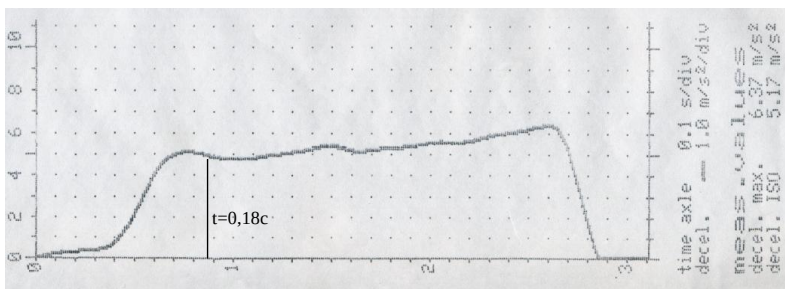


Рис.4.22 Daewoo Lanos 2004 1.5. Зимова шина NOKIAN Nordman 4 185/60R14 82T (з шипами)

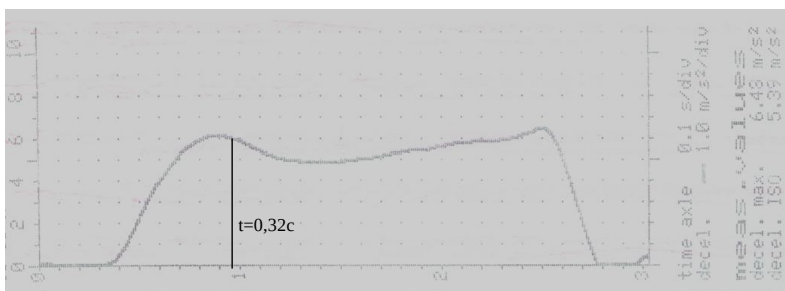


Рис. 4.23 Chevrolet Aveo 2004 1.4. Зимова шина NOKIAN Nordman 5 185/75R14 89T (з шипами)

Після обробки отриманих гальмівних деселограм результати вимірювання сталого сповільнення та час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ наведені у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1.

Результати параметрів гальмування транспортних засобів

№ з/п	Стале сповільнення транспортних засобів категорії М ₁ на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею, j (м/с ²)	Час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М ₁ на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею t,(с)
1	5,59	0,33
2	5,66	0,2
3	4,61	0,2

4	5,55	0,23
5	5,17	0,2
6	4,89	0,2
7	5,84	0,25
8	5,65	0,35
9	5,67	0,29
10	5,57	0,3
11	5,96	0,4
12	5,64	0,2
13	4,31	0,35
14	4,45	0,5
15	4,96	0,2
16	5,05	0,3
17	5,32	0,18
18	6,04	0,3
19	5,15	0,24
20	5,41	0,6
21	5,45	0,23
22	5,17	0,18
23	5,39	0,32

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{23} \sum_{i=1}^{23} 5,59 + 5,56 + \dots = 5,33 \text{ м/с}^2,$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J)^2} = \sqrt{\frac{1}{23(23-1)} \sum_{i=1}^{25} (5,33 - 5,59)^2 \dots} = 0,09 \text{ м/с}^2,$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=23$ та $a=0,95$ коефіцієнт Стюдента $t_{an}=2,1$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\Delta \tilde{J}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,1 \cdot 0,09 = 0,19 \text{ м/с}^2,$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання $0,1 \text{ м/с}^2$. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу $VZM-300 d=0,1 \text{ м/с}^2$;

Похибка однократного виміру становить:

$$\Delta \tilde{J}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2,$$

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів категорії М1 на мокрій проїзній частині становить:

$$\Delta \tilde{J} = \sqrt{\Delta \tilde{J}_{cl}^2 + \Delta \tilde{J}_{oe}^2} = \sqrt{0,19^2 + 0,095^2} = 0,21 \text{ м/с}^2,$$

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії М1 на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює $5,33 \pm 0,21 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М1 на мокрій проїзній частині.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{23} \sum_{i=1}^{23} 0,18 + 0,23 + \dots = 0,28 \text{ с},$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t_i)^2} = \sqrt{\frac{1}{23(23-1)} \sum_{i=1}^{25} (0,28 - 0,33)^2 + \dots} = 0,021 \text{ с},$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=25$ та $a=0,95$ коефіцієнт Стюдента $t_{an}=2,1$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\Delta \tilde{t}_{cl} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,1 \cdot 0,021 = 0,044 \text{ м / с}^2,$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d=0,1$ с;

Похибка однократного виміру становить:

$$\Delta \tilde{t}_{os} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ с},$$

Повна похибка вимірювання часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині, становить:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{cl}^2 + \Delta \tilde{t}_{os}^2} = \sqrt{0,04^2 + 0,095^2} = 0,1 \text{ с},$$

На підставі викладеного вище, час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині дорівнює $0,28 \pm 0,1 \text{ м/с}^2$.

В якості ділянки для проведення експериментального гальмування використовувалося суха асфальтобетонна горизонтальна ділянка проїзної частини.

Ухил проїзної частини ділянки шляху під час проведення експериментальних випробувань контролювався за допомогою метрового рівня та за допомогою нівелювання.

Коефіцієнт зчеплення дорожнього покриття встановлювався за допомогою портативного приладу ППК-МАДІ. При контрольних вимірюваннях коефіцієнта зчеплення було встановлено, що середнє значення коефіцієнта зчеплення на сухій асфальтобетонній горизонтальній ділянці проїзної частини становив 0,74.

Під час випробування використовувалися різні легкові автомобілі категорії M_1 з підсилювачем гальм та регулятором гальмових зусиль.

Гальмівні діаграми легкових автомобілів категорії M_1 на горизонтальній ділянці проїзної частини, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею.

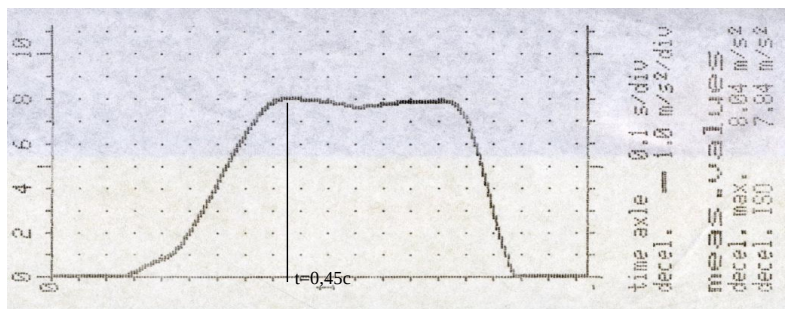


Рис. 4.24 Honda Accord VII. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

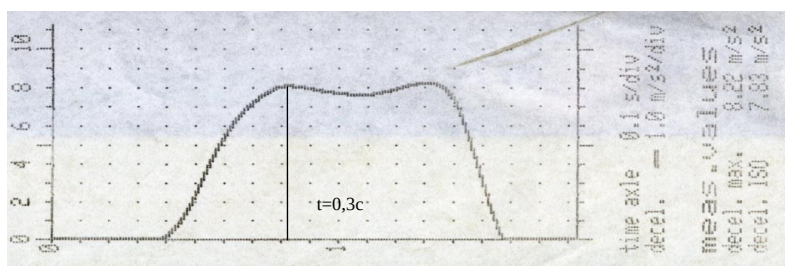


Рис. 4.25 Honda Accord VII. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 205/55R16 91T (з шипами)

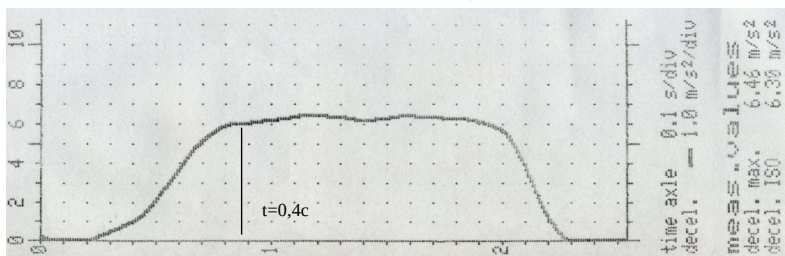


Рис. 4.26 Chevrolet Lacetti. Зимова шина GOODYEAR UltraGrip Ice Arctic 195/55R15 85T (з шипами)

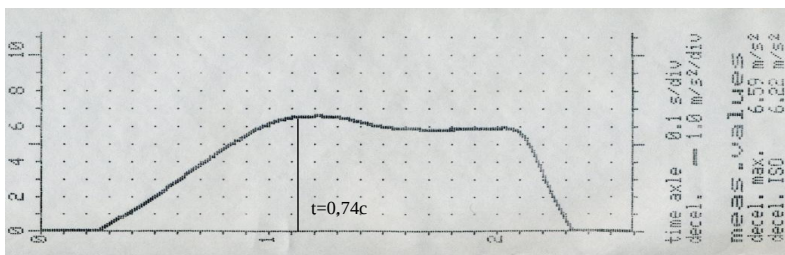


Рис. 4.27 Daewoo Lanos (KLAT) 2006 1.5. Зимова шина NEXEN Winguard WinSpire WH62 185/55R15 86T (з шипами)

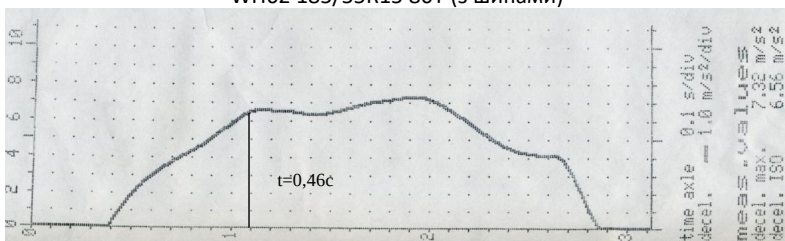


Рис. 4.28 Nissan Juke (F15) 2013 1.6. Зимова шина PIRELLI Winter Ice Zero 205/60R16 96T (з шипами)

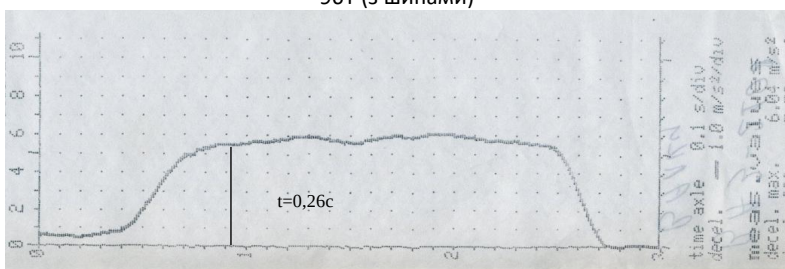


Рис. 4.29 VAZ-2108 2002 1.5. Зимова шина KAMA (HKШЗ) 505 Irbis 175/65R14 82T (з шипами)

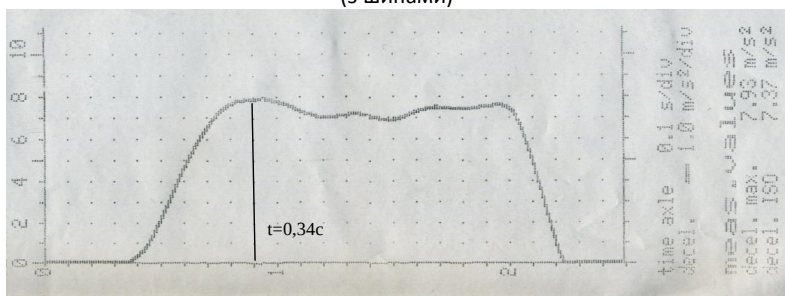


Рис. 4.30 Opel Vectra B (36) 2000 1.6 i 16V. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 195/65R15 95T (з шипами)

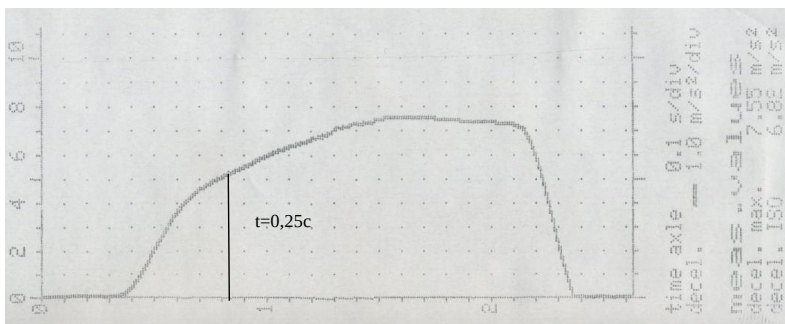


Рис. 4.31 Opel Vectra B (36) 2000 1.6 i 16V. Зимова шина HANKOOK Winter i*Pike RS W419 195/65R15 95T (з шипами)

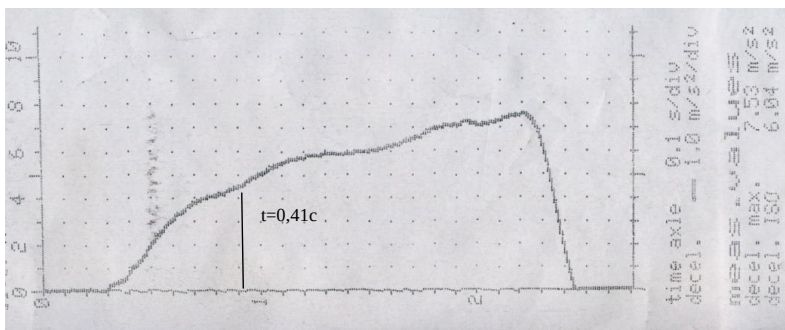


Рис. 4.32 Fiat Doblo 2007 1.9 D. Зимова шина KUMHO Wintercraft Ice WI31 185/65R15 88T (з шипами)

Після обробки отриманих гальмівних деселограм результати вимірювання сталого сповільнення та часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії M_1 наведені у таблиці.

Таблиця 4.2.

Результати параметрів гальмування транспортних засобів

№ з/п	Стале сповільнення транспортних засобів категорії M_1 на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею, j (м/с ²)	Час наростання уповільнення транспортних засобів категорії M_1 на проїзній частині яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею t , (с)
1	7,84	0,45
2	7,83	0,3
3	6,3	0,4

4	6,23	0,74
5	6,56	0,46
6	5,8	0,26
7	7,37	0,34
8	6,82	0,25
9	6,04	0,41

Розрахуємо похибку прямих вимірів величини сталого сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{J} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n J_i = \frac{1}{23} \sum_{i=1}^9 7,84 + \dots + 6,04 = 6,8 \text{ м/с}^2,$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_J = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{J} - J)^2} = \sqrt{\frac{1}{9(9-1)} \sum_{i=1}^9 (6,56 - 7,84)^2 + \dots + (6,56 - 6,04)^2} = 0,24 \text{ м/с}^2,$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=10$ та $a=0,95$ коефіцієнт Стюдента $t_{an}=2,3$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\Delta \tilde{J}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_J = 2,3 \cdot 0,24 = 0,55 \text{ м/с}^2,$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з точністю вимірювання 0,1 м/с². Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d=0,1$ м/с²;

Похибка однократного виміру становить:

$$\tilde{\Delta J}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095 \text{ м/с}^2,$$

Повна похибка вимірювання сталого сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині становить:

$$\tilde{\Delta J} = \sqrt{\tilde{\Delta J}_{ca}^2 + \tilde{\Delta J}_{oe}^2} = \sqrt{0,55^2 + 0,095^2} = 0,55 \text{ м/с}^2,$$

На підставі викладеного вище, стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на сухій проїзній частині дорівнює $6,8 \pm 0,55 \text{ м/с}^2$.

Розрахуємо похибку вимірів величини часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на сухій проїзній частині.

Середнє арифметичне:

$$\tilde{t} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n t_i = \frac{1}{23} \sum_{i=1}^9 0,45 + \dots + 0,41 = 0,4 \text{ с},$$

Середнє квадратичне відхилення:

$$\tilde{\sigma}_t = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (\tilde{t} - t)^2} = \sqrt{\frac{1}{9(9-1)} \sum_{i=1}^9 (0,4 - 0,45)^2 + \dots + (0,4 - 0,41)^2} = 0,05 \text{ с},$$

Для розрахунків прийнятий параметр альфа, рівень значущості, у розмірі 0,05, який характеризує довірчий рівень, зі співвідношенням $100 \times (1 - \alpha)$, — у розмірі 95 відсотків, який є найбільш поширеним з тих, що найчастіше використовуються в дослідницьких практиках, з ряду 90%, 95%, 99%.

При $n=9$ та $a=0,95$ коефіцієнт Стюдента $t_{an}=2,3$, відповідно, випадкова похибка багаторазових вимірів становить:

$$\tilde{\Delta t}_{ca} = t_{an} \cdot \tilde{\sigma}_t = 2,3 \cdot 0,05 = 0,11 \text{ с},$$

Вимірювання проводилося за допомогою приладу VZM-300 з ціною ділення 0,1 с. Тому параметр рівномірного розподілу для однократного вимірювання дорівнює похибці приладу VZM-300 $d=0,1 \text{ с}$;

Похибка однократного виміру становить:

$$\Delta \tilde{t}_{oe} = a \cdot d = 0,95 \cdot 0,1 = 0,095c,$$

Повна похибка вимірювання часу наростання уповільнення транспортних засобів категорії М1 на сухій проїзній частині становить:

$$\Delta \tilde{t} = \sqrt{\Delta \tilde{t}_{ct}^2 + \Delta \tilde{t}_{oe}^2} = \sqrt{0,11^2 + 0,095^2} = 0,14c,$$

На підставі викладеного вище, час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М1 на сухій проїзній частині дорівнює $0,4 \pm 0,14$ с.

5.

СЕРЕДНІ РЕЗУЛЬТАТИ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ КАТЕГОРІЇ М₁ З ШИПАМИ ПРОТИКОВЗАННЯ НА 2-Х ТА 4-Х КОЛЕСАХ НА СУХОМУ АСФАЛЬТОБЕТОННОМУ ПОКРИТІ

При проведенні експериментальних гальмувань транспортних засобів категорії М₁ були отримані наступні величини — стале сповільнення та час наростання уповільнення транспортних засобів даної категорії:

- стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею дорівнює $3,34 \pm 0,17$ м/с², час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює $0,3 \pm 0,1$ м/с²;

- стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині дорівнює $5,33 \pm 0,21$ м/с², час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює $0,28 \pm 0,1$ м/с²;

- стале сповільнення транспортних засобів категорії М₁ на мокрій проїзній частині дорівнює $6,8 \pm 0,55$ м/с², час наростання уповільнення транспортних засобів категорії М₁ на сухій проїзній частині, яка вкрита сніговим накатом та ожеледицею з урахуванням похибки дорівнює $0,4 \pm 0,14$ с.

6. ВИСНОВКИ

На даний час в експертній практиці відсутні експериментальні дані відносно величини сталого сповільнення при екстремому гальмуванні транспортних засобів категорії M_1 з шипами протиковзання.

Експериментальне дослідження параметрів гальмування вказаних транспортних засобів обумовлене необхідністю створення єдиного методичного підходу при вирішенні питань автотехнічної експертизи за участю транспортних засобів, параметри гальмування яких в даний час відсутні в експертній практиці.

У роботі були отримані експериментальні результати значення параметрів гальмування транспортних засобів категорії M_1 з шипами протиковзання.

Отримані результати параметрів гальмування дозволять з більшою точністю розраховувати зупинний шлях транспортних засобів категорії M_1 з шипами протиковзання, їх швидкість руху при наявності слідів гальмування та вирішувати інші питання і формувати висновки експертів, які в найбільшій мірі відповідають дійсності.

Застосування отриманих експериментальних значень параметрів гальмування транспортних засобів категорії M_1 з шипами протиковзання разом з експериментальними значеннями по іншим транспортним засобам, стане кроком до створення в Україні єдиних параметрів гальмування транспортних засобів що експлуатуються на дорогах країни.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

1. Про дорожній рух: Закон України від 30.06.1993 № 3353-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3353-12#Text>.

2. Правила дорожнього руху, затв. постановою Кабінету Міністрів України від 10 жовтня 2001 р. № 1306. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1306-2001-%D0%BF#Text>.

3. Галаса П. В. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод : Посібник для спеціалістів та водіїв-аматорів / П. В. Галаса, В. Б. Кисельов, А. С. Куйбіда та ін.; за заг. ред. П. В. Галаси; Український центр післяварійного захисту «ЕКСПЕРТ-СЕРВІС». Київ, 1995. 190 с.: іл.

4. Корчан М. С., Пантюшенко А. М., Ковкін В. М., Лабінцев В. О. Експертне дослідження шин транспортних засобів : метод. реком. Харків, 2005. 92 с.
5. Шевцов С. А., Дубонос К. В. Основные направления развития автотехнической экспертизы. Информационный сборник. Методы экспертного исследования. Харків, 2006. 315 с.
6. Шевцов С. О., Дубонос К. В. Дорожно-транспортные происшествия. Критерии оценки действий водителя. Харків : Факт, 2003. 176 с.
7. Шевцов С. А. Возможности использования специальных знаний при расследовании дорожно-транспортных происшествий. Харків : Факт, 2005. 308 с.
8. Жилинский Г. В. Основы судебно-экспертного исследования технического состояния транспортных средств. Судебная автотехническая экспертиза. Часть III. Выпуск I / под ред. А. Б. Разумова Київ : КНИИСЭ, 1987. 112 с.
9. ДСТУ 2860-94. Надійність техніки. Терміни та визначення URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=25034.
10. ДСТУ 3649:2010. Колісні транспортні засоби. Вимоги щодо безпечності технічного стану та методи контролювання URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=53500.
11. ДСТУ 3587-97 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги, вулиці та залізничні переїзди. Вимоги до експлуатаційного стану (недіючий). Новий документ – ДСТУ 3587:2022 Безпека дорожнього руху. Автомобільні дороги. Вимоги до експлуатаційного стану. URL : https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=99355.
12. Експертне дослідження техніко-експлуатаційних показників автомобільних доріг : методичний лист / М.С. Корчан та ін. Харків, 2008. 35 с.
13. Тлумачний словник основних термінів судової автотехнічної і транспортно-трасологічної експертизи / В. Б. Кисельов, В. Д. Гардерман, П. В. Галаса. Київ : КНДІСЕ, 2000.

А. В. Лубенцов, В. С. Ольхов, В. О. Варлахов, В. О. Лабінцев, П. М. Хоробрих,
А. Ю. Кріштоп, А. О. Казаров, О. С. Шабратко, А. А. Фролов,
В. І. Федорченко, Є. В. Калашніков, О. М. Грінь

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ІЗ ДОСЛІДЖЕННЯ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ЗА УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИМИ СИГНАЛАМИ

1. ВСТУП

Останнім часом значна кількість дорожньо-транспортних пригод (ДТП) відбувається за участі оперативних транспортних засобів (ОТЗ), до яких належать автомобілі швидкої медичної допомоги, служби безпеки дорожнього руху, аварійно-рятувальної служби, пожежної служби, служби інкасації, патрульної служби поліції та ін. Правила дорожнього руху України (ПДРУ) визначають обов'язки та права водіїв ОТЗ, які, виконуючи невідкладне службове завдання, можуть відступати від вимог розділів 8 (крім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та пункту 28.1 ПДРУ за умови увімкнення пробліскового маячка синього або червоного кольору і спеціального звукового сигналу та забезпечення безпеки дорожнього руху. Водії інших транспортних засобів (ТЗ) у разі наближення транспортного засобу з увімкненим синім проблісковим маячком та (або) спеціальним звуковим сигналом, які можуть створювати йому перешкоду для руху, зобов'язані дати йому дорогу і забезпечити безперешкодний проїзд зазначеного транспортного засобу (і супроводжуваних ним транспортних засобів). Найбільш поширеною причиною дорожньо-транспортних пригод (ДТП) є помилкові дії учасників дорожнього руху, які потребують від експертів-автотехніків поглибленого аналізу та належного їх оцінювання стосовно вимог ПДРУ та іншої нормативної документації. В ході досудового розслідування та в процесі судового розгляду справ про ДТП, аналізу дій її учасників відводиться особлива увага. Призначаючи судову автотехнічну експертизу (САЕ), слідчі (судді) чекають від експерта поглибленого наукового

дослідження дій водіїв транспортних засобів, яке ґрунтується на спеціальних знаннях у галузі судової автотехніки, при цьому не суперечить вимогам ПДРУ та вимогам іншої нормативної документації.

Як показує експертна практика, при проведенні технічного аналізу дорожньо-транспортних ситуацій (ДТС) за участю ОТЗ із спеціальними сигналами, а саме при вирішенні питань про те, як повинен був діяти водій іншого ТЗ, ким була створена небезпечна обстановка та коли саме виникає небезпека для подальшого руху, чи мали водії технічну можливість уникнути виникнення ДТП та чи є в їх діях невідповідності вимогам ПДРУ, які знаходяться, з технічної точки зору, в причинному зв'язку з виникненням ДТП, виникають проблеми навіть у спеціалістів зі значним стажем експертної роботи. Відсутність єдиного підходу в експертів до вирішення даних питань призводить до неповноти дослідження та необґрунтованості експертного дослідження, що в свою чергу призводить до призначення додаткових та повторних автотехнічних експертиз, висновки яких, як правило, не підтверджують первинні.

Об'єкт дослідження – обставини дорожньо-транспортних ситуацій за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами.

Мета дослідження – створення методичних рекомендацій експертної оцінки дій водіїв у дорожньо-транспортних ситуаціях за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами.

Методи дослідження та апаратура – загальні, теоретичні, окремі (візуальний, порівняльний, структурно-функціональний) та спеціальні методи судової експертизи.

Теоретичні та практичні результати – підготовлено науковий звіт та методичні рекомендації щодо експертної оцінки дій водіїв у дорожньо-транспортних ситуаціях за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами.

Новизна дослідження – актуальність досліджень обумовлена створенням єдиного підходу стосовно експертної оцінки дій водіїв у дорожньо-транспортних ситуаціях за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами при проведенні експертиз фахівцями експертних установ як Міністерства юстиції України, так й інших відомств.

Ефективність впровадження – результати даної роботи мають бути реалізовані шляхом впровадження методичних рекомендацій в експертну

практику при дослідженні обставин ДТП при проведенні експертиз, пов'язаних з дослідженням дорожньо-транспортних пригод за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами, та при підготовці фахівців за спеціальністю 10.1 «Дослідження обставин і механізму дорожньо-транспортних пригод».

Сфера (галузь) використання – робота розрахована для судових експертів, Міністерства юстиції України та інших відомств, науковців, працівників правоохоронних органів, судів. Результати роботи можуть бути використані в експертній практиці при проведенні судових автотехнічних експертиз.

На даний час в довідково-нормативній літературі по проведенню САЕ відсутній чіткий алгоритм проведення дослідження ДТП за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами.

Тому вказана розробка є актуальною для теорії та практики САЕ і дозволить встановити єдиний підхід по дослідженню ДТП за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами.

2.

АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ТА ЕКСПЕРТНИХ ПРОВАДЖЕНЬ ЩОДО ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ДІЙ ВОДІЇВ У ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ СИТУАЦІЯХ ЗА УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИМИ СИГНАЛАМИ

Досліджуючи законодавчі та нормативні документи стосовно використання спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв на службових транспортних засобах встановлено, що до 20.06.2019 діяв Указ Президента України № 567/2005 від 30.03.2005 «Про заходи щодо впорядкування використання спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв та номерних знаків на службових транспортних засобах»¹⁴². Вказаний Указ втратив чинність відповідно до Указу Президента № 416/2019

¹⁴² Про заходи щодо впорядкування використання спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв та номерних знаків на службових транспортних засобах: Указ Президента України від 30.03.2005 р. № 567/2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/567/2005>

від 20.06.2019¹⁴³, одночасно з цим рішенням, набрала чинності постанова Кабінету Міністрів № 176 від 22.03.2017¹⁴⁴, яка регулює питання використання спеціальних звукових і світлових сигнальних приладів на ТЗ. Так, відповідно до вказаної постанови визначено питання використання спеціальних звукових та світлових сигнальних пристроїв на ТЗ, а саме Кабінет Міністрів України постановив, що:

- спеціальні звукові та світлові сигнальні пристрої синього кольору можуть установлюватися за наявності дозволу, виданого уповноваженим органом Міністерства внутрішніх справ з дотриманням установлених Міністерством внутрішніх справ вимог, виключно на транспортних засобах, які використовуються для пересування осіб, стосовно яких здійснюється державна охорона, на транспортних засобах, які використовуються Міністерством внутрішніх справ, Національною поліцією, підрозділами безпеки дорожнього руху Військової служби правопорядку у Збройних Силах, Національною гвардією, податковою міліцією, Службою безпеки, Головним управлінням та підрозділами урядового фельд'єгерського зв'язку Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації, воєнізованими формуваннями, установами виконання покарань та слідчими ізоляторами Державної кримінально-виконавчої служби, Національним антикорупційним бюро, Державним бюро розслідувань, Управлінням державної охорони, Державною прикордонною службою, підрозділами Державної спеціальної служби транспорту, уповноваженими на проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт на об'єктах національної транспортної системи України, Державною службою з безпеки на транспорті, бригадами екстреної (швидкої) медичної допомоги, Оперативно-рятувальною службою цивільного захисту, атестованими аварійно-рятувальними службами, аварійними службами систем водо-, енерго-, газопостачання, пожежно-рятувальними підрозділами, службою інкасації та перевезення цінностей Національного

¹⁴³ Про визнання такими, що втратили чинність, деяких указів Президента України: Указ Президента від 20.06.2019 р. № 416/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/416/2019>

¹⁴⁴ Питання використання спеціальних звукових та світлових сигнальних пристроїв на транспортних засобах: Постанова Кабінету Міністрів від 22.03.2017 р. № 176. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2017-n>

банку та банків України, підрозділом відомчої охорони Національного банку для виконання оперативних завдань;

- спеціальні світлові сигнальні пристрої із світловими сигналами червоного кольору можуть установлюватися як додаткове обладнання виключно на транспортних засобах патрульної поліції Національної поліції та відповідних підрозділів Національної поліції, на які покладено обов'язки із забезпечення безпеки дорожнього руху;

- спеціальні світлові сигнальні пристрої із світловими сигналами червоного, зеленого кольорів можуть установлюватися як додаткове обладнання виключно на транспортних засобах відповідних підрозділів Національної поліції та Управління державної охорони, що здійснюють супроводження осіб, стосовно яких здійснюється державна охорона, та на транспортних засобах, які використовуються для пересування таких осіб;

- транспортні засоби, які використовуються для пересування осіб, стосовно яких здійснюється державна охорона, і на які можуть бути встановлені спеціальні звукові та світлові сигнальні пристрої, визначає Управління державної охорони.

Вимоги до розміщення спеціальних світлових сигнальних пристроїв та технічні вимоги до спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв визначені в ДСТУ 3849:2018 «Кольорографічні схеми, розпізнавальні знаки, написи та спеціальні сигнали оперативних, спеціалізованих та спеціальних транспортних засобів. Загальні вимоги»¹⁴⁵. Вказаний стандарт поширюється на оперативні, спеціалізовані та спеціальні колісні ТЗ, призначені для експлуатації на вулицях та автомобільних дорогах загального користування, на які відповідно до вимог законодавства наносять кольорографічні схеми, розпізнавальні знаки, написи та/або встановлюють спеціальні світлові та звукові, або лише світлові сигнальні пристрої.

Відповідно до термінів та визначень, наведених в ДСТУ 3849:2018 слідує, що спеціальний звуковий сигнал – це звуковий сигнал із циклічною зміною основної частоти, що подається встановленим на ТЗ спеціальним

¹⁴⁵ ДСТУ 3849:2018 Дорожній транспорт. Кольорографічні схеми, розпізнавальні знаки, написи та спеціальні сигнали оперативних, спеціалізованих та спеціальних транспортних засобів. Загальні вимоги. [На заміну ДСТУ 3849-99; чинний від 15.06.2018]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2018. 45 с.

звуковим сигнальним пристроєм; спеціальний світловий сигнал – пробісний світловий сигнал визначеного кольору, що подається встановленим на ТЗ спеціальним світловим сигнальним пристроєм (пробісним маячком).

На оперативних, спеціалізованих та спеціальних ТЗ, залежно від їх призначення та виконуваних завдань, можуть бути встановлені спеціальні сигнальні пристрої зі світловими сигналами жовтого (оранжевого), синього, червоного та зеленого кольорів (див. рис. 2.1).



Рисунок 2.1 – Види спеціальних світлових сигнальних пристроїв, які встановлюються на оперативних, спеціалізованих та спеціальних ТЗ

В ДСТУ 3849:2018 зазначено, що вимоги щодо можливості встановлення на зазначених спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв визначені вимогами законодавства. При цьому умовою встановлення на транспортних засобах спеціальних звукових і світлових сигнальних пристроїв синього кольору є наявність кольорографічних схем, розпізнавальних знаків та написів, визначених цим стандартом. Установлення спеціальних звукових і світлових сигнальних пристроїв синього кольору без наявності кольорографічних схем, розпізнавальних знаків та написів, визначених цим стандартом, дозволено на ТЗ, використовуваних для пересування осіб, стосовно яких здійснюється державна охорона, на транспортних засобах, використовуваних Службою безпеки України, Управлінням державної охорони України, Національною поліцією України, Міністерством внутрішніх справ України, Національною гвардією України, податковою міліцією,

Національним антикорупційним бюро України, Головним управлінням та підрозділами урядового фельд'єгерського зв'язку Державної служби спеціального зв'язку та захисту інформації України, воєнізованими формуваннями, установами виконання покарань та слідчими ізоляторами Державної кримінально-виконавчої служби України для виконання оперативних завдань. Спеціальні світлові сигнальні пристрої червоного, зеленого кольорів встановлюють як додаткове обладнання до спеціальних світлових сигнальних пристроїв синього кольору відповідно до вимог законодавства.

Спеціальні світлові сигнальні пристрої повинні встановлюватися згідно з вимогами ДСТУ 3849:2018 на даху ТЗ чи над ним. На ТЗ, що здійснюють перевезення великогабаритних та великовагових вантажів, спеціальні світлові сигнальні пристрої мають бути встановлено на ТЗ або на вантажі чи над ним. На оперативних ТЗ Національної поліції України, Міністерства внутрішніх справ України, Служби безпеки України, Національного антикорупційного бюро України, Управління державної охорони України та ТЗ, використовуваних для пересування осіб, стосовно яких здійснюється державна охорона, дозволено встановлювати спеціальні світлові сигнальні пристрої під захисною решіткою радіатора, на передньому бампері ТЗ або в салоні автомобіля перед вітровим склом, разом із цим забезпечивши їхню видимість для учасників дорожнього руху. Для позначення краю вантажу чи ТЗ, що здійснює перевезення великогабаритних вантажів, спеціальні світлові сигнальні пристрої має бути встановлено: а) уздовж лівого краю спереду та ззаду на крайніх його точках, якщо ширина вантажу чи ТЗ становить від 2,6 м до 3 м; б) уздовж лівого та правого краю спереду та ззаду на крайніх габаритних точках, якщо його ширина з вантажем чи без нього становить від 3 м та більше; в) посередині спереду та ззаду, якщо його довжина перевищує 22 м, а ширина не більше ніж 2,6 м.

Нижче наведено вигляд ТЗ з встановленими спеціальними світловими сигнальними пристроями (див. рис. 2.2 а-г).



а)



б)



в)



г)

Рисунок 2.2 – Види транспортних засобів з встановленими спеціальними світловими сигнальними пристроями

У ПДРУ¹⁴⁶ вимоги до дій водіїв у ДТС за участю ТЗ із спеціальними сигналами визначені в розділі 3 «Рух транспортних засобів із спеціальними сигналами». Проаналізуємо вимоги кожного пункту вказаного розділу ПДРУ.

Відповідно до вимог п. 3.1 ПДРУ слідуює:

«3.1. Водії оперативних транспортних засобів, виконуючи невідкладне службове завдання, можуть відступати від вимог розділів 8 (крім сигналів регулювальника), 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27 та пункту 28.1 цих Правил за умови увімкнення пробліскового маячка синього або червоного кольору і спеціального звукового сигналу та забезпечення безпеки дорожнього руху. За відсутності необхідності додаткового привертання уваги учасників дорожнього руху спеціальний звуковий сигнал може бути вимкнений».

¹⁴⁶ Правила дорожнього руху України з коментарями та ілюстраціями. Навчальний посібник. Офіційне видання. ТОВ Видавництво «Моноліт», Дніпропетровськ 2019. URL: <https://www.monolith.in.ua>

Щодо вказаного пункту слід зазначити, що надаючи водіям зазначених вище категорій ТЗ, які рухаються із ввімкненими спеціальними світловими сигнальними пристроями (проблисковими маячками) синього або червоного кольору та спеціальним звуковим сигналом (типу «сирена»), право відступати від певних положень ПДРУ, пункт 3.1 одночасно обумовлює, що подача спеціальних світлових та звукових сигналів не звільняє водія від відповідальності в тому випадку, якщо внаслідок такого відступу, прийнятого ним без достатнього аналізу безпеки своїх дій, відбудеться ДТП. Подання спеціального звукового сигналу застосовується для додаткового звернення уваги учасників дорожнього руху.

Відповідно до вимог п. 3.2 ПДРУ слідує:

«3.2 У разі наближення транспортного засобу з увімкненим синім проблисковим маячком та (або) спеціальним звуковим сигналом водії інших транспортних засобів, які можуть створювати йому перешкоду для руху, зобов'язані дати йому дорогу і забезпечити безперешкодний проїзд зазначеного транспортного засобу (і супроводжуваних ним транспортних засобів).

На транспортних засобах, які рухаються в супроводжуваній колоні, повинне бути увімкнено ближнє світло фар.

Якщо на такому транспортному засобі увімкнено проблискові маячки синього і червоного або лише червоного кольору, водії інших транспортних засобів зобов'язані зупинитися біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі). На дорозі з розділювальною смугою цю вимогу зобов'язані виконати водії транспортних засобів, що рухаються в попутному напрямку».

Щодо вказаного пункту слід зазначити, що водії оперативних або спеціальних ТЗ під час виконання невідкладного завдання повинні вмикати спеціальні сигнали. Як правило, постійно вмикаються спеціальні світлові сигнальні пристрої, а для більшого звернення уваги інших учасників дорожнього руху в разі наближення такого ТЗ до місць, де напрямок його руху може перетинатися або зливатися з напрямком руху інших учасників дорожнього руху, вмикаються і спеціальний звуковий сигнал. Ввімкнення обох сигналів є обов'язковим для забезпечення безпеки дорожнього руху під час відступу від вимог Правил. Якщо на ТЗ увімкнено одночасно спеціальні світлові сигнальні пристрої синього та (або) червоного, то водії інших ТЗ зобов'язані зупинитися біля правого краю проїзної частини (на узбіччі).

Вимога звільнити дорогу такому транспортному засобу стосується всіх учасників дорожнього руху, незалежно від напрямку їх руху, а також сигналів світлофора і встановлених дорожніх знаків, які надають їм право на першочерговий проїзд. При наявності розділової смуги, трамвайних колій, бульварної частини на вулиці вимога про відступлені дороги і зупинці стосується тільки водіїв ТЗ, що рухаються попутно або напрямком руху яких перетинається або зливається з напрямком руху ТЗ з ввімкненим проблісковими спеціальними світловими сигнальними пристроями синього та (або) червоного кольору.

Відповідно до ПДРУ термін «дати дорогу» – це вимога до учасника дорожнього руху не продовжувати або не відновлювати рух, не здійснювати будь-яких маневрів (за винятком вимоги звільнити займану смугу руху), якщо це може примусити інших учасників дорожнього руху, які мають перевагу, змінити напрямок руху або швидкість. Тобто термін «дати дорогу» має взаємозв'язок із терміном «перевага» та дане поняття сприяє вирішенню конфліктних ДТС, які можуть привести до ДТП. Якщо один учасник дорожнього руху в конкретній ДТС має перевагу на рух, то інший зобов'язаний надати йому дорогу. ПДРУ обумовлюють всі ситуації, коли один із учасників дорожнього руху повинен надати дорогу, при цьому дії по наданні такого права не повинні створювати перешкоди для руху тим, хто має перевагу в русі.

Відповідно до вимог п. 3.3 ПДРУ слідує:

«3.3 Якщо під час супроводження колони транспортних засобів на транспортному засобі, що рухається попереду колони, увімкнено пробліскові маячки синього і червоного або лише червоного кольору, колону повинен замикаати транспортний засіб з увімкненим зеленим або синім і зеленим проблісковими маячками, після проїзду якого скасовуються обмеження на рух інших транспортних засобів».

Щодо вказаного пункту слід зазначити, що під час супроводу колони ТЗ з ввімкненим спеціальними світловими сигнальними пристроями синього та (або) червоного кольору всі водії в колоні повинні ввімкнути ближнє світло фар, а замикаати таку колону повинен транспортний засіб з одночасно ввімкненими спеціальними світловими сигнальними пристроями синього та (або) зеленого кольору. Після проїзду такого автомобіля для інших транспортних засобів знімаються обмеження в русі.

Відповідно до вимог п. 3.4 ПДРУ слідє:

«3.4 Забороняється здійснювати обгін і випередження транспортних засобів з увімкненими проблісковими маячками синього і червоного або лише червоного кольору та зеленого або синього і зеленого кольору і супроводжуваних ними транспортних засобів (колони), а також рухатися по суміжних смугах із швидкістю колони або займати місце в колоні».

Вимога цього пункту Правил зобов'язує водія не створювати ніяких перешкод для руху колон ТЗ, які супроводжуються автомобілями оперативних або спеціальних служб. Рух колон відбувається з певною швидкістю, заданої головним автомобілем, яка часто відрізняється від швидкості транспортного потоку, тому будь-яке маневрування інших водіїв поблизу смуги руху такої колони буде небезпечним як для конкретного водія, так і для інших учасників дорожнього руху.

Відповідно до вимог п. 3.5 ПДРУ слідє:

«3.5 Наближаючись до нерухомого транспортного засобу з увімкненим проблісковим маячком синього кольору та спеціальним звуковим сигналом (або без увімкненого спеціального звукового сигналу), що стоїть на узбіччі (біля проїзної частини) або на проїзній частині, водій повинен знизити швидкість до 40 км/год та в разі подання регульовальником відповідного сигналу зупинитися. Продовжувати рух можна лише з дозволу регульовальника».

Вимога даного пункту має на меті створення безпечних умов роботи співробітникам поліції і медичним працівникам з огляду та ліквідації наслідків ДТП та інших аварій, та ін., а також забезпечення безпеки при проведенні заходів, які вимагають тимчасового обмеження руху в межах проїзної частини. Для позначення таких місць оперативні автомобілі поліції, швидкої медичної допомоги включають один або кілька пробліскових маячків. У разі заборони в русі співробітником поліції водій зобов'язаний зупинити ТЗ з дотриманням ПДРУ та продовжити рух можна лише з дозволу співробітника поліції.

Відповідно до вимог п. 3.6 ПДРУ слідє:

«3.6 Увімкнення пробліскового маячка оранжевого кольору на транспортних засобах з розпізнавальним знаком «Діти», на механічних транспортних засобах дорожньо-експлуатаційної служби під час виконання роботи на дорозі, на великогабаритних та великовагових транспортних

засобах не дає їм переваги в русі, а служить для привернення уваги та попередження про небезпеку. При цьому водіям транспортних засобів дорожньо-експлуатаційної служби під час виконання роботи на дорозі дозволяється відступати від вимог дорожніх знаків (крім знаків пріоритету та знаків 3.21, 3.22, 3.23), дорожньої розмітки, а також пунктів 11.2, 11.5, 11.6, 11.7, 11.8, 11.9, 11.10, 11.12, 11.13, підпунктів «б», «в», «г» пункту 26.2 цих Правил за умови забезпечення безпеки дорожнього руху. Водії інших транспортних засобів не повинні перешкоджати їхній роботі».

Щодо вказаного пункту слід зазначити, що спеціальні світлові сигнальні пристрої жовтого (оранжевого) кольору встановлюється на механічних ТЗ, які використовуються в основному для дорожніх робіт, експлуатація яких на дорогах загального користування через режими та умови роботи може створити небезпеку для руху. Оскільки таким сигналом обладнуються ТЗ, що виконують на дорогах визначену роботу зі створення комфортних умов для дорожнього руху всіх його учасників, то водії інших ТЗ повинні по можливості створювати сприятливі умови для їх роботи. Ввімкнення проблискових маячків оранжевого кольору не дає переваги на рух, у зв'язку з чим, оцінка дій водіїв ТЗ із ввімкненими спеціальними світловими сигнальними пристроями жовтого (оранжевого) кольору та оцінка водіїв інших ТЗ буде такою ж як для ДТС, коли відбувається зіткнення двох ТЗ без спеціальних сигналів.

В даній роботі будуть розглянуті ДТС за участю ТЗ із спеціальними світловими сигналами, а саме ввімкненими проблисковими маячками синього та (або) червоного кольору, та спеціальною звукового сигналу, оскільки саме ввімкнення світлових сигналів синього та (або) червоного кольору дає водіям оперативних ТЗ, виконуючи невідкладне службове завдання, відступати від вимог розділів 8 (крім сигналів регулювальника), 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 27 та пункту 28.1 цих Правил, тобто надає водіям ТЗ із спеціальними світловими сигналами перевагу в русі.

Аналізуючи вимоги ПДРУ, а саме вимоги розділу 3, які пред'являються для водіїв в ДТС за участю ТЗ із спеціальними сигналами, та вимоги Правил дорожнього руху (ПДР) інших країн щодо оцінки дій водіїв в аналогічних ДТС,

на прикладі Вірменії¹⁴⁷, Молдови¹⁴⁸, Казахстану¹⁴⁹ можливо констатувати наступне. Вимоги ПДРУ та вимоги ПДР вказаних вище країн надають право водіям ТЗ зі спеціальними сигналами відступати від певних вимог ПДР при умові забезпечення безпеки дорожнього руху. Для отримання переваги в русі перед іншими учасниками дорожнього руху водії таких ТЗ повинні ввімкнути спеціальні світлові сигнальні пристрої та за необхідності звукові сигнальні пристрої. При цьому у вимогах ПДРУ та ПДР Білорусії зазначено, що водії ТЗ із спеціальними сигналами можуть відступати від певних вимог ПДР за умови забезпечення безпеки дорожнього руху. Натомість у ПДР Росії, Вірменії, Молдови, Казахстану зазначено, що водії ТЗ з ввімкненими спеціальними сигналами, виконуючи невідкладне службове завдання, можуть відступати від зазначених вимог лише після того, як переконаються, що їм надано дорогу.

Вимоги ПДРУ та ПДР Білорусії зобов'язують від водіїв ТЗ при наближенні ТЗ з увімкненими проблісковими маячками синього кольору надати їм дорогу, а при ввімкненні синього та (або) червоного – зупинитися біля правого краю проїзної частини чи узбіччі, при цьому ці вимоги не розповсюджуються на водіїв зустрічних ТЗ, якщо на дорозі наявна розділова смуга. Відповідно до вимог ПДР Молдови водії ТЗ при наближенні ТЗ із ввімкненими проблісковими маячками синього кольору повинні забезпечити їх безперешкодний проїзд, перемістившись як можливо ближче до бордюру, на узбіччя, а при необхідності зупинитися, при цьому при наближенні ТЗ із ввімкненими проблісковими маячками синього та червоного кольору водії інших ТЗ зобов'язані надати дорогу вказаним ТЗ, зупинившись як можливо ближче до бордюру або на узбіччі (виключення становлять ТЗ, які рухаються в протилежному напрямку по дорозі з розділовою смугою). Вимоги ПДР Росії, Вірменії, Казахстану зобов'язують від водіїв ТЗ при наближенні ТЗ з увімкненими проблісковими маячками синього, а також синього та (або) червоного кольору, надати дорогу для забезпечення безперешкодного проїзду цих ТЗ та інших ТЗ, які вони супроводжують.

¹⁴⁷ Правила дорожнього движения Республики Армении: Армянский транспортный портал. URL:http://www.transinfo.am/ru/pdd/6_6.

¹⁴⁸ Правила дорожнього движения Республики Молдова: Справочная информация. URL:<https://autotraveler.ru/moldova/pdd-moldova.html>.

¹⁴⁹ Правила дорожнього движения Республики Казахстан: основные кодексы Республики Казахстан. URL:<https://kodeksy-kz.com/pdd.htm>.

Аналіз технічної оцінки дій водіїв в ДТС за участю ТЗ із спеціальними світловими сигналами синього та (або) червоного кольору, з точки зору проведення САЕ, вимагають певного підходу та наявності відповідних вихідних даних. Важливу роль у визначенні технічної оцінки дій учасників ДТС за участю ТЗ із спеціальними світловими сигналами є визначення того, якого саме кольору був увімкнений спеціальний сигнал (синього, синього з червоним, червоного) на ТЗ перед моментом ДТП. Також важливе значення в проведенні всебічного аналізу вказаних ДТС є те, коли відносно моменту ДТП був увімкнений спеціальний світловий сигнал. Вказане може бути зазначено у вигляді відстані, на якій знаходився ТЗ із спеціальними світловими сигналами та інший ТЗ від місця їх зіткнення в момент увімкнення спеціального світлового сигналу, або у вигляді часу, який минув з моменту увімкнення спеціального світлового сигналу до моменту зіткнення. Також не слід залишати без уваги наявність/відсутність обмеження оглядовості учасникам дорожнього руху ТЗ із спеціальними світловими сигналами, тому при наявності такого обмеження, також необхідно мати дані відносно фактичної відстані видимості для інших водії ТЗ із спеціальними світловими сигналами, і цей факт необхідно враховувати, як для технічної оцінки дій водія ТЗ із спеціальними світловими сигналами, так і водія інших учасників дорожнього руху. В якості вихідних даних, які характеризують механізм ДТП, потрібно також зазначати факт увімкнення покажчика повороту відповідного напрямку водієм ТЗ із спеціальними світловими сигналами, так як згідно вимог п. 3.1 ПДРУ водії ТЗ із спеціальними світловими сигналами не можуть відступати від вимог 9 розділу ПДРУ «Попереджувальні сигнали». Це пов'язано з тим, що вимкнений на ТЗ із спеціальними світловими сигналами покажчик повороту відповідного напрямку та здійснення зміни напрямку руху цього ТЗ дезорієнтує водіїв інших ТЗ щодо подальшого напрямку руху, що в свою чергу не забезпечує безпеку дорожнього руху.

Таким чином, вихідними даними для проведення технічної оцінки дій водіїв в ДТС за участю ТЗ із спеціальними світловими сигналами є загальні технічні параметри, які характеризують механізм розвитку ДТП та стадії зближення ТЗ, а саме швидкісні, часові та просторові вихідні дані, до яких в залежності від ДТС можна віднести основні:

- швидкість руху ТЗ із спеціальними світловими сигналами перед ДТП?;

- який саме спеціальний світловий сигнал (синього, синього з червоним, червоного) був увімкнений на ТЗ перед моментом ДТП?;

- коли відносно моменту ДТП був увімкнений спеціальний світловий сигнал?;

- розташування ТЗ із спеціальними світловими сигналами відносно меж проїзної частини при його русі перед ДТП?;

- швидкість руху іншого ТЗ перед ДТП?;

- розташування іншого ТЗ відносно меж проїзної частини при його русі перед ДТП?;

- умови видимості та оглядовості з робочого місця водія ТЗ із спеціальними світловими сигналами та робочого місця водія іншого ТЗ?;

- режим роботи світлофорів на регульованому перехресті та регульованому пішохідному переході в умовах розвитку ДТП?;

- де знаходились ТЗ із спеціальними світловими сигналами та інший ТЗ в момент перемикання світлофору відносно меж проїзної частини або від рівня розташування світлофорів?;

- координати розташування місця зіткнення (наїзду) відносно меж проїзної частини?;

- дані відносно характеру руху ТЗ перед ДТП, а саме, чи застосовували водії перед зіткнення екстрене гальмування, а у випадку наїзду на пішохода – чи застосовував водій ТЗ із спеціальними світловими сигналами екстрене гальмування. Якщо так, то яку відстань вони подолали в загальмованому стані до зіткнення (наїзду)?;

- яку відстань подолав ТЗ із спеціальними світловими сигналами з моменту зміни напрямку руху до моменту зіткнення з іншим ТЗ? На якій відстані знаходився інший ТЗ в момент зміни напрямку руху ТЗ із спеціальними світловими сигналами?;

- яку відстань подолав ТЗ з моменту зміни напрямку руху до моменту зіткнення з ТЗ із спеціальними світловими сигналами? На якій відстані знаходився ТЗ із спеціальними світловими сигналами в момент зміни напрямку іншого ТЗ?;

- якщо здійснено наїзд на пішохода або на велосипедиста, то необхідно мати дані про час руху останніх по проїзній частині або на якій відстані знаходився ТЗ із спеціальними світловими сигналами в момент виходу останніх на проїзну частину?

Наведені вихідні дані є основними та в залежності від умов розвитку ДТП можуть відрізнятися від зазначених вище.

Слід звернути увагу на те, що водії оперативних та спеціальних ТЗ, виконуючи невідкладене службове завдання та рухаючись із ввімкненими спеціальними світловими сигналами, відповідно до вимог п. 3.1 ПДРУ мають право відступати від вимог розділів 12 «Швидкість руху», тобто рухатися з перевищенням дозволеної швидкості, тому розрахунки технічної можливості уникнути ДТП для водіїв таких ТЗ необхідно проводити при обраній швидкості руху ТЗ із спеціальними світловими сигналами. Відповідно, вирішення питання про встановлення причинного зв'язку між перевищенням дозволеної швидкості руху водієм ТЗ із спеціальними світловими сигналами та настанням ДТП позбавлено логічного змісту.

Крім того, під час проведення досліджень по визначенню зупинного шляху ТЗ із ввімкненими спеціальними світловими сигналами, виконуючи невідкладене службове завдання, при умові, що водій цього ТЗ відступає від вимог ПДРУ, наведених в п. 3.1, час реакції водія (t_1) на небезпеку необхідно приймати 0,6 с. Дане обумовлено наступною характеристикою дорожньо-транспортної ситуації: «...От водителя требовалось особое внимание к дорожно-транспортной ситуации. Он должен был постоянно наблюдать за местом вероятного возникновения препятствия и подготовиться к принятию необходимых мер по предотвращению ДТП» [11]. При умові, що водій ТЗ із ввімкненими спеціальними світловими сигналами, виконуючи невідкладене службове завдання, не відступає від вимог ПДРУ, наведених в п. 3.1, час реакції водія (t_1) на небезпеку необхідно приймати відповідно до характеристик ДТС та інших обставин, які склалися перед пригодою.

В наступних розділах буде розглянуто ДТС за участю ТЗ із спеціальними сигналами, а саме синього та (або) червоного кольору, при перехресних, попутних та зустрічних зіткненнях ТЗ, а також при наїздах на пішохода.

3.

МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ СИТУАЦІЙ ЗА УЧАСТЮ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИМИ СИГНАЛАМИ

3.1 Методичні питання експертної оцінки дорожньо-транспортних ситуацій за участю транспортного засобу із спеціальними сигналами при перехресних зіткненнях

При проведенні аналізу ДТС, які наведені нижче за текстом, технічна оцінка дій водіїв ТЗ відносно вимог ПДРУ при перехресному зіткненні за участю ТЗ із спеціальним світловим та звуковим сигналами не залежить від того, який саме спеціальний світловий сигнал був увімкнений на ТЗ, синій та (або) червоний.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.1 – перехресне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який забороняє рух, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виїхав на перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався через перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух (див. рис. 3.1). Видимість транспортних засобів при наближенні до місця зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху України в частині по перехресних зіткненнях, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання при перетинанні перехрестя користувався перевагою в русі, навіть при перетинанні перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1

повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наблизенні ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами до перехрестя, інші ТЗ у тому числі ТЗ-2, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який дозволяє рух, повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1. У разі продовження подальшого руху ТЗ-2 на сигнал світлофора, який дозволяє йому рух, та не надання першочергового права проїзду ТЗ-1, небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає в момент, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.2).

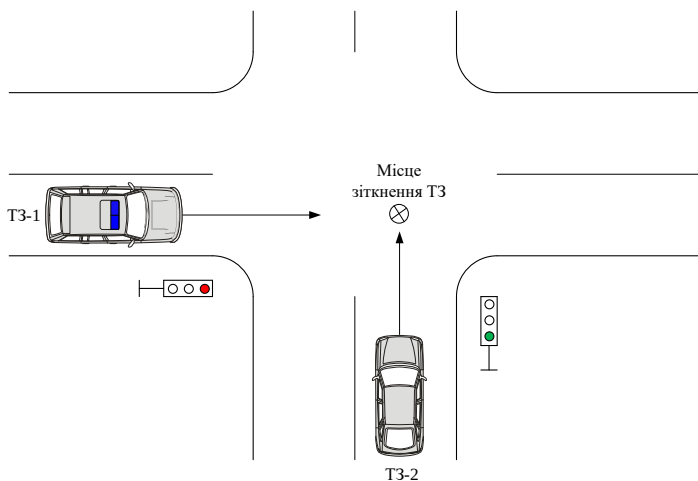


Рисунок 3.1 – Перехресне зіткнення на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який забороняє рух, при необмеженій оглядовості

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

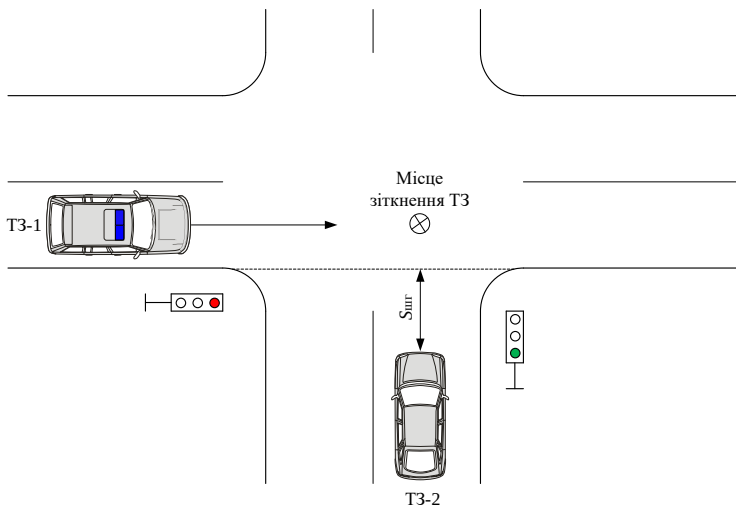


Рисунок 3.2 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання

ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

В даній ДТС водій ТЗ-2 при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух, при необмеженій оглядовості ТЗ, які наближаються до перехрестя і при виявленні ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами повинен був надати останньому першочергове право проїзду перехрестя.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, якому була необмежена оглядовість перехрестя та ТЗ-1, який рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду перехрестя ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.2 – перехресне зіткнення ТЗ на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який дозволяє рух, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виїхав на перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався через перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух (див. рис. 3.3). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

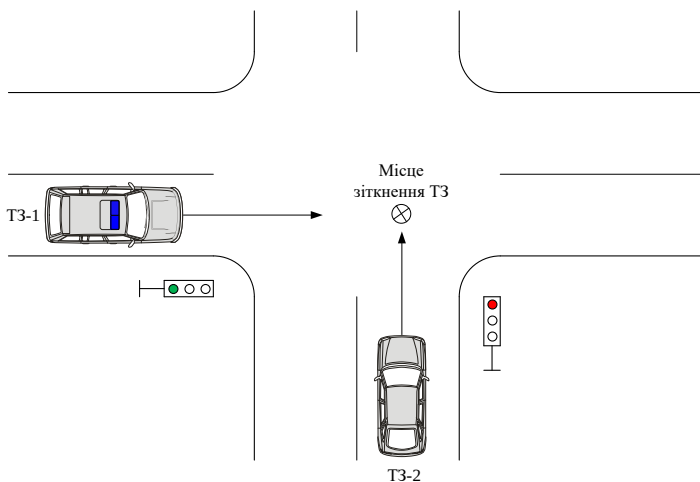


Рисунок 3.3 – Перехресне зіткнення на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який дозволяє рух, при необмеженій оглядовості

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху України в частині по перехресним зіткненням, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ-1 рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами та мав першочергове право проїзду перехрестя не залежно від сигналу світлофора, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наблизенні ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами до перехрестя, ТЗ-2, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який забороняє рух повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1. У разі продовження подальшого руху ТЗ-2 на сигнал світлофора, який забороняє йому рух, та не надання першочергового права проїзду ТЗ-1, небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає

в момент, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.4).

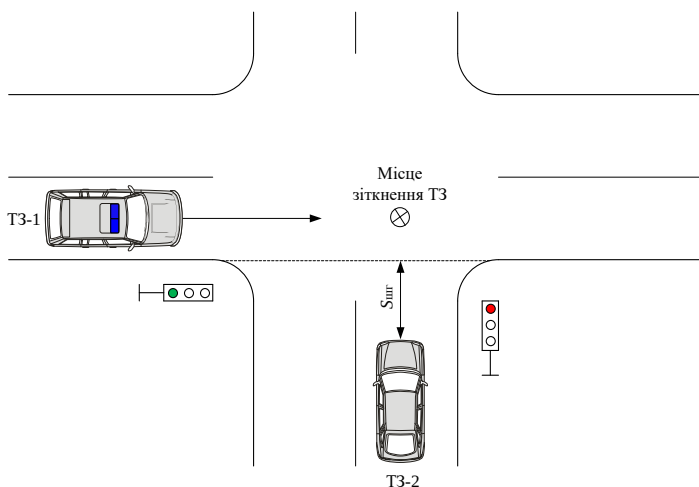


Рисунок 3.4 – Момент виникнення небезпеки для руху водію ТЗ-1

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця даної ДТП буде більшою за величину віддалення,

на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух.

В даній ДТС водій ТЗ-2 при ввімкненні сигналу світлофора, який забороняє рух повинен був зупинити керований ним ТЗ перед світлофором та не виїжджати на перехрестя, тобто виконувати вимоги сигналу, який забороняє рух.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась зупинкою керованого ним ТЗ на сигнал світлофора, який забороняє рух в його напрямку, та відмовою від руху через перехрестя при ввімкненні цього сигналу світлофора. Тобто, технічна можливість уникнути виникнення даної ДТП зі сторони водія ТЗ-2 визначалася шляхом виконання ним вимог п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ, для чого у нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки, водій ТЗ-2 при ввімкненому для його напрямку руху сигналу світлофора, який забороняє рух, не зупинив керований ним ТЗ перед світлофором та здійснював рух через перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух, то дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ, та знаходились, з технічної точки зору, в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.3 – перехресне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по другорядній дорозі, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та виїхав на нерегульоване перехрестя, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.5). Видимість транспортних засобів при наближенні до місця зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

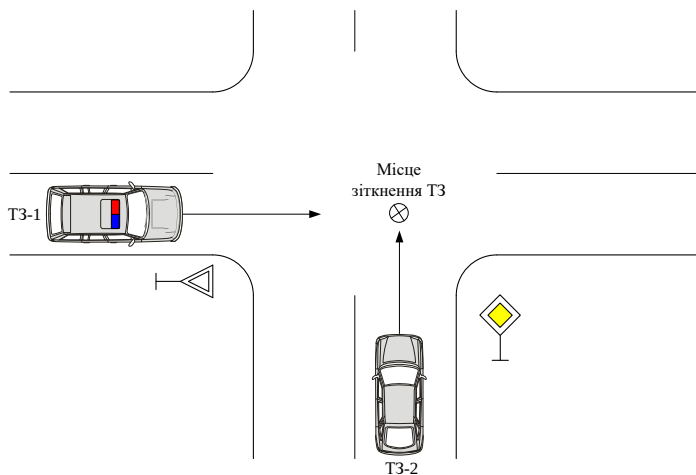


Рисунок 3.5 – Перехресне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по другорядній дорозі, при необмеженій оглядовості

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху України в частині по перехресним зіткненням, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ-1 рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами та мав першочергове право проїзду нерегульованого перехрестя, не залежно від знаків пріоритету, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближені ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами до нерегульованого перехрестя, ТЗ-2, не дивлячись на те, що за напрямком його руху встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога», повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1. У разі продовження подальшого руху ТЗ-2 та не надання першочергового права проїзду ТЗ-1, небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає в момент, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.6).

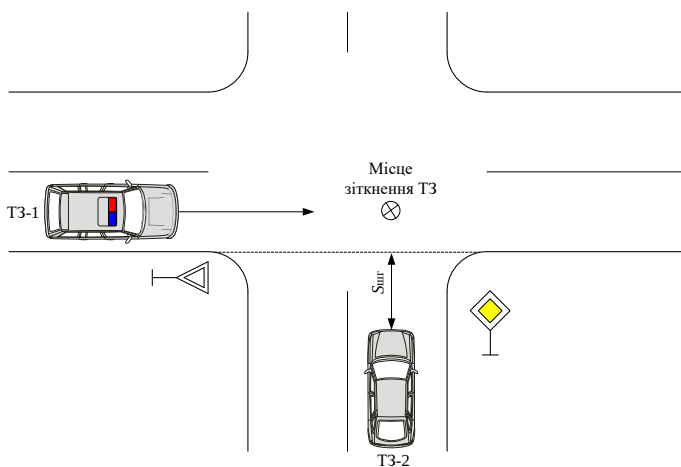


Рисунок 3.6 – Момент виникнення небезпеки для руху водію ТЗ-1

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку

слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до нерегульованого перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

В даній ДТС водій ТЗ-2 при наближенні до нерегульованого перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога», при необмеженій оглядовості ТЗ, які наближаються до перехрестя і при виявленні ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами повинен був надати останньому першочергове право проїзду перехрестя, не залежно від знаків пріоритету.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, якому була необмежена оглядовість перехрестя та ТЗ-1, який рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду перехрестя ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 2.4 – перехресне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по головній дорозі, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виїхав на нерегульоване перехрестя, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» (див. рис. 3.7). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

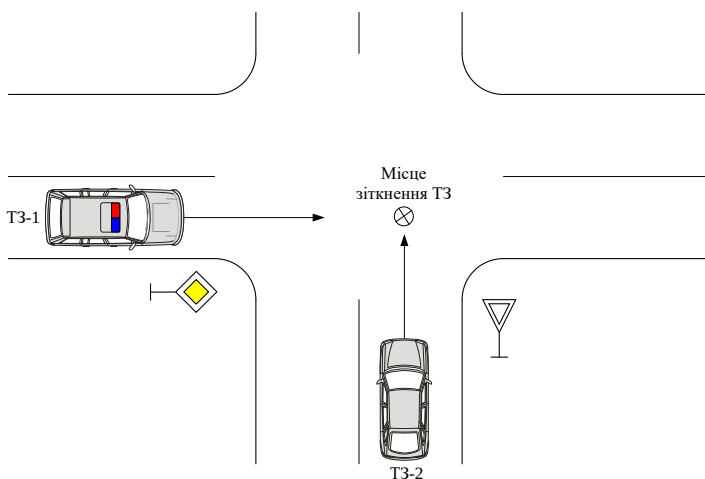


Рисунок 3.7 – Перехресне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по головній дорозі, при необмеженій оглядовості

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху України в частині по перехресним зіткненням, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ-1 рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами та мав першочергове право проїзду нерегульованого

перехрестя, а з моменту виникнення небезпеки для руху водій ТЗ-1 повинен був негайно взяти заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближенні ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами до нерегульованого перехрестя, ТЗ-2, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу», повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1. У разі продовження подальшого руху ТЗ-2 та не надання першочергового права проїзду ТЗ-1, небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає в момент, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.8).

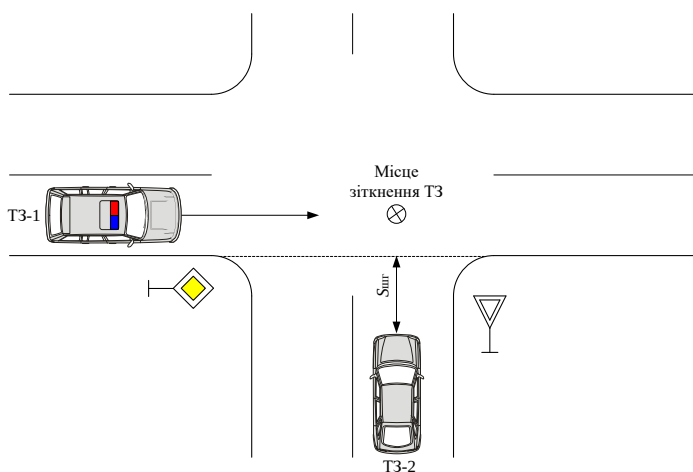


Рисунок 3.8 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до нерегульованого перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу».

В даній ДТС водій ТЗ-2 перед виїздом на головну дорогу з другорядної дороги, на якій встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та подальшим рухом по головній дорозі повинен надати дорогу транспортним засобам, які наближаються до даного перехрещення проїзних частин по головній дорозі, зокрема ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог дорожнього знаку 2.1 та п. 16.11 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог дорожнього знаку 2.1. «Дати дорогу» та п. 16.11 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки водій ТЗ-2 перед виїздом на головну дорогу з другорядної дороги, на якій встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та подальшим рухом по головній дорозі не надав дорогу транспортним засобам, які наближаються до даного перехрещення проїзних частин по головній дорозі, зокрема ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам дорожнього знаку 2.1. «Дати дорогу» та п. 16.11 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.5 – перехресне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який забороняє рух, при обмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виїхав на перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався через перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух (див. рис. 3.9). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв обмежена спорудою (будівлею) або іншими об'єктами.

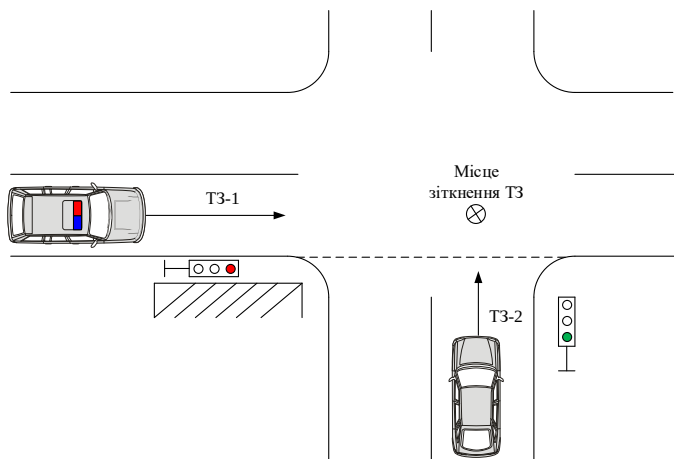


Рисунок 3.9 – Перехресне зіткнення на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який забороняє рух, при обмеженій оглядовості

Перед проведенням технічної оцінки дій водіїв згідно вимог ПДРУ у вказаній ДТС, експерту необхідно встановити, чи мав технічну можливість водій ТЗ-2 з моменту виявлення ТЗ-1 із-за об'єкту, що обмежує оглядовість перехрестя, зупинити керований ним ТЗ до межі перехрестя з метою надання першочергового права проїзду ТЗ-1.

Для цього необхідно порівняти величину, на якій знаходився ТЗ-2 від ближньої межі проїзної частини, яку перетинав ТЗ-2 в момент виявлення ТЗ-1 водієм ТЗ-2 із-за об'єкту, що обмежує оглядовість перехрестя (відстань видимості) із величиною зупинного шляху ТЗ-2 в умовах місця ДТП.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-2 буде більшою за величину видимості (див. рис. 3.10), то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ-1 при наближенні до перехрестя створив такі умови для водія ТЗ-2, при яких останній не міг виконати вимоги п. 3.2 ПДРУ та надати першочергове право проїзду ТЗ-1. Отже, в наведеній ДТС експерту необхідно оцінювати дії водія ТЗ-1, як такі, що не відповідали вимогам п.п. 3.1, 8.7.3 «е», 8.10, 16.3 ПДРУ, а відносно дій водія ТЗ-2 експерту необхідно провести технічний аналіз на наявність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик, що застосовуються при аналізі ДТС при перехресних зіткненнях в умовах обмеженої оглядовості.

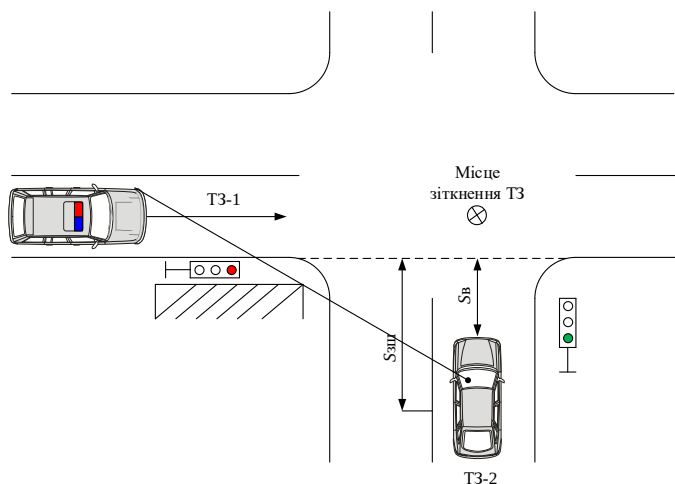


Рисунок 3.10 – Момент видимості ТЗ-1 для водія ТЗ-2

У разі отримання результатів, де величина зупинного шляху ТЗ-2 буде меншою за величину видимості (див. рис. 3.11), то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ-1 при наближенні до перехрестя створив такі умови для водія ТЗ-2, при яких останній мав технічну можливість забезпечити згідно вимогам п. 3.2 ПДРУ першочергове право проїзду перехрестя ТЗ-1 та надати йому дорогу, але наявність виникнення зіткнення ТЗ свідчить про ненадання першочергового права проїзду ТЗ-1. Тому, експерту необхідно оцінювати дії водія ТЗ-2, як такі, що не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ. При цьому, небезпека для подальшого руху водію ТЗ-1 в даній ДТС виникає в момент, коли водій ТЗ-1 виявляє ТЗ-2 із-за об'єкта, що обмежує оглядовість, або при знаходженні ТЗ-2 на відстані шляху гальмування від ближньої межі перетинаючої проїзної частини.

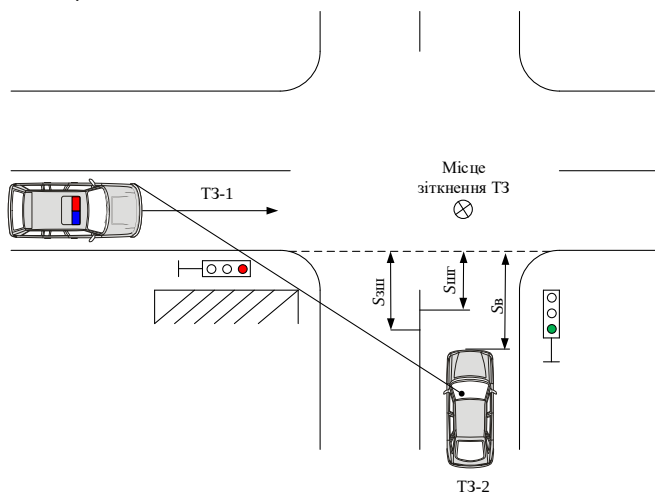


Рисунок 3.11 – Момент видимості ТЗ-1 для водія ТЗ-2

Це в свою чергу залежить від конкретної ДТС. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик, що застосовуються при аналізі ДТС при перехресних зіткненнях в умовах обмеженої оглядовості.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.6 – перехресне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1

з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який дозволяє рух, при обмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виїхав на перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався через перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух (див. рис. 3.12). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв обмежена спорудою (будівлею) або іншими об'єктами.

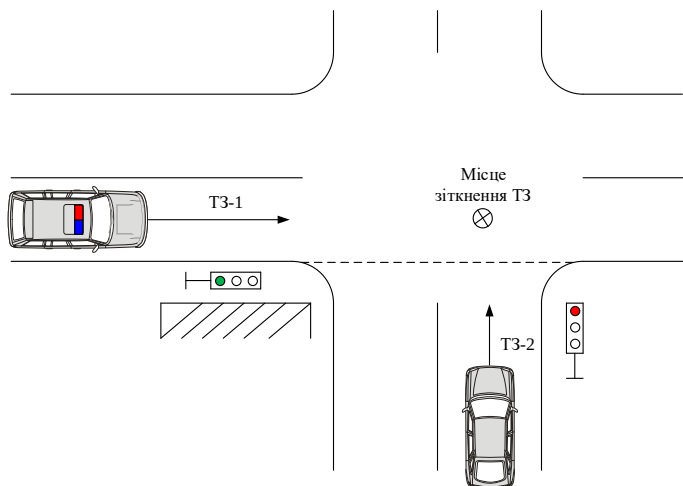


Рисунок 3.12 – Перехресне зіткнення на регульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами на сигнал світлофора, який дозволяє рух, при обмеженій оглядовості

Перед початком проведення технічної оцінки дій водіїв згідно вимог ПДРУ у вказаній ДТС, експерту необхідно встановити, розташування ТЗ-2 відносно місця необхідної зупинки з урахуванням його шляху гальмування.

Якщо в момент виявлення водієм ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами ТЗ-2, останній знаходився на відстані меншій ніж його шлях гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинав ТЗ-2, то небезпека для руху ТЗ-1 виникає з моменту виявлення ТЗ-2 (див. рис. 3.13).

Якщо водій ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виявив ТЗ-2 на відстані більшій шляху гальмування ТЗ-2 від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає з моменту досягнення ТЗ-2 відстані рівній шляху гальмування (див. рис. 3.14).

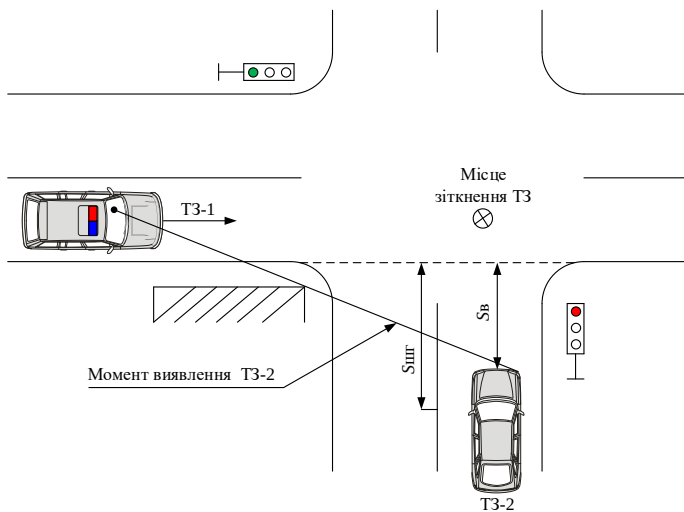


Рисунок 3.13 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

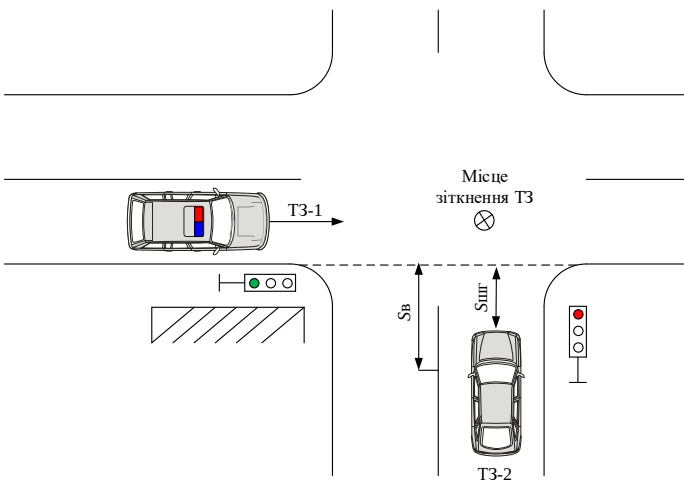


Рисунок 3.14 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

В даній ДТС водій ТЗ-1 рухався з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами та мав першочергове право проїзду перехрестя, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближені ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами до перехрестя, ТЗ-2, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який забороняє рух повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця даної ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається

невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух.

В даній ДТС водій ТЗ-2 при ввімкненні сигналу світлофора, який забороняє рух повинен був зупинити керований ним ТЗ перед світлофором та не виїжджати на перехрестя, тобто виконувати вимоги сигналу, який забороняє рух.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась зупинкою керованого ним ТЗ на сигнал світлофора, який забороняє рух в його напрямку, та відмовою від руху через перехрестя при ввімкненні цього сигналу світлофора. Тобто, технічна можливість уникнути виникнення даної ДТП зі сторони водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ, для чого у нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки, водій ТЗ-2 при ввімкненому для його напрямку руху сигналу світлофора, який забороняє рух, не зупинив керований ним ТЗ перед світлофором та здійснював рух через перехрестя на сигнал світлофора, який забороняє рух, то дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 8.7.3 «е», 8.10 та 16.3 ПДРУ та знаходилися, з технічної точки зору, в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.7 – перехресне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по другорядній дорозі, при обмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та виїхав на нерегульоване перехрестя, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.15). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв обмежена спорудою (будівлею) або іншими об'єктами.

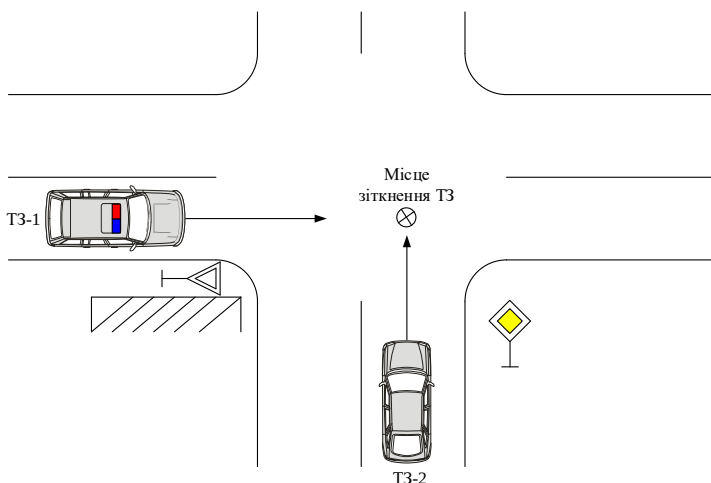


Рисунок 3.15 – Перехресне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по другорядній дорозі, при обмеженій оглядовості

Перед проведенням технічної оцінки дій водіїв згідно вимог ПДРУ у вказаній ДТС, експерту необхідно встановити, чи мав технічну можливість водій ТЗ-2 з моменту виявлення ТЗ-1 із-за об'єкту, що обмежує оглядовість перехрестя, зупинити керований ним ТЗ до межі перехрестя з метою надання першочергового права проїзду ТЗ-1.

Для цього необхідно порівняти величину, на якій знаходився ТЗ-2 від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 в момент виявлення ТЗ-1 водієм ТЗ-2 із-за об'єкту, що обмежує оглядовість перехрестя (відстань видимості) із величиною зупинного шляху ТЗ-2 в умовах місця ДТП.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-2 буде більшою за величину видимості (див. рис. 3.16), то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ-1 при наближенні до перехрестя створив такі умови для водія ТЗ-2, при яких останній не міг виконати вимоги п. 3.2 ПДРУ та надати першочергове право проїзду ТЗ-1. Отже, в наведеній ДТС експерту необхідно оцінювати дії водія ТЗ-1, як такі, що не відповідали вимогам п. 3.1 ПДРУ, а відносно дій водія ТЗ-2 експерту необхідно провести технічний аналіз на наявність у нього технічної

можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик, що застосовуються при аналізі ДТС при перехресних зіткненнях в умовах обмеженої оглядовості.

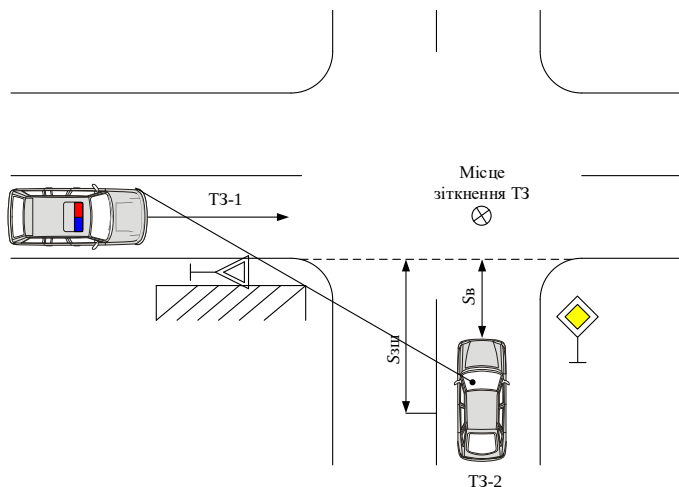


Рисунок 3.16 – Момент видимості ТЗ-1 для водія ТЗ-2

У разі отримання результатів де величина зупинного шляху ТЗ-2 буде меншою за величину видимості (див. рис. 3.17), то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ-1 при наближенні до перехрестя створив такі умови для водія ТЗ-2, при яких останній мав технічну можливість забезпечити згідно вимогам п. 3.2 ПДРУ першочергове право проїзду перехрестя ТЗ-1 та надати йому дорогу, але наявність виникнення зіткнення свідчить про ненадання першочергового права проїзду ТЗ-1. Тому, експерту необхідно оцінювати дії водія ТЗ-2, як такі, що не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ. При цьому, небезпека для подальшого руху водію ТЗ-1 в даній ДТС виникає в момент, коли водій ТЗ-1 виявляє ТЗ-2 із-за об'єкта, що обмежує оглядовість, або при знаходженні ТЗ-2 на відстані шляху гальмування від ближньої межі перетинаючої проїзної частини.

Це в свою чергу залежить від конкретної ДТС. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик, що

застосовуються при аналізі ДТС при перехресних зіткненнях в умовах обмеженої оглядовості.

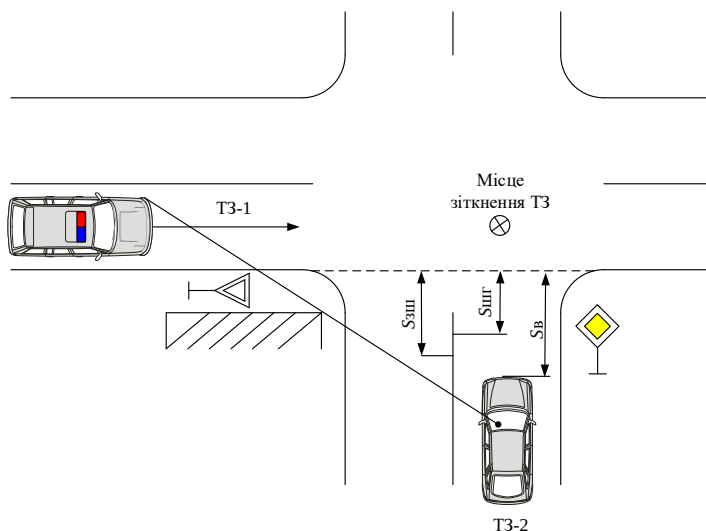


Рисунок 3.17 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-2

Дорожньо-транспортна ситуація 3.8 – перехресне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по головній дорозі, при обмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виїхав на нерегульоване перехрестя, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» (див. рис. 3.18). Видимість транспортних засобів при наближенні до місця зіткнення для їх водіїв обмежена спорудою (будівлею) або іншими об'єктами.

Перед початком проведення технічної оцінки дій водіїв згідно вимог ПДРУ у вказаній ДТС, експерту необхідно встановити, розташування ТЗ-2 відносно місця необхідної зупинки з урахуванням його шляху гальмування.

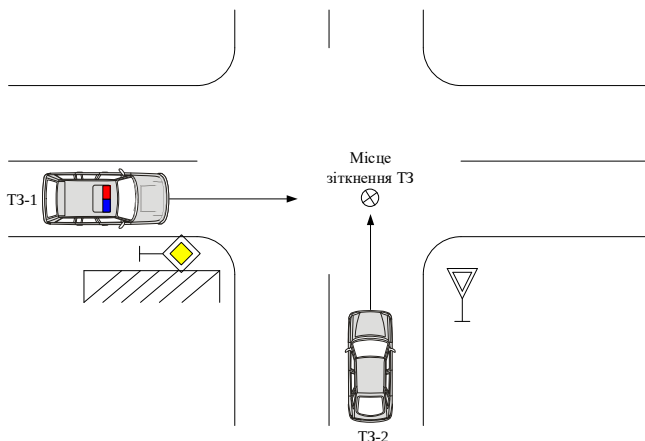


Рисунок 3.18 – Перехресне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови руху ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами по головній дорозі, при обмеженій оглядовості

Якщо в момент виявлення водієм ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами ТЗ-2 знаходився на відстані меншій шляху гальмування від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, то небезпека для руху ТЗ-1 виникає з моменту виявлення ТЗ-2 (див. рис. 3.19).

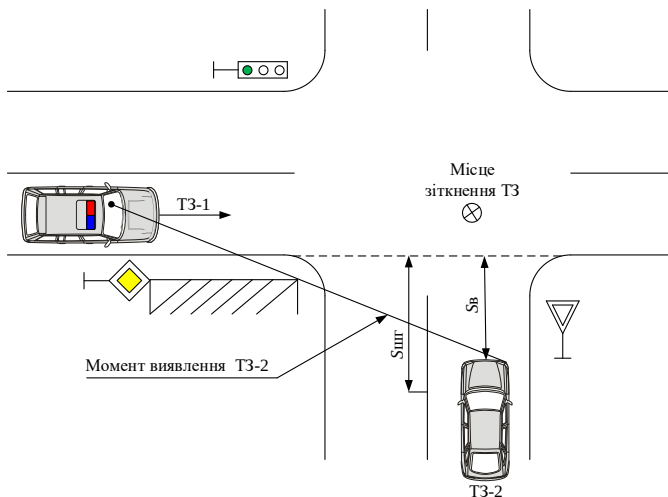


Рисунок 3.19 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Якщо водій ТЗ-1 з увімкненим спеціальним світловим та звуковим сигналами виявив ТЗ-2 на відстані, більшій ніж відстань шляху гальмування ТЗ-2 від ближньої межі проїзної частини, яку перетинав ТЗ-2, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає з моменту досягнення відстані рівній шляху гальмування (див. рис. 3.20).

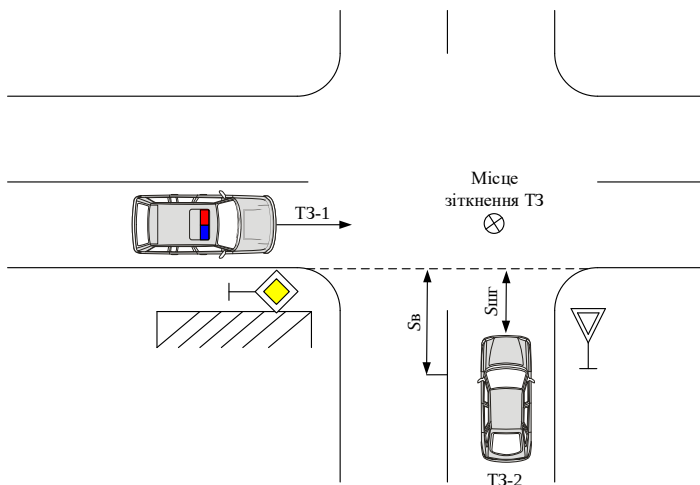


Рисунок 3.20 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

В даній ДТС водій ТЗ-1 рухався з увімкненими спеціальними світловими сигналами та мав першочергове право проїзду перехрестя, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближені ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами до нерегульованого перехрестя, ТЗ-2, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу», повинен був надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця даної ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до нерегульованого перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу».

В даній ДТС водій ТЗ-2 перед виїздом на головну дорогу з другорядної дороги, на якій встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та подальшим рухом по головній дорозі повинен був надати дорогу транспортним засобам, які наближаються до даного перехрещення проїзних частин по головній дорозі, зокрема ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог дорожнього знаку 2.1 та п. 16.11 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог дорожнього знаку 2.1. «Дати дорогу» та п. 16.11 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки водій ТЗ-2 перед виїздом на головну дорогу з другорядної дороги, на якій встановлено дорожній знак 2.1 «Дати дорогу» та подальшим рухом по головній дорозі не надав дорогу транспортним засобам, які наближаються до даного перехрещення проїзних частин по головній дорозі, зокрема ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам дорожнього знаку 2.1. «Дати дорогу» та п. 16.11 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.9 – перехресне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови відновлення руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами на сигнал світлофора, який забороняє рух.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами зупинився на сигнал світлофора, який забороняє рух. Після чого увімкнув спеціальні світлові сигнали та відновив рух на сигнал світлофора, який забороняє рух, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався через перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух (див. рис. 3.21). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а з моменту початку руху повинен був переконатися, що його дії будуть безпечними та не створять небезпеки іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

У вказаній ДТС, експерту необхідно встановити, який час минув з моменту відновлення руху ТЗ-1 до моменту зіткнення та на якій відстані від ближньої межі проїзної частини, знаходився ТЗ-2, в момент відновлення руху ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку відновлення руху ТЗ-1 на сигнал світлофора, який забороняє рух, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані меншій за відстань зупинного шляху (див. рис. 3.21), то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не повинен був відновлювати рух та виїжджати на перехрестя. В даній ДТС в діях водія ТЗ-1 вбачаються невідповідності

вимогам п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ. В даній ДТС водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ, які, з технічної точки зору, знаходяться в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

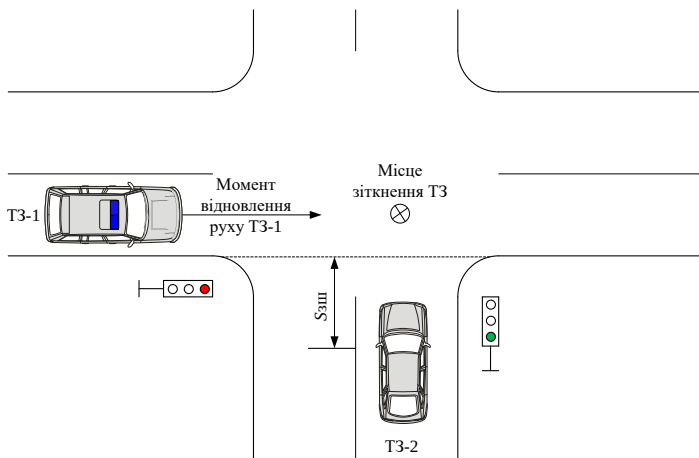


Рисунок 3.21 – Розташування ТЗ-2 в момент відновлення руху ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку відновлення руху ТЗ-1 на сигнал світлофора, який забороняє рух, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав першочергове право проїзду перехрестя. При цьому, при наближенні ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами до перехрестя, інші ТЗ у тому числі і ТЗ-2, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який дозволяє рух, повинен надати першочергове право проїзду ТЗ-1. У разі продовження подальшого руху ТЗ-2 на сигнал світлофора, який дозволяє йому рух, та не надання першочергового права проїзду ТЗ-1, небезпека для руху водію ТЗ-1 виникає в момент, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.22).

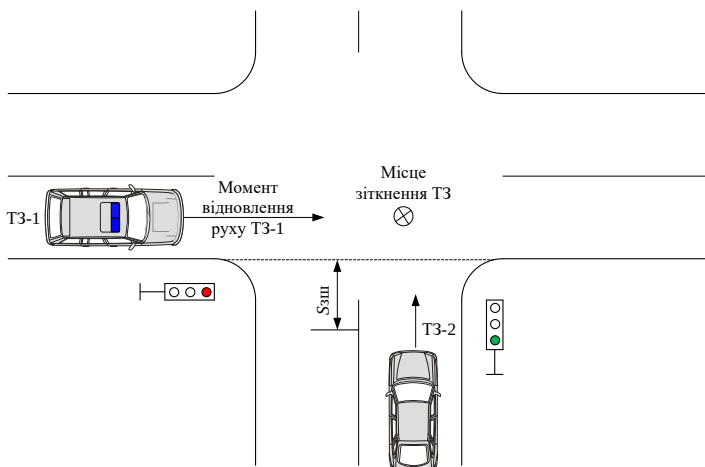


Рисунок 3.22 – Розташування ТЗ-2 в момент відновлення руху ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку відновлення руху ТЗ-1 на сигнал світлофора, який забороняє рух, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані меншій за відстань зупинного шляху (див. рис. 3.21), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик, що застосовуються при аналізі ДТС при перехресних зіткненнях.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку відновлення руху ТЗ-1 на сигнал світлофора, який забороняє рух, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав технічну можливість надати першочергове право проїзду перехрестя ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого

в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду перехрестя ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

3.2 Методичні питання експертної оцінки дорожньо-транспортних ситуацій за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами при попутних зіткненнях

Дорожньо-транспортна ситуація 3.10 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху, при цьому попутний ТЗ-2 виконує маневр лівого розвороту через смугу руху ТЗ-1.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) рухався прямолінійно виконуючи маневр обгону по зустрічній смузі руху на проїзній частині, яка має по дві смуги руху в кожному напрямку, та в процесі руху зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по лівій смузі руху в попутному напрямку та виконував маневр розвороту через смугу руху ТЗ-1 (див. рис. 3.23).

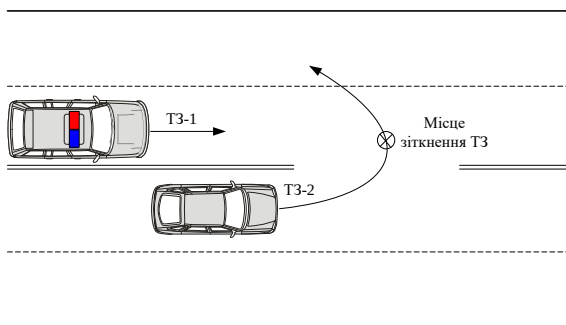


Рисунок 3.23 – Попутне зіткнення за межами перехрестя, за умови руху ТЗ-1 прямолінійно виконуючи маневр обгону по зустрічній смузі руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та відмовитися від виконання маневру розвороту та не виїжджати на призначений для зустрічного руху бік дороги.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 виконуючи маневр лівого розвороту не дав дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виїхав на зустрічну смугу руху, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.11 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху на перехресті, при цьому попутний ТЗ-2 виконує маневр лівого повороту або розвороту через смугу руху ТЗ-1.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху через перехрестя, в процесі руху зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по лівій смузі руху в попутному напрямку та виконував маневр лівого повороту або розвороту через смугу руху ТЗ-1 (див. рис. 3.24).

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а з моменту виникнення небезпеки для руху, водій ТЗ-1 повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

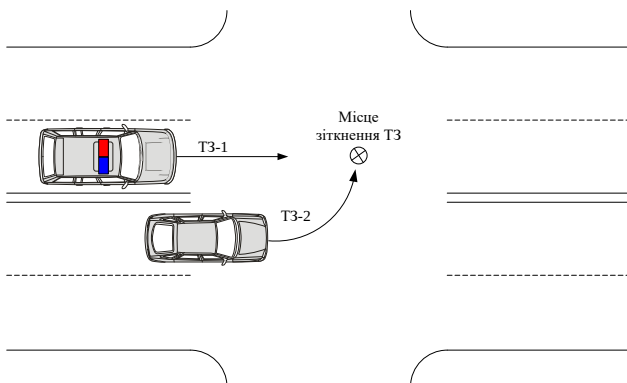


Рисунок 3.24 – Попутне зіткнення, за умови прямолінійного руху ТЗ-1 виконуючи обгін по зустрічній смузі руху та маневру лівого повороту або розвороту ТЗ-2

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 мав технічну можливість уникнути зіткнення шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-1 не мав технічної можливості уникнути зіткнення

шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином в даній ДТС повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та відмовитися від виконання маневру розвороту та не виїжджати на призначений для зустрічного руху бік дороги.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 виконуючи маневр лівого повороту або розвороту не дав дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виїхав на зустрічну смугу руху, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.12 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови виконання маневру на зустрічну смугу руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки), при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр лівого розвороту через смугу руху ТЗ-1.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) виконував маневр на зустрічну смугу руху, при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр розвороту через смугу зустрічного руху (див. рис. 3.25).

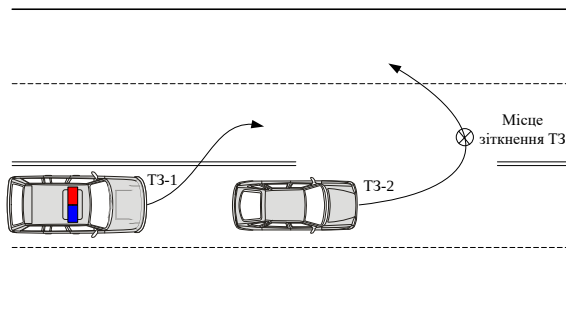


Рисунок 3.25 – Попутне зіткнення, за умови виконання маневру обгону на зустрічну смугу руху ТЗ-1, при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр розвороту через смугу руху ТЗ-1

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху. Оскільки водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) виконував маневр виїзду на зустрічну смугу руху, в момент, коли попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр розвороту через смугу зустрічного руху, то в даній ДТС водій ТЗ-1 перед зміною напрямку руху вліво повинен був переконатися в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним та він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 виїхав на смугу зустрічного руху, де в цей час виконував маневр розвороту ТЗ-2, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 перед здійсненням маневру лівого розвороту повинен був зайняти відповідне крайнє положення на проїзній частині, а перед зміною напрямку руху – переконатись в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним і він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повинен був дати дорогу ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1, 10.4 ПДРУ.

Оскільки в момент початку маневру лівого розвороту водій ТЗ-1 рухався позаду водія ТЗ-2 по тій же смузі руху, то при такому розташуванні транспортних засобів відносно меж проїзної частини водій ТЗ-2 не створював небезпеки для подальшого руху водієві ТЗ-1.

Оскільки в даному випадку водій ТЗ-2 перед зміною напрямку руху впевнився в безпеці свого маневру та завчасно зайняв крайнє ліве положення на проїзній частині та почав здійснювати маневр лівого розвороту, після чого водій ТЗ-1, який рухався позаду по тій же смузі руху, змінив напрямок руху вліво та виїхав за межі лівої смуги руху, де і відбулося зіткнення з ТЗ-2, то технічна можливість уникнути даної ДТП в даному випадку не визначалась діями водія ТЗ-2, а повністю залежала від дій водія ТЗ-1 по виконанню ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.13 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови виконання обгону на перехресті ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблисківі маячки або сині та червоні проблисківі маячки), при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр лівого повороту або розвороту на перехресті.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблисківі маячки або сині та червоні проблисківі маячки) виконував маневр обгону на перехресті, при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр лівого повороту або розвороту на перехресті (див. рис. 3.26).

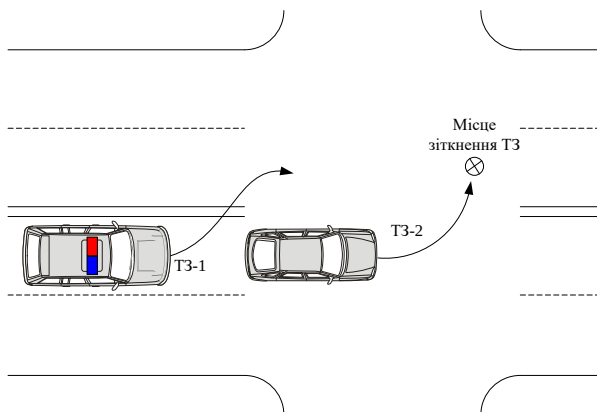


Рисунок 3.26 – Попутне зіткнення, за умови виконання обгону на перехресті ТЗ-1, при цьому попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр лівого повороту або розвороту на перехресті

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху. Оскільки водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки) виконував маневр обгону, в момент, коли попутний ТЗ-2 першим розпочав виконувати маневр лівого повороту або розвороту на перехресті, то в даній ДТС водій ТЗ-1 перед зміною напрямку руху вліво повинен був перекоонатися в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним та він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 виїхав на смугу зустрічного руху для здійснення обгону, де в цей час виконував маневр лівого повороту або розвороту водій ТЗ-2, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС

дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 перед здійсненням маневру лівого розвороту повинен був зайняти відповідне крайнє положення на проїзній частині, а перед зміною напрямку руху – переконатись в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним і він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повинен був дати дорогу ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1, 10.4 ПДРУ.

Оскільки в момент початку маневру лівого розвороту водій ТЗ-1 рухався позаду водія ТЗ-2 по тій же смузі руху, то при такому розташуванні транспортних засобів відносно меж проїзної частини водій ТЗ-2 своїми діями не створював небезпеки для подальшого руху водієві ТЗ-1.

Оскільки в даному випадку водій ТЗ-2 перед зміною напрямку руху впевнився в безпеці свого маневру та завчасно зайняв крайнє ліве положення на проїзній частині та почав здійснювати маневр лівого розвороту, після чого водій ТЗ-1, який рухався позаду по тій же смузі руху, змінив напрямок руху вліво та виїхав за межі лівої смуги руху, де і відбулося зіткнення з ТЗ-2, то технічна можливість уникнути даної ДТП в даному випадку не визначалась діями водія ТЗ-2, а повністю залежала від дій водія ТЗ-1 по виконанню ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.14 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови виконання маневру лівого розвороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки) з ТЗ-2, який рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки), який рухався по лівій смузі руху та виконував маневр лівого розвороту через смугу зуху ТЗ-2, що рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху на проїзній частині, яка має по дві смуги руху в кожному напрямку (див. рис. 3.27).

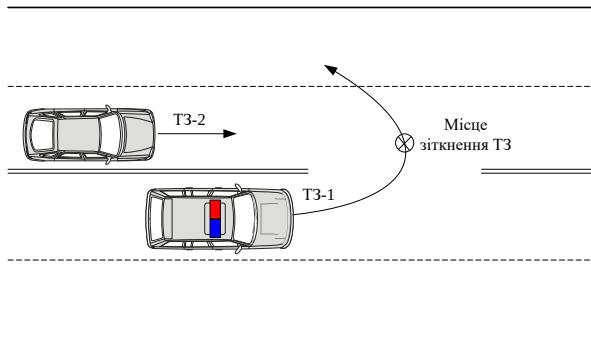


Рисунок 3.27 – Попутне зіткнення, за умови виконання маневру лівого розвороту ТЗ-1, при цьому ТЗ-2 рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1, виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а перед початком виконання маневру лівого розвороту водій ТЗ-1 повинен був впевнитись, що він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки для руху іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1, рухаючись з увімкненими спеціальними сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) виконуючи маневр розвороту ліворуч через смугу зустрічного руху, по якій рухався в попутному напрямку ТЗ-2, при цьому не надав дороги останньому та допустив з ним зіткнення, тобто водій ТЗ-1 відступаючи від вимог п. 10.1 ПДРУ не забезпечив безпеки руху, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-2, не повинен був виконувати обгін на проїзній частині с двома смугами в одному напрямку, та повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 3.4, 11.4 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 3.4, 11.4 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 виконував обгін на проїзній частині с двома смугами в одному напрямку, та не дав дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 3.4, 11.4 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.15 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови виконання маневру лівого повороту або розвороту на перехресті ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки) з ТЗ-2, який рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху на перехресті.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки), який рухався по лівій смузі руху та виконував маневр лівого повороту або розвороту через смугу зуху ТЗ-2, що рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху на перехресті (див. рис. 3.28).

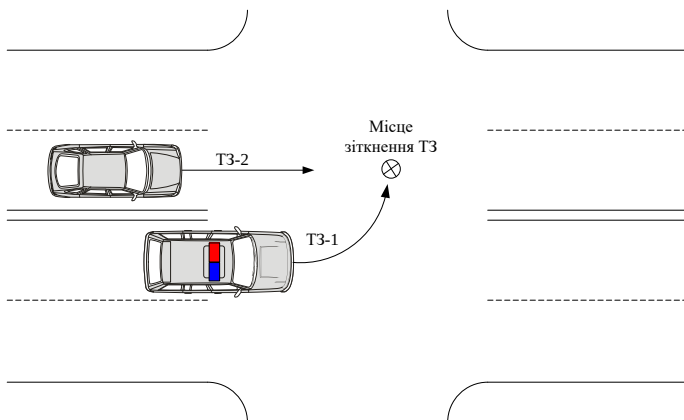


Рисунок 3.28 – Попутне зіткнення, за умови виконання маневру лівого повороту або розвороту ТЗ-1 з ТЗ-2, який рухався прямолінійно виконуючи обгін по зустрічній смузі руху на перехресті

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1, виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а перед початком виконання маневру лівого повороту або розвороту повинен був впевнитись, що він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки для руху іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1, рухаючись з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) виконуючи маневр повороту або розвороту ліворуч через смугу зустрічного руху, по якій рухався в попутному напрямку ТЗ-2, виконуючи обгін на перехресті, при цьому не надав дороги останньому та допустив з ним зіткнення, тобто водій ТЗ-1 відступаючи від вимог п. 10.1 ПДРУ не забезпечив безпеки руху, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-2 не повинен був випереджати ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та повинен був останньому надати дорогу, відмовившись від обгону на перехресті.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 3.4, 14.6 «а» ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 3.4, 14.6 «а» ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 рухався по зустрічній смузі руху та в процесі руху здійснюючи обгін на перехресті ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, при цьому не надав йому дороги, в результаті чого допустив зіткнення з ТЗ-1, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не

відповідали вимогам п.п. 3.2, 3.4, 14.6 «а» ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.16 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови, що ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) першим розпочав виконувати маневр лівого розвороту через смугу руху ТЗ-2, який рухався в попутному напрямку за ТЗ-1.

У випадку, що розглядається, ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) першим виконував маневр лівого розвороту через зустрічну смугу руху, при цьому попутний ТЗ-2, який рухався в попутному напрямку за ТЗ-1 виконував маневр на зустрічну смугу руху (див. рис. 3.29).

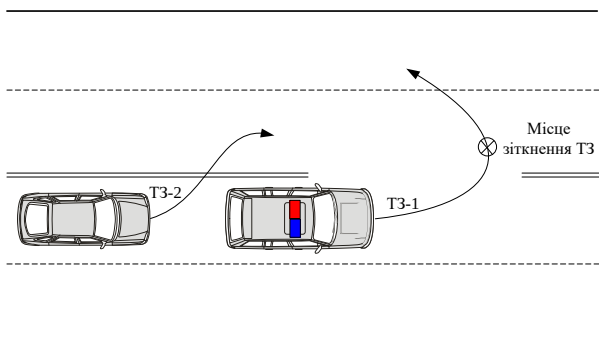


Рисунок 3.29 – Попутне зіткнення, за умови, що ТЗ-1 першим розпочав виконувати маневр лівого розвороту, при цьому попутний ТЗ-2, виконував маневр на зустрічну смугу руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, та перед здійсненням маневру лівого розвороту повинен був зайняти відповідне крайнє положення на проїзній частині, а перед зміною напрямку руху – переконатись в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним і він

своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 10.4 ПДРУ.

Оскільки в момент початку маневру лівого розвороту водій ТЗ-2 рухався позаду водія ТЗ-1 по тій же смузі руху, то при такому розташуванні транспортних засобів відносно меж проїзної частини водій ТЗ-1 не створював небезпеки для подальшого руху водієві ТЗ-2.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 перед зміною напрямку руху впевнився в безпеці свого маневру та завчасно зайняв крайнє ліве положення на проїзній частині та почав здійснювати маневр лівого розвороту, після чого водій ТЗ-2, який рухався позаду по тій же смузі руху, змінив напрямок руху вліво та виїхав за межі лівої смуги руху, де і відбулося зіткнення з ТЗ-1, то технічна можливість уникнути даної ДТП не визначалась діями водія ТЗ-1, а повністю залежала від дій водія ТЗ-2 по виконанню ним вимог п.п. 3.4, 11.4 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2, не повинен був обганяти ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виїжджати на смугу зустрічного руху, при наявності двох смуг руху, надаючи йому дороги.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.4, 11.4 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.4, 11.4 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 в процесі руху обганяв ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виїхав на смугу зустрічного руху, при цьому не надав йому дороги, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.4, 11.4 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.17 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови, що ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблискові маячки або сині та червоні проблискові маячки) першим розпочав виконувати маневр лівого розвороту

через смугу руху ТЗ-2, який рухався в попутному напрямку за ТЗ-1 та виконував обгін на перехресті.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) першим виконував маневр лівого повороту або розвороту на перехресті, при цьому попутний ТЗ-2, який рухався в попутному напрямку за ТЗ-1 виконував маневр обгону (див. рис. 3.30).

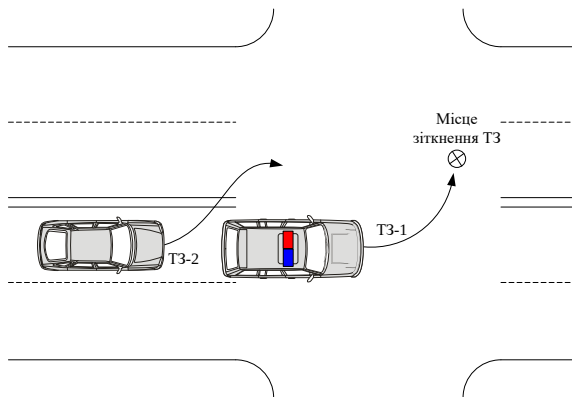


Рисунок 3.30 – Попутне зіткнення, за умови, що ТЗ-1 першим розпочав виконувати маневр лівого повороту або розвороту на перехресті

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, та перед здійсненням маневру лівого розвороту повинен був зайняти відповідне крайнє положення на проїзній частині, а перед зміною напрямку руху – переконатись в тому, що виконуваний ним маневр буде безпечним і він своїми діями не створить перешкоди іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

Оскільки в момент початку маневру лівого розвороту водій ТЗ-2 рухався позаду водія ТЗ-1 по тій же смузі руху, то при такому розташуванні

транспортних засобів відносно меж проїзної частини водій ТЗ-1 не створював небезпеки для подальшого руху водія ТЗ-2.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 перед зміною напрямку руху впевнився в безпеці свого маневру та завчасно зайняв крайнє ліве положення на проїзній частині та почав здійснювати маневр лівого розвороту, після чого водій ТЗ-2, який рухався позаду по тій же смузі руху, змінив напрямок руху вліво та виїхав за межі лівої смуги руху, де і відбулося зіткнення з ТЗ-1, то технічна можливість уникнути даної ДТП не визначалась діями водія ТЗ-1, а повністю залежала від дій водія ТЗ-2 по виконанню ним вимог п.п. 3.4, 14.6 «а» ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2, не повинен був випереджати ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та не повинен був виїжджати на смугу зустрічного руху на перехресті, виконуючи обгін.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.4, 14.6 «а» ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.4, 14.6 «а» ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 в процесі руху випереджав ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виїхав на смугу зустрічного руху, виконуючи обгін, при цьому не надав йому дороги, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.4, 14.6 «а» ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожно-транспортна ситуація 3.18 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) прямолінійно, при цьому попутний ТЗ-2 виконував маневр на смугу руху ТЗ-1.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки) рухався прямолінійно, в процесі руху зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по суміжній смузі руху в попутному напрямку та виконав маневр перестроювання ліворуч на смугу руху ТЗ-1 (див. рис. 3.31).

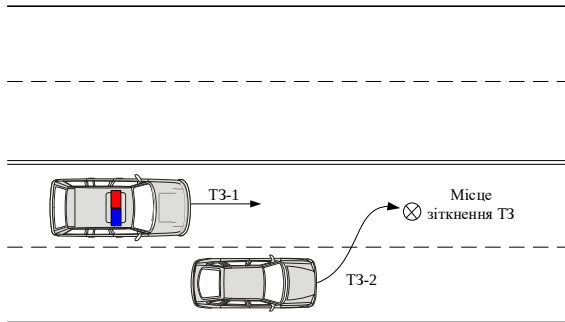


Рисунок 3.31 – Попутне зіткнення, за умови прямолінійного руху ТЗ-1 та маневру перестроювання ліворуч ТЗ-2

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водію ТЗ-1 була створена небезпека для руху у вигляді маневру ліворуч ТЗ-2. У зв'язку з чим водій ТЗ-1 з моменту виникнення небезпеки для руху повинен був вжити заходів для зменшення швидкості руху керованим ним ТЗ, аж до його зупинки, при цьому водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

При оцінці дій водія ТЗ-1, слід враховувати механізм розвитку ДТП на стадії зближення ТЗ-1 та ТЗ-2, тобто водій ТЗ-1 повинен був вжити заходів для зменшення швидкості руху керованого ним ТЗ аж до його зупинки або зменшити швидкість руху керованого ним ТЗ до швидкості руху ТЗ-2, що рухається попереду.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки), не виконувати маневр перестроювання ліворуч на смугу руху ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1, 10.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 10.1, 10.3 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 виконуючи маневр перестроювання ліворуч на смугу руху, по якій рухався в попутному напрямку ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки або сині та червоні пробліскові маячки), при цьому не надав дороги останньому та допустив з ним зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 10.1, 10.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У випадку, коли водій ТЗ-1 рухався прямолінійно з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні пробліскові маячки), в процесі руху зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по суміжній смузі руху в попутному напрямку та виконав маневр перестроювання ліворуч на смугу руху ТЗ-1, що рухався в попутному напрямку по лівій смузі руху з увімкненими спеціальними сигналами (сині та червоні пробліскові маячки), в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинитись біля правого краю проїзної частини, а за наявності узбіччя (на правому узбіччі).

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 не зупинився біля правого краю проїзної частини (правого узбіччя), виконав маневр ліворуч, в результаті чого допустив зіткнення з ТЗ-1, що рухався в попутному напрямку по лівій смузі руху з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні пробліскові маячки), то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дії водія ТЗ-1, що рухався прямолінійно з увімкненими спеціальними сигналами (сині та червоні пробліскові маячки), в процесі руху зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по суміжній смузі руху в попутному напрямку та виконав маневр перестроювання ліворуч на смугу руху ТЗ-1, слід оцінити відповідно до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.19 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови виконання маневру перестроювання ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині проблисківі маячки або сині та червоні проблисківі маячки) на смугу руху, по якій рухався прямолінійно ТЗ-2, що рухався з більшою швидкістю та випереджав ТЗ-1.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисківими маячками) виконав маневр перестроювання на суміжну смугу руху, в процесі чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався по суміжній смузі руху в попутному напрямку прямолінійно з більшою швидкістю та випереджав ТЗ-1 (див. рис. 3.32).

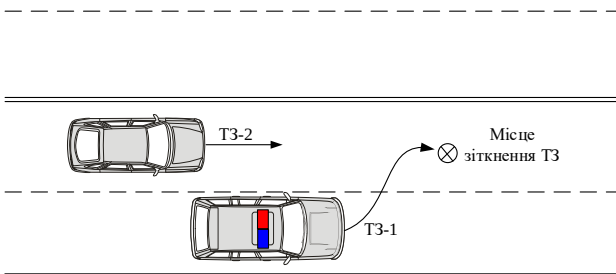


Рисунок 3.32 – Попутне зіткнення, за умови виконання маневру перестроювання ТЗ-1 на смугу руху, по якій рухається прямолінійно ТЗ-2, з більшою швидкістю та випереджає ТЗ-1

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1, виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а саме перед початком зміни напрямку руху ліворуч водій ТЗ-1 повинен був впевнитись, що він своїми діями не створить перешкоди або небезпеки для руху іншим учасникам дорожнього руху, а також дати дорогу транспортним засобами, що рухались по смузі руху, на яку він перестроювався.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 10.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1, 10.3 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1, рухаючись з увімкненими спеціальними світловими сигналами та виконуючи маневр перестроювання ліворуч на смугу руху, по якій рухався в попутному напрямку ТЗ-2, при цьому не надав дороги останньому та допустив з ним зіткнення, тобто водій ТЗ-1 відступаючи від вимог п.п. 10.1, 10.3 ПДРУ не забезпечив безпеки руху, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1, 10.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-2, повинен був не випереджати ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та надати йому дорогу.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2, 3.4 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 3.4 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 в процесі руху випереджав ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, при цьому не надав йому дороги, в результаті чого допустив зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 3.4 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.20 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) прямолінійно за ТЗ-2, що рухається попереду по тій же смузі руху прямолінійно, при наявності двох смуг руху, по напрямку руху.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) рухався прямолінійно за ТЗ-2, що рухався попереду по тій же смузі руху прямолінійно, в процесі чого зіткнувся

з останнім. При цьому, по напрямку руху ТЗ-1 та ТЗ-2 мається дві смуги руху, вказані транспортні засоби рухаються по лівій смузі руху, права смуга руху вільна (див. рис. 3.33).

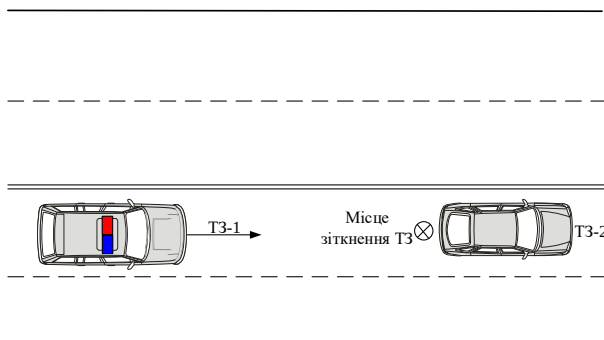


Рисунок 3.33 – Попутне зіткнення, за умови руху ТЗ-1 прямолінійно за ТЗ-2, що рухається попереду по тій же смузі руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а саме водій ТЗ-1 повинен був дотримуватись безпечної дистанції до ТЗ-2, що рухався попереду в попутному напрямку по тій же смузі руху прямолінійно.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1, рухаючись з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) не дотримався безпечної дистанції до ТЗ-2, що рухався попереду в попутному напрямку по тій же смузі руху прямолінійно, тобто відступаючи від вимог п. 13.1 ПДРУ не забезпечив безпеки дорожнього руху, в результаті чого допустив зіткнення

з ТЗ-2, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-2, у разі наближення ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами повинен був дати дорогу останньому. Якщо до ТЗ-2 наближався ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками), то в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинити керований ним ТЗ біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі).

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2, при наближенні ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) не надав дороги останньому (не зупинився біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі)), то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.21 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) прямолінійно за ТЗ-2, що рухається попереду по тій же смузі руху прямолінійно, при наявності однієї смуги руху, по напрямку руху.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) рухався прямолінійно за ТЗ-2, що рухався попереду по тій же смузі руху прямолінійно, в процесі чого зіткнувся з останнім. При цьому, по напрямку руху ТЗ-1 та ТЗ-2 мається одна смуга руху, узбіччя відсутнє (див. рис. 3.34).

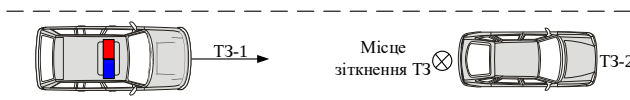


Рисунок 3.34 – Попутне зіткнення, за умови руху T3-1 прямолінійно за T3-2, що рухається попереду по тій же смузі руху прямолінійно, при наявності однієї смуги руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія T3-1 та водія T3-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій T3-1, виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а саме водій T3-1 повинен був дотримуватись безпечної дистанції до T3-2, що рухався попереду в попутному напрямку по тій же смузі руху прямолінійно.

Іншими словами, в даній ДТС водій T3-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія T3-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій T3-1, рухаючись з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблісковими маячками або двома синіми проблісковими маячками) не дотримався безпечної дистанції до T3-2, що рухався попереду в попутному напрямку по тій же смузі руху прямолінійно, тобто відступаючи від вимог розділу 13 ПДРУ не забезпечив безпеки дорожнього руху, в результаті чого допустив зіткнення з T3-2, то в даній ДТС дії водія T3-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Оскільки по напрямку руху T3-1 та T3-2 мається лише одна смуга руху, узбіччя відсутнє, при цьому T3-1 та T3-2 рухались прямолінійно в попутному напрямку, при цьому удар відбувся в задню частину T3-2, то в даній ДТС уникнення зіткнення не визначалось односторонніми діями водія T3-2, так як

в даному випадку водій ТЗ-2 не мав технічної можливості безпечно зміститись праворуч або ліворуч для надання дороги ТЗ-1.

Дорожно-транспортна ситуація 3.22 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) прямолінійно, ТЗ-2 рухається позаду по тій же смузі руху прямолінійно.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) рухався прямолінійно, ТЗ-2 рухався позаду по тій же смузі руху прямолінійно, в процесі чого зіткнувся з останнім (див. рис. 3.35).

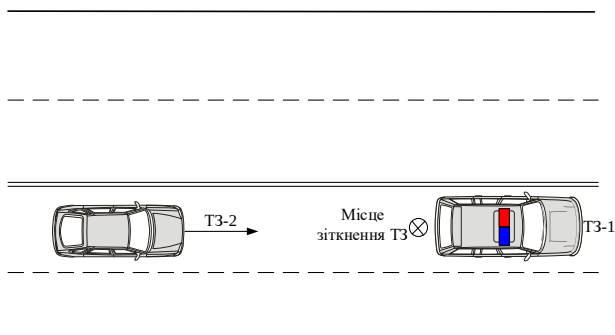


Рисунок 3.35 – Попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 прямолінійно, ТЗ-2 рухається позаду по тій же смузі руху прямолінійно

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2, повинен був дотримуватись безпечної дистанції до ТЗ-1, що рухався з увімкненими спеціальними світловими сигналами, не випереджати його та надати йому дорогу.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 3.4, 13.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 3.4, 13.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 в процесі руху наближався до ТЗ-1, що рухався з увімкненими спеціальними світловими сигналами, при цьому не дотримався безпечної дистанції до вказаного ТЗ-1, в результаті чого допустив зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 3.4, 13.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Оскільки ТЗ-1, на якому були увімкнені спеціальні світлові сигнали, рухався прямолінійно по свої смузі руху, при цьому удар відбувся в задню частину ТЗ-1, то в даній ДТС уникнення зіткнення не визначалось односторонніми діями водія ТЗ-1, а цілком залежало від дій водія ТЗ-2 по виконанню ним вимог п.п. 3.2, 3.4, 13.1 ПДРУ.

Дорожньо-транспортна ситуація 2.33 – попутне зіткнення транспортних засобів, за умови руху ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблісковими маячками або двома синіми проблісковими маячками) прямолінійно за ТЗ-2, що рухається попереду по тій же смузі руху прямолінійно, при наявності двох смуг руху в кожному напрямку.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблісковими маячками або двома синіми проблісковими маячками) рухався прямолінійно за ТЗ-2, що рухався попереду по тій же смузі руху прямолінійно, в процесі чого зіткнувся з останнім. При цьому, по напрямку руху ТЗ-1 та ТЗ-2 мається дві смуги руху, ТЗ-1 і ТЗ-2 рухаються по правій смузі руху (див. рис. 3.36).

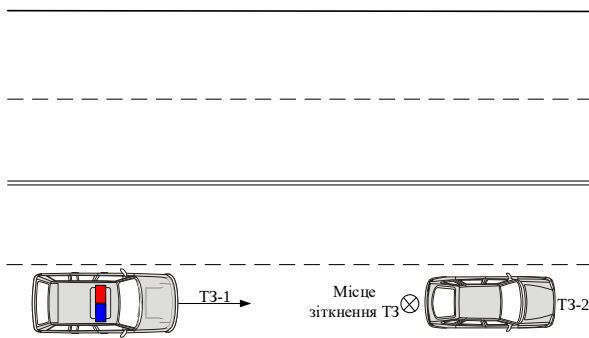


Рисунок 3.36 – Попутне зіткнення, за умови руху ТЗ-1 прямолінійно за ТЗ-2, що рухається попереду по тій же смузі руху прямолінійно, при наявності двох смуг руху, по напрямку руху

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1, виконуючи невідкладне службове завдання міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, а саме водій ТЗ-1 повинен був дотримуватись безпечної дистанції до ТЗ-2, що рухався попереду в попутному напрямку по тій же смузі руху прямолінійно.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1, рухаючись з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблісковими маячками або двома синіми проблісковими маячками) не дотримався безпечної дистанції до ТЗ-2, що рухався попереду в попутному напрямку, по тій же смузі руху прямолінійно, тобто відступаючи від вимог розділу 13 ПДРУ не забезпечив безпеки дорожнього руху, в результаті чого допустив зіткнення з ТЗ-2, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС, за умови відсутності можливості для водія ТЗ-2 безпечно змістити керований ним ТЗ праворуч або ліворуч для надання дороги водію ТЗ-1, що рухається позаду в попутному напрямку з увімкненими спеціальним світловими сигналами, з урахуванням того, що удар відбувся в задню частину ТЗ-2, уникнення зіткнення не визначалось односторонніми діями водія ТЗ-2, а цілком залежало від дій водія ТЗ-1 по виконанню ним вимог п.п. 3.1, 13.1 ПДРУ.

За умови наявності можливості для водія ТЗ-2 безпечно змістити керований ним ТЗ праворуч або ліворуч для надання дороги водію ТЗ-1, що рухається позаду в попутному напрямку з увімкненими спеціальним світловими сигналами, в даній ДТС водій ТЗ-2, у разі наближення ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині пробліскові маячки) повинен був дати дорогу останньому. Якщо до ТЗ-2 наближався ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним

проблисковими маячками), то в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинити керований ним ТЗ-2 біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі).

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

За умови наявності можливості для водія ТЗ-2 безпечно змістити керований ним ТЗ праворуч або ліворуч для надання дороги водію ТЗ-1, що рухається позаду в попутному напрямку з увімкненими спеціальним світловими сигналами, в даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2, при наближенні ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім і червоним проблисковими маячками або двома синіми проблисковими маячками) не надав дороги останньому (не зупинився біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі)), то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

3.3 Методичні питання експертної оцінки дорожньо-транспортних ситуацій за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами при зустрічних зіткненнях

Дорожньо-транспортна ситуація 3.24 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, виконував маневр лівого повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.37). Видимість ТЗ при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТП водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому, перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконаватися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТП водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

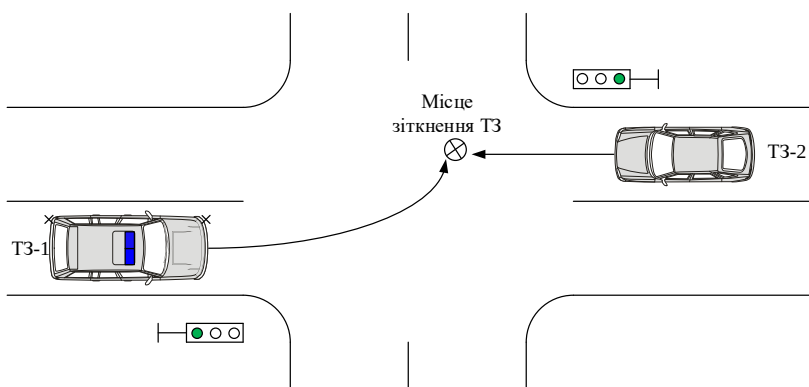


Рисунок 3.37 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості

В даній ДТП водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та увімкненим покажчиком лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 3.38). Якщо в момент початку виконання

маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань шляху гальмування, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

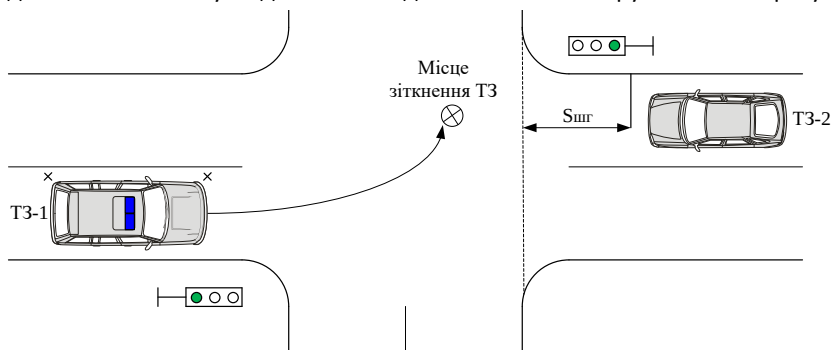


Рисунок 3.38 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2

знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.39).

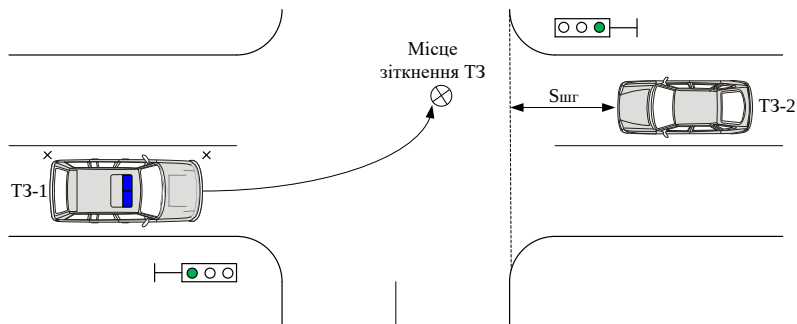


Рисунок 3.39 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 2.40), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань шляху гальмування, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду перехрестя ТЗ-1.

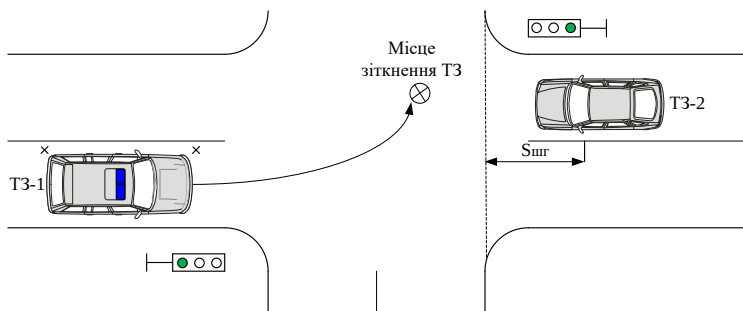


Рисунок 3.40 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.25 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) без увімкнення покажчика лівого повороту, виконував маневр лівого повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора та зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.41). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

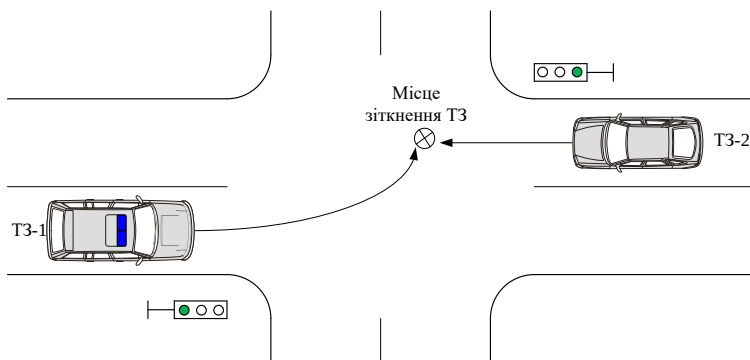


Рисунок 3.41 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами без увімкненого покажчика повороту, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому повинен був подати сигнал світловими покажчиками відповідного напрямку, оскільки водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконався, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину зупинного

шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.42). Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

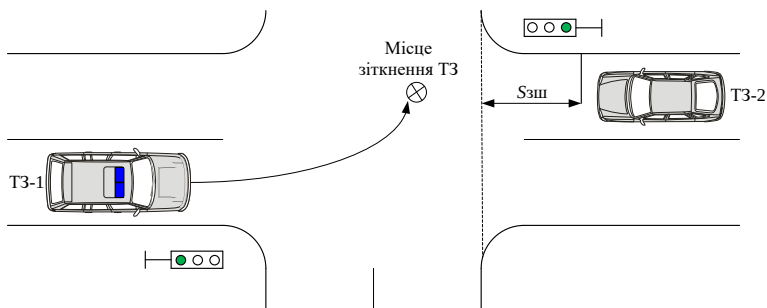


Рисунок 3.42 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, не подав сигнал світловими покажчиками відповідного напрямку, при цьому водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6

ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.43).

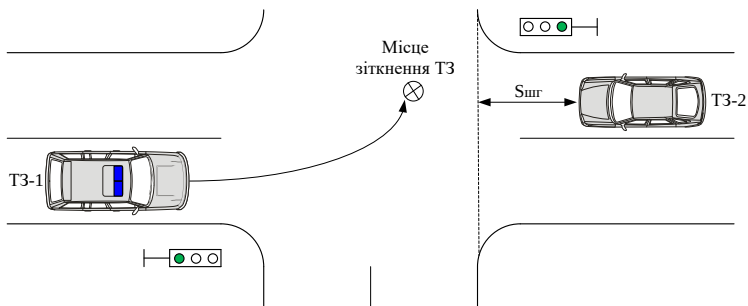


Рисунок 3.43 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.44), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

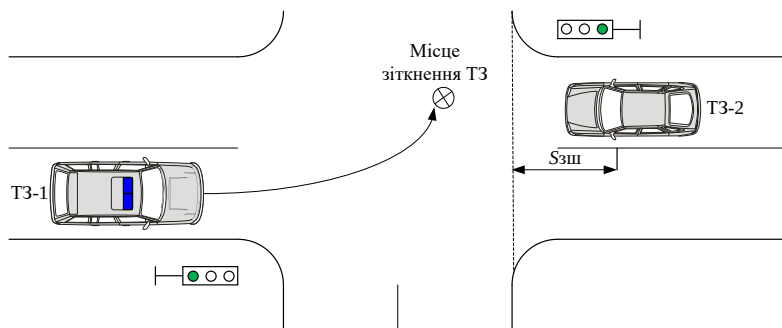


Рисунок 3.44 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками), без увімкнення покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.26 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, виконував маневр лівого

повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.45). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому, перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконаватися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

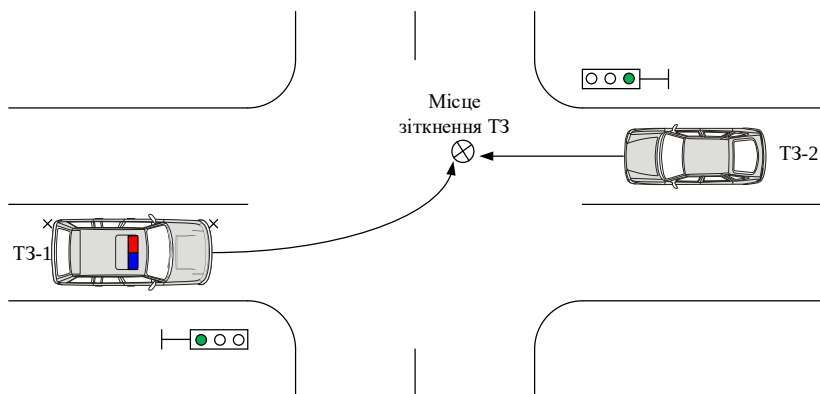


Рисунок 3.45 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 3.46). Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань шляху гальмування ТЗ-2, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

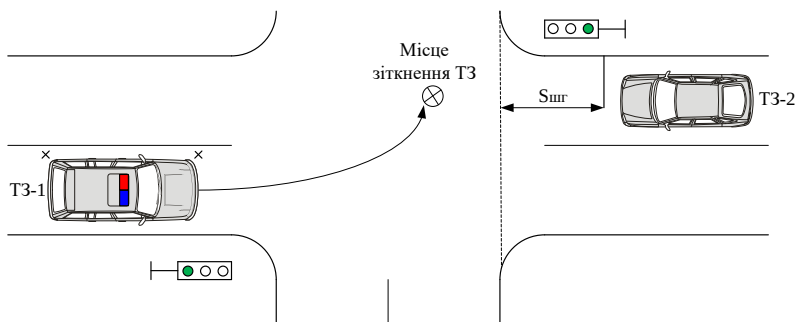


Рисунок 3.46 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, а при виконанні маневру лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали

вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.6 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.47).

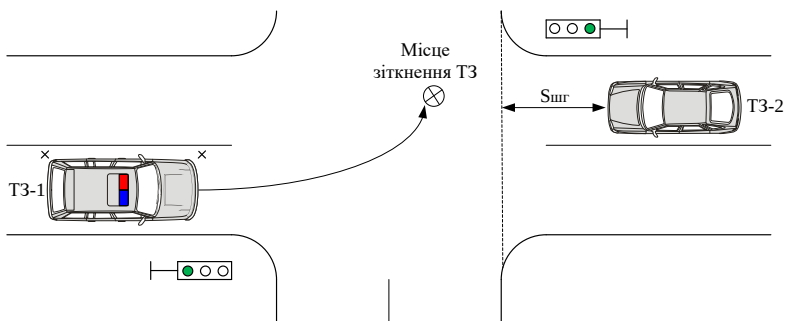


Рисунок 3.47 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

В даній ДТП водій ТЗ-2 при необмеженій оглядовості повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим показником лівого повороту, зупинитися біля правого краю проїзної частини та не виїжджати на перехрестя.

Іншими словами, в даній ДТП водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТП технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 не дав дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, не зупинився біля правого краю проїзної частини та виїхав на перехрестя, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.27 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без з увімкненого покажчика лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкнення покажчика лівого повороту, виконував маневр лівого повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора та зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.48). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

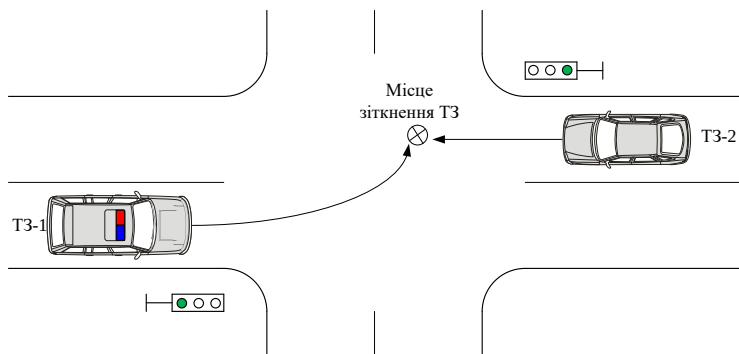


Рисунок 3.48 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, без увімкненого покажчика повороту, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому повинен був подати сигнал світловими показниками відповідного напрямку, оскільки водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкненого показника лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.49).

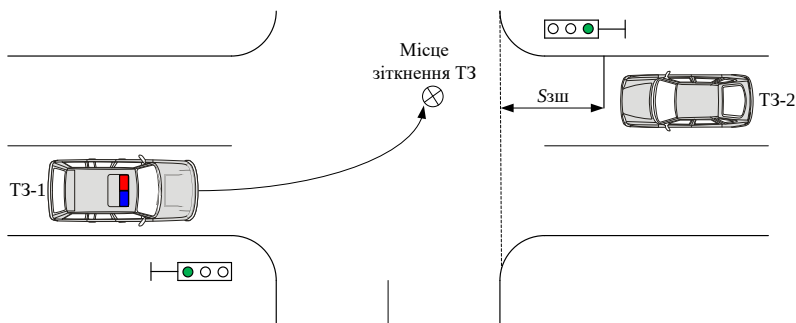


Рисунок 3.49 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблисковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, не подав сигнал світловими покажчиками відповідного напрямку, при цьому водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.6 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.50).

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя на сигнал світлофора, який дозволяє рух.

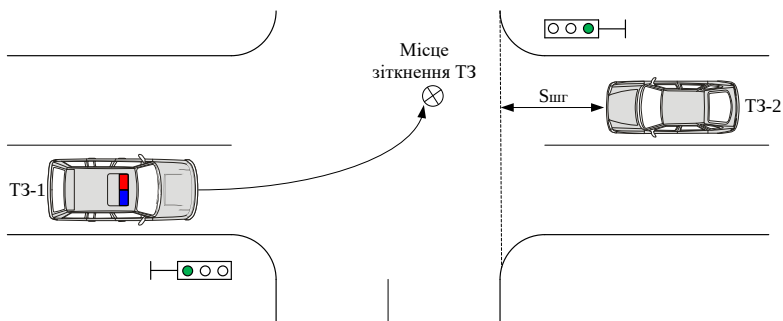


Рисунок 3.50 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.51), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) без увімкнення покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху ТЗ-2, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) без увімкненого покажчика лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не

відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

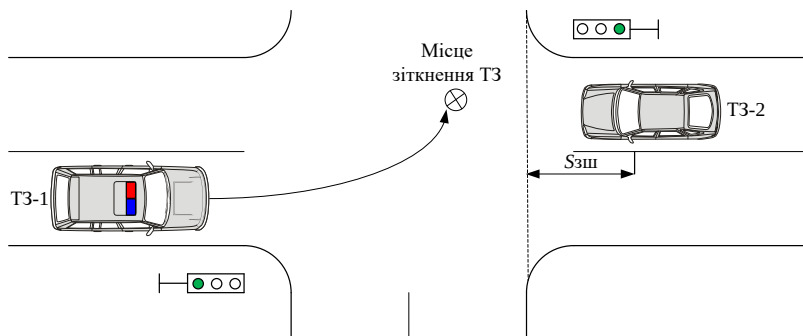


Рисунок 3.51 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

Дорожньо-транспортна ситуація 3.28 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим показником лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим показником лівого повороту, рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував маневр лівого повороту на перехресті, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.52). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

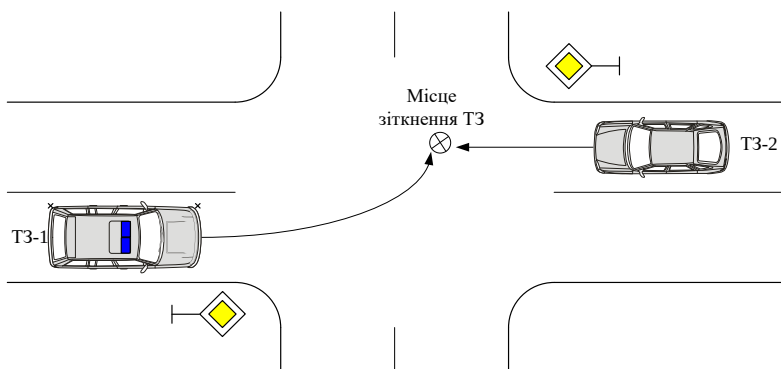


Рисунок 3.52 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та з увімкненим показчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому, перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконаватися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим показчиком лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 3.53). Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим показчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної

частини, яка менша за відстань шляху гальмування, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

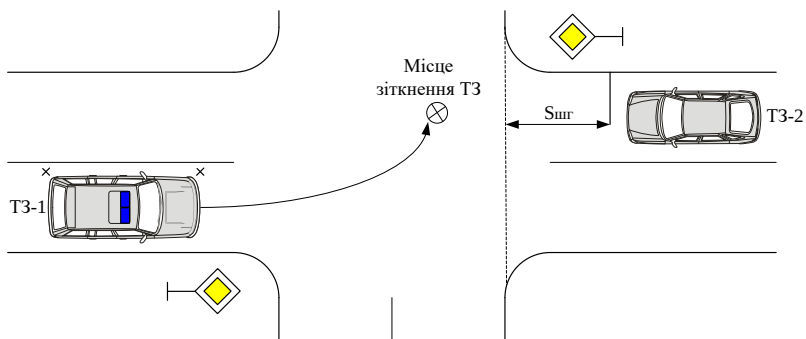


Рисунок 3.53 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи ліворуч не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.54).

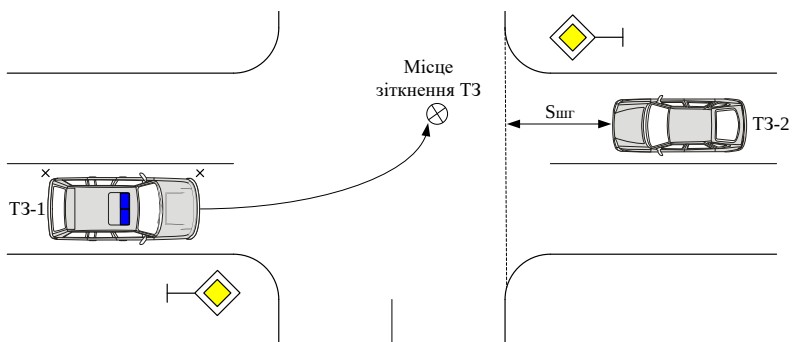


Рисунок 3.54 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблесковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 3.55), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

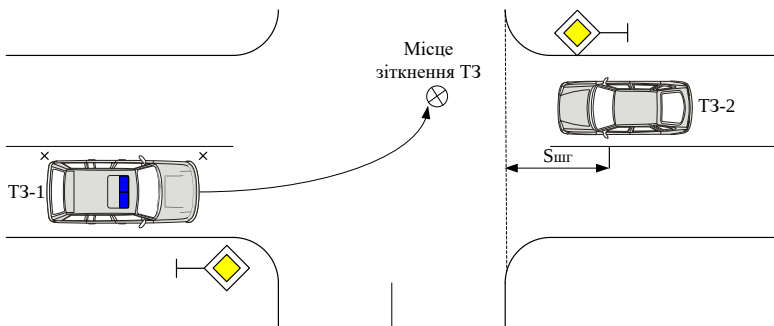


Рисунок 3.55 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань шляху гальмування, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду перехрестя ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.29 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкнення покажчика лівого повороту, рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував маневр лівого повороту на перехресті, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.56). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому повинен був подати сигнал світловими покажчиками відповідного напрямку, оскільки водій ТЗ-1

не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

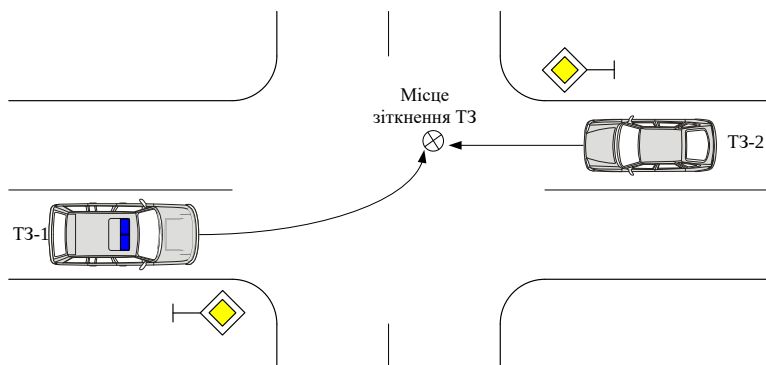


Рисунок 3.56 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами без увімкненого покажчика повороту, при необмеженій оглядовості

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.57). Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

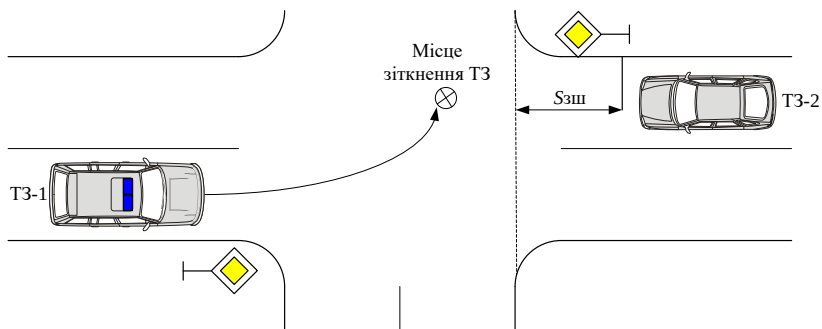


Рисунок 3.57 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, не подав сигнал світловими показниками відповідного напрямку, при цьому водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи ліворуч не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.58).

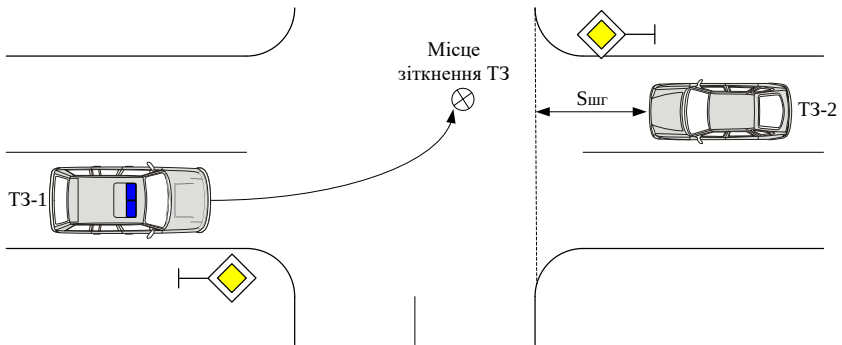


Рисунок 3.58 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.59), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками), без увімкнення покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

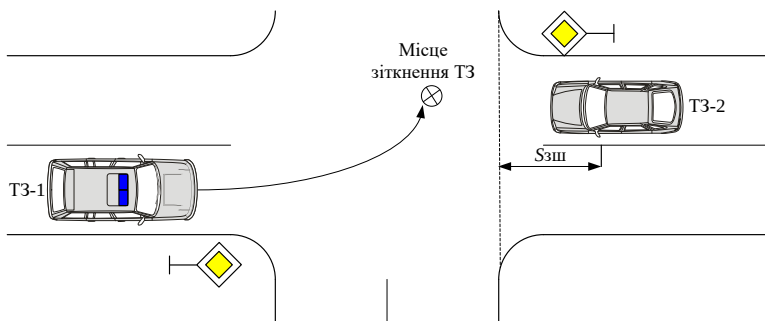


Рисунок 3.59 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.30 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував маневр лівого повороту на перехресті, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.60). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

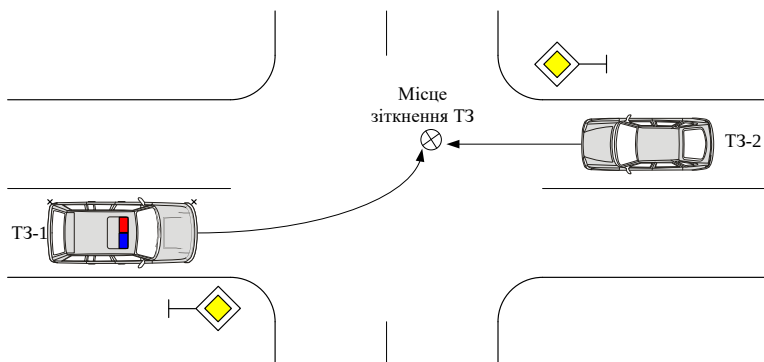


Рисунок 3.60 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами та з увімкненим покажчиком лівого повороту, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому, перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблисковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину шляху гальмування ТЗ-2 (див. рис. 3.61).

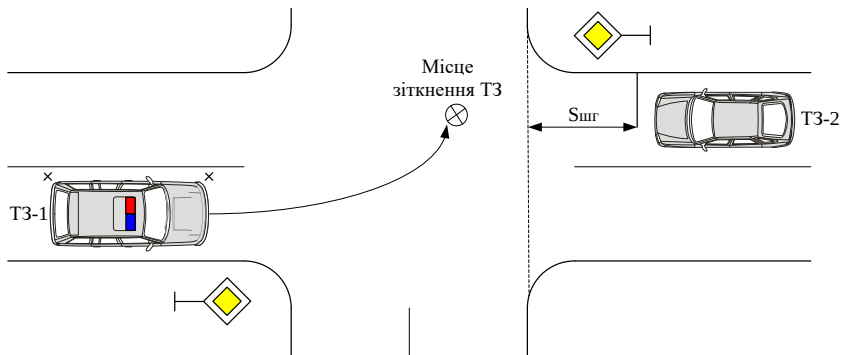


Рисунок 3.61 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблисковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань шляху гальмування ТЗ-2, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, а при виконанні маневру лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи ліворуч не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 10.1, 16.13 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до

вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.62).

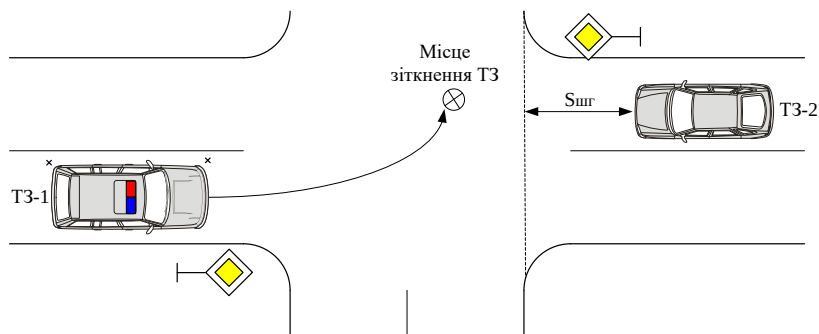


Рисунок 3.62 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

В даній ДТС водій ТЗ-2 при необмеженій оглядовості повинен був дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, зупинитися біля правого краю проїзної частини та не виїжджати на перехрестя.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 не дав дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) та з увімкненим покажчиком лівого повороту, не зупинився біля правого краю проїзної частини та виїхав на перехрестя, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.31 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без з увімкненого покажчика лівого повороту, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкнення покажчика лівого повороту, рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував маневр лівого повороту на перехресті, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.63). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

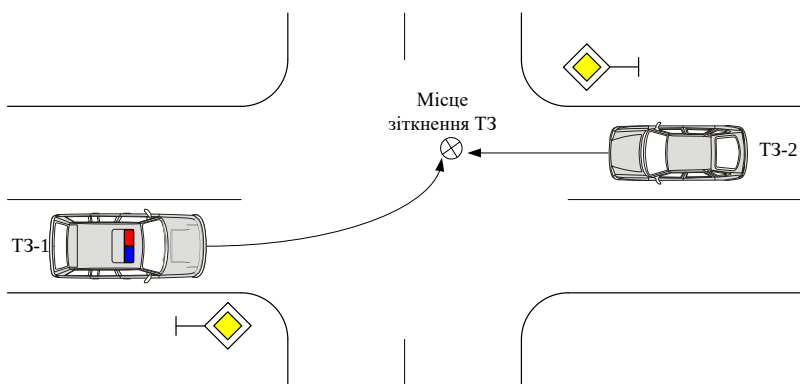


Рисунок 3.63 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, без увімкненого покажчика повороту, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому повинен був подати

сигнал світловими показниками відповідного напрямку, оскільки водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконаватися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч повинен був дати дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, при цьому водій ТЗ-1 міг відступати від вимог 10 та 16 розділів ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкненого показника лівого повороту, міг виконувати маневр лівого повороту, за умови якщо ТЗ-2, який рухався у зустрічному напрямку знаходився на відстані від ближньої межі перетинаючої проїзної частини, яка більша за величину зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.64).

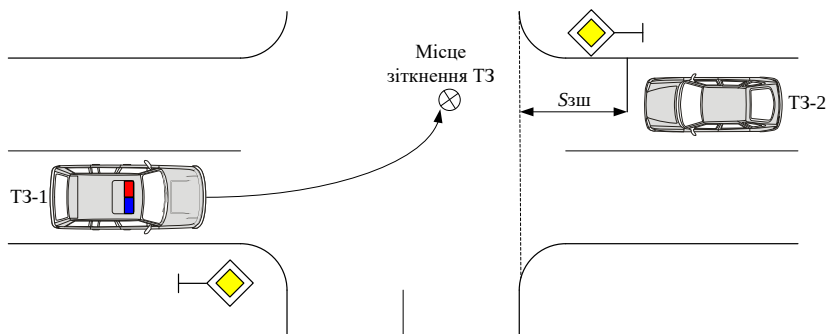


Рисунок 3.64 – Можливість виконання маневру лівого повороту для водія ТЗ-1

Якщо в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкненого показника лівого повороту, ТЗ-2 знаходився на відстані від ближньої межі проїзної частини, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2, то в такому випадку водій ТЗ-1 повинен був відмовитися від виконання маневру лівого повороту.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 не повинен був розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку технічна

можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, для чого в нього не було перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-1 не забезпечив безпеки дорожнього руху, не подав сигнал світловими покажчиками відповідного напрямку, при цьому водій ТЗ-1 не міг відступати від вимог 9 розділу ПДРУ, а при виконанні лівого повороту не переконався, що це буде безпечним і не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам руху та повертаючи ліворуч не дав дорогу ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку, то в даній ДТС дії водія ТЗ-1 не відповідали вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо в ході дослідження буде встановлено, що водій ТЗ-1 міг розпочинати маневр лівого повороту, то в такому випадку в діях водія ТЗ-1 не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 9.2 «б», 9.4, 10.1, 16.13 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП. При цьому, дії водія ТЗ-1 необхідно оцінювати у відповідності до вимог п. 12.3 ПДРУ, а момент небезпеки для водія ТЗ-1 виникає, коли ТЗ-2 знаходиться на відстані шляху гальмування від ближньої межі проїзної частини, яку перетинає ТЗ-2 (див. рис. 3.65).

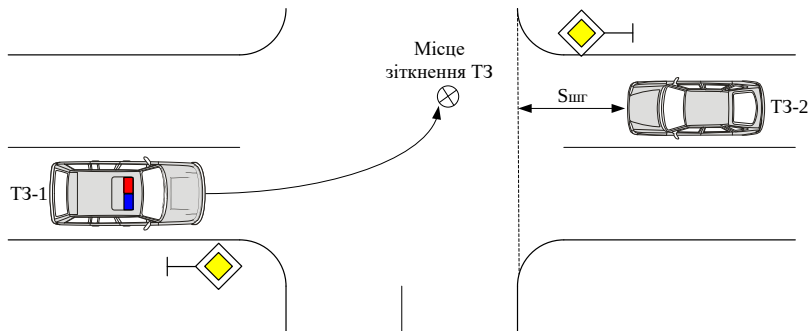


Рисунок 3.65 – Момент виникнення небезпеки для водія ТЗ-1

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

Далі розглянемо, яким чином повинен був діяти водій ТЗ-2 згідно вимог ПДРУ при наближенні до перехрестя, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога».

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синім та червоним проблісковими маячками) без увімкненого покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка менша за відстань зупинного шляху ТЗ-2 (див. рис. 3.66), то в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ. В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-2 згідно вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

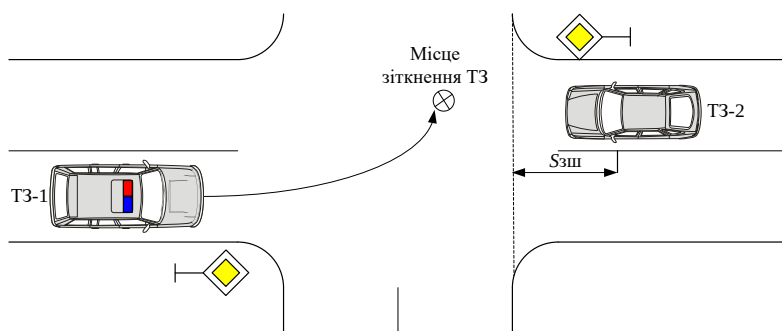


Рисунок 3.66 – Розташування ТЗ-2 в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що в момент початку виконання маневру лівого повороту ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синього та червоного пробліскових маячків) без увімкнення покажчика лівого повороту, ТЗ-2 знаходився від ближньої межі проїзної частини на відстані, яка більша за відстань зупинного шляху, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ-2 мав надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п.3.2 ПДРУ, для чого

в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синього та червоного пробліскових маячків) та без увімкненого покажчику лівого повороту, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.32 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів виконував маневр лівого повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора, після чого зіткнувся з ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками), який рухався в зустрічному напрямку на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.67). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

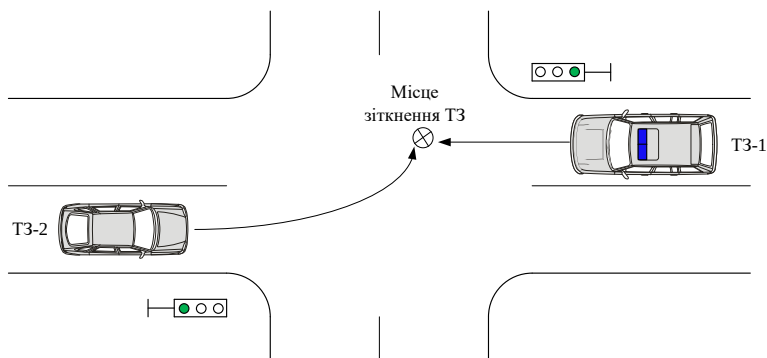


Рисунок 3.67 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора дати дорогу ТЗ-1, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 10.1, 16.6 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 10.1, 16.6 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 перед зміною напрямку руху ліворуч, не переконався, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи при зеленому сигналі світлофора не дав дорогу ТЗ-1, який рухався в зустрічному напрямку, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 10.1, 16.6 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо на ТЗ-2 перед початком виконанням маневру лівого повороту не був увімкнений покажчик лівого повороту, то дії водія ТЗ-2 також не відповідали вимогам п.п. 9.2 «б», 9.4 ПДРУ. Невідповідності дій водія ТЗ-2 вимогам п.п. 9.2 «б», 9.4 ПДРУ не знаходились, з технічної точки зору, в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП, оскільки технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 10.1, 16.6 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблісковими маячками) виконуючи невідкладне службове завдання мав перевагу в русі, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1, повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.33 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів виконував маневр лівого повороту на перехресті, на зелений сигнал світлофора, після чого зіткнувся з ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки), який рухався в зустрічному напрямку на зелений сигнал світлофора (див. рис. 3.68). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

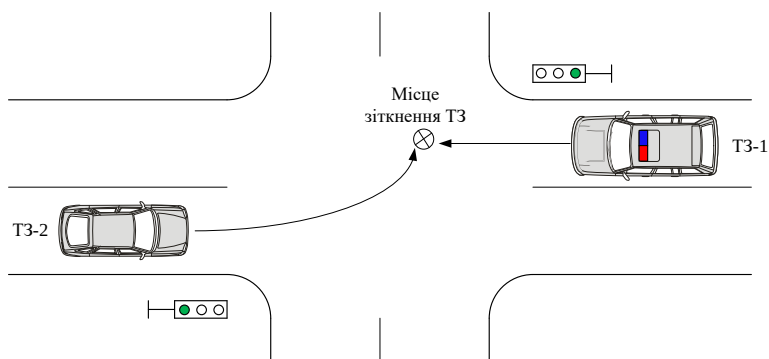


Рисунок 3.68 – Зустрічне зіткнення на регульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинитися біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі), надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п. 3.2 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п. 3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки), то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п. 3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) виконуючи невідкладне службове завдання мав перевагу в русі, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1, повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.34 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував на перехресті маневр лівого повороту, після чого зіткнувся з ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками), який рухався в зустрічному

напрямку по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.69). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

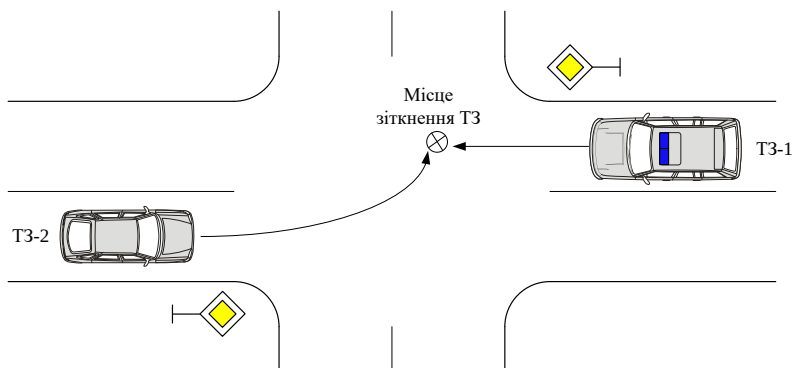


Рисунок 3.69 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту Т3-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія Т3-1 та водія Т3-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій Т3-2 перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконалися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч повинен був дати дорогу Т3-1, який рухався в зустрічному напрямку.

Іншими словами, в даній ДТС водій Т3-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 10.1, 16.13 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія Т3-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 10.1, 16.13 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій Т3-2 перед зміною напрямку руху ліворуч, не переконався, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху та повертаючи ліворуч не дав дорогу Т3-1, який рухався в зустрічному напрямку, в результаті чого відбулось зіткнення, то в даній ДТС дії водія Т3-2 не відповідали вимогам п.п. 10.1,

16.13 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Якщо на ТЗ-2 перед початком виконання маневру лівого повороту не був увімкнений покажчик лівого повороту, то дії водія ТЗ-2 також не відповідали вимогам п.п. 9.2 «б», 9.4 ПДРУ. Невідповідність дій водія ТЗ-2 вимогам п.п. 9.2 «б», 9.4 ПДРУ не знаходились, з технічної точки зору, в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП, оскільки технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 10.1, 16.13 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (синіми проблисковими маячками) виконуючи невідкладне службове завдання мав перевагу в русі, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1, повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Дорожно-транспортна ситуація 3.35 – зустрічне зіткнення транспортних засобів на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості.

У випадку, що розглядається ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів рухався по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено дорожній знак 2.3 «Головна дорога» та виконував на перехресті маневр лівого повороту, після чого зіткнувся з ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки), який рухався в зустрічному напрямку по проїзній частині, за напрямком руху якого встановлено

дорожній знак 2.3 «Головна дорога» (див. рис. 3.70). Видимість транспортних засобів при наближенні до зіткнення для їх водіїв необмежена будь-якими об'єктами чи предметами.

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) виконуючи невідкладне службове завдання мав перевагу в русі, тобто в такому випадку водій ТЗ-2 повинен був надати першочергове право проїзду ТЗ-1.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2, визначається шляхом виконання ним вимог п.3.2 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру. Оскільки, водій ТЗ-2 не надав першочергового права проїзду ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки), то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.3.2 ПДРУ та знаходились, з технічної точки зору, у причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

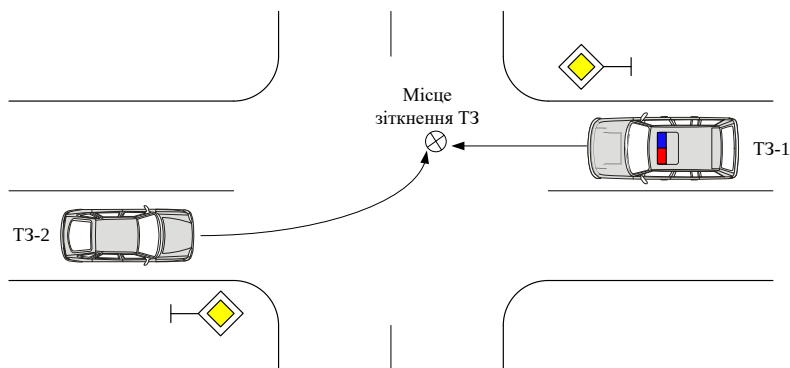


Рисунок 3.70 – Зустрічне зіткнення на нерегульованому перехресті, за умови виконання маневру лівого повороту ТЗ-2 без спеціальних світлових сигналів, при необмеженій оглядовості

В даній ДТС водій ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами (сині та червоні проблискові маячки) виконуючи невідкладне службове завдання мав перевагу в русі, а з моменту виникнення небезпеки

для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1, повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.36 – зустрічне зіткнення транспортних засобів за межами перехрестя, за умови виконання маневру обгону ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами.

У випадку, що розглядається ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами виконував маневр обгону, після чого зіткнувся з ТЗ-2, який рухався в зустрічному напрямку (див. рис. 3.71).

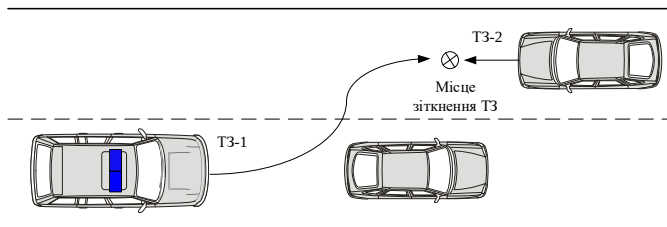


Рисунок 3.71 – Зустрічне зіткнення за межами перехрестя, за умови виконання маневру обгону ТЗ-1 з увімкненими спеціальними сигналами

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-1 міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регулювальника), 10-18, 26, 27 та п.28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому, перед зміною напрямку

руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом встановлення можливості виконання безпечного обгону ТЗ, який рухався попереду.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинитися біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі), дати дорогу ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначається шляхом встановлення можливості виконання безпечного обгону ТЗ-1, який рухався попереду.

Дорожньо-транспортна ситуація 3.37 – зустрічне зіткнення транспортних засобів за межами перехрестя, за умови виконання маневру обгону ТЗ-2 без спеціального світлового сигналу.

У випадку, що розглядається ТЗ-2 виконував маневр обгону, після чого зіткнувся з ТЗ-1 з увімкненими спеціальними світловими сигналами, який рухався в зустрічному напрямку (див. рис. 3.72).

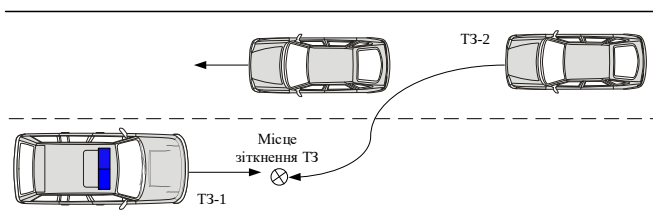


Рисунок 3.72 – Зустрічне зіткнення за межами перехрестя, за умови виконання маневру обгону ТЗ-2

Наведене вище, дає підстави прийти до наступної технічної оцінки дій водія ТЗ-1 та водія ТЗ-2 відносно вимог ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був зупинитися біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі), а перед зміною напрямку руху ліворуч повинен був переконатися, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху, зокрема ТЗ-1.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-2 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-2 визначалась шляхом виконання ним вимог п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ, для чого в нього не було будь-яких перешкод технічного характеру.

Оскільки в даній ДТС водій ТЗ-2 не зупинився біля правого краю проїзної частини (на правому узбіччі), а перед зміною напрямку руху ліворуч не переконався, що він своїми діями не створить перешкод або небезпеки іншим учасникам дорожнього руху, то в даній ДТС дії водія ТЗ-2 не відповідали вимогам п.п. 3.2, 10.1 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходились в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

В даній ДТС водій ТЗ-1 виконуючи невідкладне службове завдання з увімкненими спеціальними світловими сигналами мав перевагу в русі, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був негайно вжити заходів для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ-1 повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути зіткнення для водія ТЗ-1 визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ-1 в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ-1 від місця зіткнення в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ-1.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ-1 згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути зіткнення згідно існуючих в експертній практиці методик.

4.

МЕТОДИЧНІ ПИТАННЯ ЕКСПЕРТНОЇ ОЦІНКИ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ СИТУАЦІЙ ПРИ НАЇЗДІ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИМИ СИГНАЛАМИ НА ПІШОХОДА

4.1 Методичні питання експертної оцінки дорожньо-транспортних ситуацій при наїзді транспортного засобу із спеціальними сигналами на пішохода, який відбувся в межах пішохідного переходу

Дорожньо-транспортна ситуація 4.1 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на регульованому пішохідному переході, на сигнал світлофора для ТЗ-1, який забороняє рух.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами рухався через регульований пішохідний перехід на сигнал світлофора, який забороняє рух, після чого наїхав на пішохода, який рухався по пішохідному переходу на зелений сигнал світлофора, справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.1).

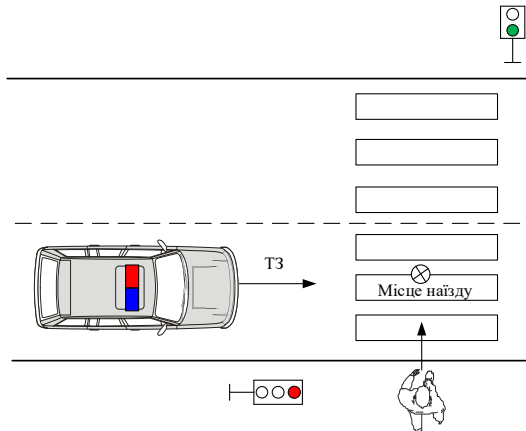


Рисунок 4.1 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на регульованому пішохідному переході

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регульовальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання при русі через регульований пішохідний перехід на сигнал світлофора, який забороняє рух, користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближенні ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами до регульованого пішохідного переходу, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який забороняє рух, водій ТЗ мав перевагу в русі. При цьому, в такому випадку пішоходи повинні відмовитися від переходу проїзної частини. У разі продовження подальшого руху пішохода на сигнал світлофора, який дозволяє йому рух, та не надання переваги в русі ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту виходу пішохода на проїзну частину.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.2 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на регульованому пішохідному переході, на сигнал світлофора для ТЗ, який дозволяє рух.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами рухався через регульований пішохідний перехід на сигнал світлофора, який дозволяє рух, після чого допустив наїзд на пішохода, який рухався по пішохідному переходу на сигнал світлофора, який забороняє рух, справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.2).

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішоходів, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

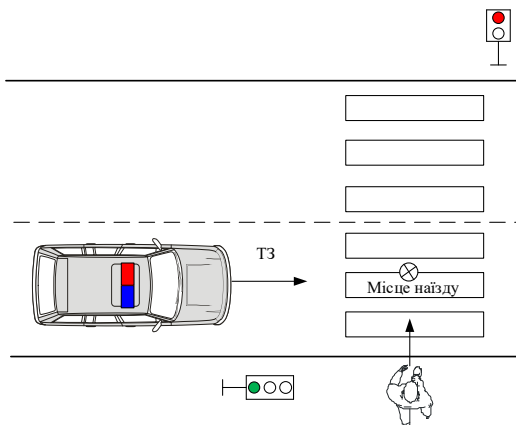


Рисунок 4.2 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на регульованому пішохідному переході

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (окрім сигналів регульовальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання при русі через регульований пішохідний перехід на сигнал світлофора, який дозволяє рух, користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближенні ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами до регульованого пішохідного переходу, за напрямком руху якого увімкнений сигнал світлофора, який дозволяє рух, водій ТЗ мав перевагу в русі. При цьому, в такому випадку пішоходи повинні відмовитися від переходу проїзної частини. У разі продовження подальшого руху пішохода на сигнал світлофора, який забороняє йому рух, та не надання переваги в русі ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту виходу пішохода на проїзну частину.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на

якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водія ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.3 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на нерегульованому пішохідному переході в денний час доби.

У випадку, що розглядається ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, в денний час доби рухався через нерегульований пішохідний перехід, після чого наїхав на пішохода, який рухався по пішохідному переходу справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.3).

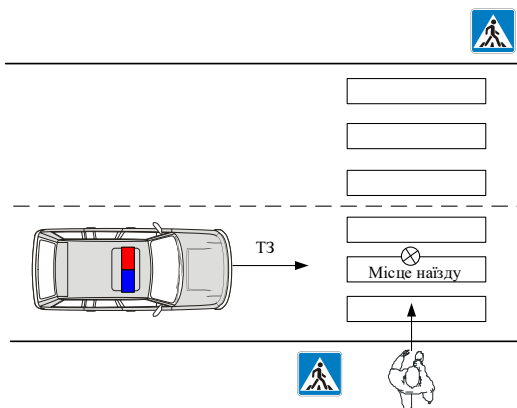


Рисунок 4.3 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на нерегульованому пішохідному переході в денний час доби

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника)

10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання при русі через нерегульований пішохідний перехід користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближенні ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами до нерегульованого пішохідного переходу водій ТЗ мав перевагу в русі. При цьому, в такому випадку пішоходи повинні відмовитися від переходу проїзної частини. У разі продовження подальшого руху пішохода по пішохідному переходу, та не надання переваги в русі ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту виходу пішохода на проїзну частину.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п.12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування

з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.4 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на нерегульованому пішохідному переході в темний час доби.

У випадку, що розглядається ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, в темний час доби рухався через нерегульований пішохідний перехід, після чого допустив наїзд на пішохода, який рухався по пішохідному переходу справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.4).

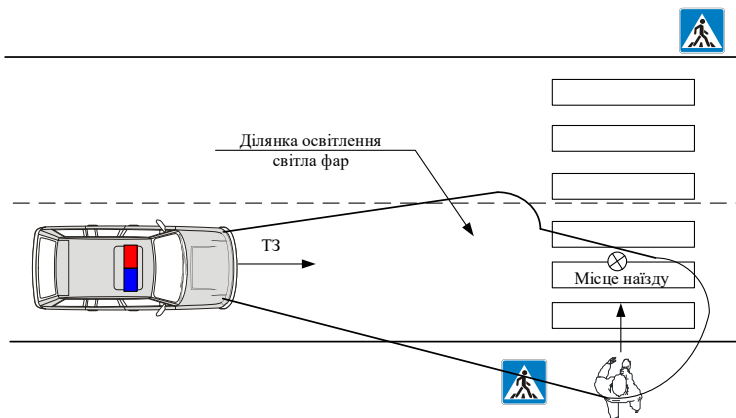


Рисунок 4.4 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода на нерегульованому пішохідному переході в темний час доби

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання при русі через нерегульований пішохідний перехід користувався перевагою в русі,

при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС при наближенні ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами до нерегульованого пішохідного переходу водій ТЗ мав перевагу в русі. При цьому, в такому випадку пішоходи повинні відмовитися від переходу проїзної частини. У разі продовження подальшого руху пішохода по пішохідному переходу, та не надання переваги в русі ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту видимості пішохода.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не

вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.5 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який перетинав проїзну частину в поперечному напрямку в денний час доби.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними сигналами в денний час доби, рухався по проїзній частині, по одній смугі руху в кожному напрямку, після чого відбувся наїзд на пішохода, який вийшов на проїзну частину у поперечному напрямку справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.5).

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

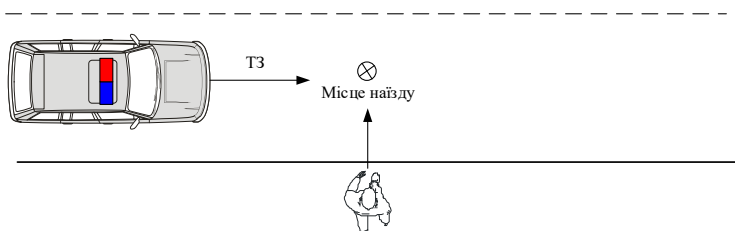


Рисунок 4.5 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який вийшов на проїзну частину у поперечному напрямку в денний час доби

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами при виконанні невідкладного службового завдання мав перевагу в русі. У разі виходу пішохода на проїзну частину, по якій рухався ТЗ з увімкненими спеціальними сигналами в денний час доби, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту виходу пішохода на проїзну частину.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п. 12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.6 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який перетинав проїзну частину в поперечному напрямку в темний час доби.

У випадку, що розглядається ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в темний час доби, рухався по проїзній частині, по одній смузі в кожному напрямку, після чого відбувся наїзд на пішохода, який вийшов на проїзну частину у поперечному напрямку справа наліво відносно напрямку руху ТЗ (див. рис. 4.6).

Вимоги Правил дорожнього руху України, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу дорожньо-транспортної пригоди, яка розглядається.

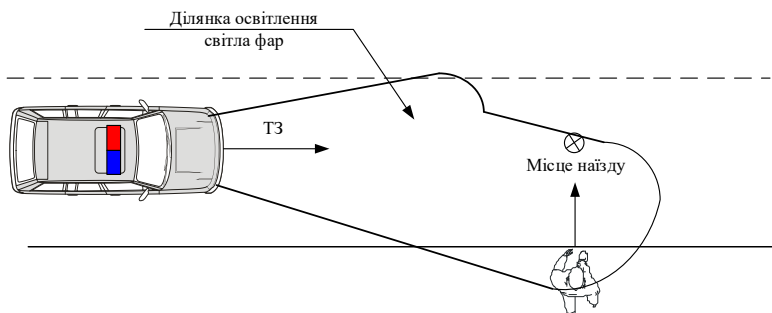


Рисунок 4.6 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними сигналами на пішохода, який вийшов на проїзну частину у поперечному напрямку в темний час доби

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання користувався перевагою в русі, при цьому для забезпечення безпеки дорожнього руху повинен був вибирати швидкість руху керованого ним ТЗ у відповідності до видимості дороги по напрямку свого руху, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.2, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами при виконанні невідкладного службового завдання мав перевагу в русі. У разі виходу пішохода на проїзну частину, по якій рухався ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в темний час доби, то в такому випадку небезпека для руху водію ТЗ виникає з моменту виявлення пішохода в світлі фар ТЗ.

В даній ДТС, технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається шляхом порівняння величини зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП та величини віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ.

Якщо в результаті дослідження буде встановлено, що величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде меншою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то слід зробити висновок про те, що водій ТЗ мав технічну можливість уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п.12.3 ПДРУ. В такому випадку, дії водія ТЗ не відповідали вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної ДТП.

У разі отримання результатів дослідження, де величина зупинного шляху ТЗ в умовах місця ДТП буде більшою за величину віддалення, на якому знаходився ТЗ від місця наїзду на пішохода в момент виникнення небезпеки для подальшого руху водію ТЗ, то в такому випадку слід прийти до висновку, що водій ТЗ не мав технічної можливості уникнути наїзду на пішохода шляхом застосування своєчасного екстреного гальмування з моменту виникнення для його подальшого руху небезпеки, тобто шляхом виконання ним вимог п.12.3 ПДРУ. В такому випадку, в діях водія ТЗ не вбачається невідповідностей вимогам п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ, які б, з технічної точки зору, знаходилися в причинному зв'язку з виникненням даної дорожньо-транспортної пригоди.

При цьому, необхідно провести розрахунок швидкості руху ТЗ за умови видимості, тобто на відповідність дій водія ТЗ вимогам п. 12.2 ПДРУ.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.7 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався в попутному напрямку в денний час доби.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в денний час доби, рухався по проїзній частині, після чого відбувся наїзд на пішохода, який рухався по проїзній частині в попутному напрямку (див. рис. 4.7).

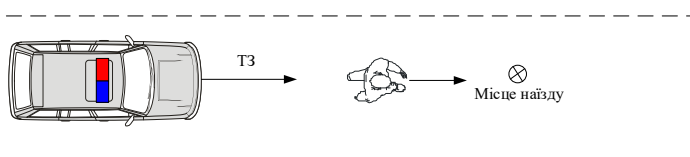


Рисунок 4.7 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався по проїзній частині в попутному напрямку в денний час доби

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС технічна можливість уникнути наїзду на пішохода для водія ТЗ визначається у відповідності до методичних рекомендацій при наїзді на пішохода, який рухався в попутному напрямку.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.8 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався в попутному напрямку в темний час доби.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в темний час доби, рухався по проїзній частині, після чого відбувся наїзд на пішохода, який рухався по проїзній частині в попутному напрямку (див. рис. 4.8).

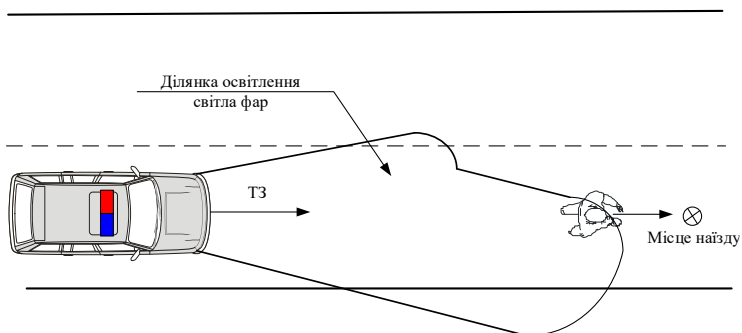


Рисунок 4.8 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався по проїзній частині в попутному напрямку в темний час доби

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання користувався перевагою в русі, при цьому для забезпечення безпеки дорожнього руху повинен був вибирати швидкість руху керованого ним ТЗ у відповідності до видимості дороги по напрямку свого руху, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.2, 12.3 ПДРУ.

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами при виконанні невідкладного службового завдання мав перевагу

в русі. При русі ТЗ з увімкненими спеціальними сигналами по проїзній частині в темний час доби та при русі пішохода в попутному напрямку, момент небезпеки для водія ТЗ виникає з моменту виявлення пішохода в світлі фар ТЗ.

При цьому, необхідно провести розрахунок швидкості руху ТЗ за умови видимості, тобто на відповідність або невідповідність дій водія ТЗ вимогам п. 12.2 ПДРУ.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути наїзду згідно існуючих в експертній практиці методик в частині наїзду на пішохода.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.9 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався в зустрічному напрямку в денний час доби.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в денний час доби, рухався по проїзній частині, після чого відбувся наїзд на пішохода, який рухався по проїзній частині в зустрічному напрямку (див. рис. 4.9).

Вимоги ПДРУ, а також існуючі в експертній практиці методики щодо технічної оцінки дій учасників дорожнього руху в частині наїзду на пішохода, дають підстави для наступного експертного аналізу ДТП, яка розглядається.

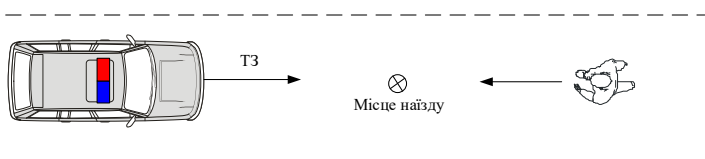


Рисунок 4.9 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався по проїзній частині в зустрічному напрямку в денний час доби

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, тобто водій ТЗ виконуючи невідкладне службове завдання користувався перевагою в русі, при цьому з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявність або відсутність у нього технічної можливості уникнути наїзду згідно існуючих в експертній практиці методик в частині наїзду на пішохода.

Дорожньо-транспортна ситуація 4.10 – наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався в зустрічному напрямку в темний час доби.

У випадку, що розглядається, ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами в темний час доби, рухався по проїзній частині, після чого відбувся наїзд на пішохода, який рухався по проїзній частині в зустрічному напрямку (див. рис. 4.10).

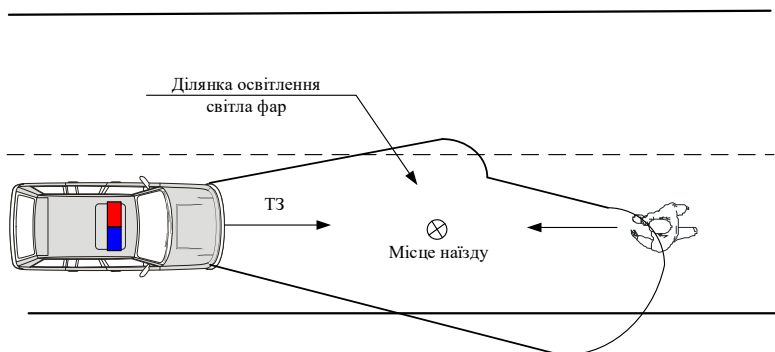


Рисунок 4.10 – Наїзд ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами на пішохода, який рухався по проїзній частині в зустрічному напрямку в темний час доби

В даній ДТС водій ТЗ з увімкненими спеціальними світловими сигналами міг відступати від вимог розділу 8 (крім сигналів регулювальника) 10-18, 26, 27 та п. 28.1 ПДРУ, за умови забезпечення безпеки дорожнього руху, при цьому для забезпечення безпеки дорожнього руху повинен був вибирати швидкість руху керованого ним ТЗ у відповідності до видимості дороги по напрямку свого руху, а з моменту виникнення небезпеки для його руху повинен був прийняти міри для зменшення швидкості аж до зупинки керованого ним ТЗ.

Іншими словами, в даній ДТС водій ТЗ повинен був діяти у відповідності до вимог п.п. 3.1, 12.2, 12.3 ПДРУ.

При цьому, необхідно провести розрахунок швидкості руху ТЗ за умови видимості, тобто на відповідність або невідповідність дій водія ТЗ вимогам п. 12.2 ПДРУ.

В подальшому експерту необхідно провести технічний аналіз дій водія ТЗ згідно вимог п.п. 3.1, 12.3 ПДРУ та встановити наявності або відсутності у нього технічної можливості уникнути наїзду згідно існуючих в експертній практиці методик в частині наїзду на пішохода.

5. ВИСНОВКИ

На сьогодні в практиці САЕ при проведенні експертної оцінки дій водіїв у ДТС за участю ТЗ із спеціальними сигналами відсутній чіткий алгоритм проведення дослідження. Вказана розробка є актуальною для теорії та практики САЕ і дозволить встановити єдиний підхід до дослідження ДТС за участю транспортних засобів із спеціальними сигналами. Розроблені за результатами науково-дослідної роботи методичні рекомендації мають бути реалізовані шляхом впровадження в експертну практику при дослідженні обставин ДТС та проведенні експертиз, пов'язаних з дослідженням ДТП за участю ТЗ із спеціальними сигналами, а також при підготовці фахівців за спеціальністю 10.1 «Дослідження обставин і механізму дорожньо-транспортних пригод».

У науково-дослідній роботі був проведений аналіз найбільш розповсюджених ДТС за участю ТЗ із спеціальними сигналами. Конкретизація ДТС дозволила створити алгоритми їх вирішення. Розглянуті ситуації за участю ТЗ із спеціальними сигналами, а саме синього та (або) червоного кольору, при перехресних зіткненнях ТЗ, попутних зіткненнях ТЗ, зустрічних зіткненнях ТЗ, при наїздах на пішохода дозволяють вирішувати

питання і формулювати висновки експертам щодо оцінки дій водіїв ТЗ із спеціальними сигналами та водіїв інших ТЗ стосовно вимог Правил дорожнього руху України.

Застосування результаті вказаної науково-дослідної роботи є ще одним кроком у створенні єдиного узагальненого підходу до вирішення найбільш розповсюджених питань судової автотехніки та знайде широке застосування в експертній практиці.

6.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАННЯ

1. Про заходи щодо впорядкування використання спеціальних світлових і звукових сигнальних пристроїв та номерних знаків на службових транспортних засобах : Указ Президента України від 30.03.2005 р. № 567/2005. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/567/2005>.

2. Про визнання такими, що втратили чинність, деяких указів Президента України : Указу Президента від 20.06.2019 р. № 416/2019. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/416/2019>.

3. Питання використання спеціальних звукових та світлових сигнальних пристроїв на транспортних засобах : Постанова Кабінету Міністрів від 22.03.2017 р. № 176. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2017-п>.

4. ДСТУ 3849:2018 Дорожній транспорт. Кольорографічні схеми, розпізнавальні знаки, написи та спеціальні сигнали оперативних, спеціалізованих та спеціальних транспортних засобів. Загальні вимоги. [На заміну ДСТУ 3849-99; чинний від 15.06.2018]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018. 45 с.

5. Правила дорожнього руху України з коментарями та ілюстраціями. Навчальний посібник. Офіційне видання. ТОВ Видавництво «Моноліт», Дніпропетровськ 2019. URL: <https://www.monolith.in.ua>.

8. Правила дорожного движения Республики Армении: Армянский транспортный портал. URL: http://www.transinfo.am/ru/pdd/6_6.

9. Правила дорожного движения Республики Молдова: Справочная информация. URL: <https://autotraveler.ru/moldova/pdd-moldova.html>.

10. Правила дорожного движения Республики Казахстан: основные кодексы Республики Казахстан. URL: <https://kodeksy-kz.com/pdd.htm>.

Свідерський О. О., Яковлев В. П., Лубенцов А.В., Варлахов В. О., Ольхов В.С.,
Хоробрих П. М., Сорокопуд О. В., Клец Д. М., Ковкін В. М., Кріштоп А. Ю.,
Носіков Д. В., Панасенко О. М., Овчаров А. А., Яценко О. В.

**МЕТОДИКА ЕКСПЕРТНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ
ІЗ ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗГОНУ АВТОМОБІЛІВ КАТЕГОРІЇ М₁
(ВАЗ, ЗАЗ, DAEWOO, CHEVROLET, SKODA)
З МОМЕНТУ ПОЧАТКУ ЇХ РУХУ**

**1.
ВСТУП**

При проведенні дослідження механізму дорожньо-транспортної пригоди (ДТП), який пов'язаний з відновленням руху одного з транспортних засобів на стадії зближення до моменту їх зіткнення, перед експертами постає проблема перевірки заданих у постанові (ухвалі) слідчим (судом) вихідних даних, які характеризують рух транспортного засобу на цій стадії. Частіше за все дана проблема виникає при дослідженні механізму ДТП, у якій водій транспортного засобу, не маючи переваги, розпочинає рух із прискоренням у напрямку смуги руху транспортного засобу, водій якого в даній дорожньо-транспортній ситуації користується перевагою в русі. За таких обставин для проведення технічної оцінки дій водіїв, слідчим (судом) у постанові (ухвалі) вказуються дані, які характеризують механізм зближення транспортних засобів, а саме: швидкість руху транспортного засобу, водій якого користується перевагою в русі; час, який минув з моменту відновлення руху другого транспортного засобу до моменту зіткнення; відстань, яку при цьому подолав останній у небезпечному напрямку та ін. Для перевірки показань учасників і свідків ДТП, а також заданих у постанові (ухвалі) про призначення експертизи даних відносно часу, який минув з моменту відновлення руху транспортного засобу до зіткнення, та відстані, яку при цьому подолав даний транспортний засіб у небезпечному напрямку, експерт повинен мати дані про величину максимального прискорення транспортного засобу, що створив небезпеку.

У зв'язку з цим в експертній практиці є необхідність встановлення показників інтенсивності розгону, зокрема величини прискорення, сучасних

автомобілів як вітчизняного, так і закордонного виробництва. Це питання з найменшою похибкою може бути вирішене експериментальним шляхом, тобто шляхом встановлення величини прискорення за допомогою спеціального приладу.

Практична значущість методики полягає в тому, що створена комп'ютерна програма для визначення величин прискорень транспортних засобів і сформована науково-практична база даних, необхідна для визначення прискорень для легкових автомобілів марок ВАЗ, ЗАЗ, Daewoo, Chevrolet, Skoda при їх русі на кожній передачі, розширюють можливості та ефективність судових автотехнічних експертиз. Проведені дослідження з використанням цієї методики підвищують доказову роль висновку автотехнічної експертизи. Використання результатів досліджень при проведенні автотехнічних експертиз дозволить експертам перевірити показання учасників і свідків ДТП на їх технічну спроможність стосовно механізму зближення транспортних засобів та часу небезпеки для руху з моменту його початку до моменту контакту, а також об'єктивно оцінити дії водіїв за технічно спроможними даними.

2.

ПРЕДМЕТ І ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕНЬ, ЕКСПЕРТНІ ЗАВДАННЯ, ЩО ВИРІШУЮТЬСЯ

Предмет дослідження: фактичні дані інтенсивності розгону (прискорень) автомобілів марок ВАЗ, ЗАЗ, Daewoo, Chevrolet, Skoda.

Об'єкти дослідження: автомобілі категорії М₁, а саме автомобілі марки ВАЗ, ЗАЗ, Daewoo, Chevrolet, Skoda.

Розроблена методика та створена комп'ютерна програма для визначення величин прискорень транспортних засобів, а також сформована науково-практична база даних, необхідна для визначення прискорень для легкових автомобілів марок ВАЗ, ЗАЗ, Daewoo, Chevrolet, Skoda при їх русі на кожній передачі, розширюють можливості та більшу доказовість судових автотехнічних експертиз. Проведені дослідження з використанням цієї методики підвищують доказову роль висновку автотехнічної експертизи. Використання результатів досліджень при проведенні автотехнічних експертиз дозволить експертам перевірити

показання учасників і свідків ДТП на їх технічну спроможність стосовно механізму зближення транспортних засобів та часу небезпеки для руху до моменту контакту, а також об'єктивно оцінити дії водіїв за технічно спроможними даними.

3.

ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ

Динаміка (від грецького слова dynamics – сила, міць) – розділ механіки, який вивчає рух тіл під дією прикладених до них сил.

Інтенсивність розгону автомобіля – здатність його збільшувати швидкість при відновленні руху з місця й у процесі руху, що характеризує швидкість здійснення обгонів і об'їздів.

Прискорення – векторна величина, що характеризує змінення величини швидкості тіла за певний проміжок часу за величиною й напрямком, вимірюється в м/с^2 .

Зовнішня швидкісна характеристика двигуна – це графічна залежність основних показників його роботи від частоти обертання колінчастого валу за умови повної подачі палива.

Динамічний фактор автомобіля – відношення вільної сили тяги до ваги автомобіля.

Динамічна характеристика – залежність динамічного фактор від швидкості руху на кожній передачі.

Статичний радіус колеса – відстань від опорної поверхні до осі обертання колеса транспортного засобу на місці.

Динамічний радіус колеса – відстань від опорної поверхні до осі обертання колеса транспортного засобу під час руху.

Коефіцієнт аеродинамічного опору – безрозмірна величина, що відображає відношення сили опору повітря руху автомобіля до сили опору руху циліндра.

Коефіцієнт корисної дії (ККД) – безрозмірна величина η , що показує частину сумарної енергії, яка корисно використовується в пристрої.

4.

ОРІЄНТОВНИЙ ПЕРЕЛІК ВИРІШУВАНИХ ПИТАНЬ

Головними завданнями методики експертного дослідження параметрів руху автомобілів категорії M_1 (BA3, 3A3, Daewoo, Chevrolet, Skoda) з моменту його початку є визначення прискорень транспортних засобів.

Крім того, можуть бути вирішені питання стосовно визначення інших параметрів руху транспортних засобів на стадії їх зближення при проведенні досліджень із встановлення фактичного механізму розвитку дорожньо-транспортних пригод і перевірки показань учасників та свідків ДТП на їх технічну спроможність.

Орієнтований перелік вирішуваних питань:

– Яке максимальне прискорення автомобілів на кожній передачі залежно від їх конструктивних та експлуатаційних параметрів?

– Яка мінімально можлива швидкість руху автомобіля за умовами стійкого руху?

– Якій швидкості руху відповідає кількість обертів двигуна на n -й передачі?

– Чи технічно спроможні показання водіїв і свідків стосовно швидкості руху автомобілів на стадії їх зближення?

– Яку відстань подолає автомобіль при збільшенні швидкості на n -й передачі?

Також за допомогою цієї методики можливо визначити інші динамічні характеристики автомобілів при прискоренні.

5.

ЕКСПЕРТНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПАРАМЕТРІВ РОЗГОНУ АВТОМОБІЛІВ КАТЕГОРІЇ M_1 (BA3, 3A3, DAEWOO, CHEVROLET, SKODA) З МОМЕНТУ ПОЧАТКУ ЇХ РУХУ

Якщо є можливість отримати графік реальної зовнішньої швидкісної характеристики поршневого двигуна внутрішнього згоряння, діапазон частоти обертання від n_{min} до n_{max} розбивають на 6–8 ділянок (рекомендується з постійним інтервалом Δn , кратним 50 або 100) та для кожного значення частоти за допомогою графіку визначають відповідні значення ефективної потужності N_e , кВт та крутного моменту M_e , Н·м.

Якщо графіка реальної зовнішньої швидкісної характеристики немає, то його будують за допомогою емпіричної формули.

$$N_e = N_{e\max} \left[A_1 \frac{n}{n_N} + A_2 \left(\frac{n}{n_N} \right)^2 - \left(\frac{n}{n_N} \right)^3 \right], \quad (5.1)$$

де N_e – ефективна потужність двигуна, що відповідає частоті обертання вала двигуна n , кВт;

$N_{e\max}$ – максимальна потужність двигуна, що відповідає частоті обертання n_N , кВт;

A_1 та A_2 – емпіричні коефіцієнти, що характеризують тип двигуна внутрішнього згоряння.

Значення емпіричних коефіцієнтів A_1 та A_2 приймаються за такі: для бензинових двигунів $A_1 = A_2 = 1,0$, для дизельних $A_1 = 0,5$; $A_2 = 1,5$.

Щоб обрати значення n для розрахунків за формулою (1), діапазон частоти обертання вала двигуна від мінімально стійкої частоти $n_{\min}$ до частоти n_N розбивають на будь-яке число ділянок (рекомендується 6–8 з постійним інтервалом Δn , кратним 50 або 100 для спрощення розрахунків).

$$\Delta n = \frac{n_N - n_{\min}}{6 \dots 8}. \quad (5.2)$$

Оскільки в бензинових двигунів легкових автомобілів максимальна частота обертання колінчастого вала $n_{\max}$ під час руху автомобіля з максимальною швидкістю більше на 10...20%, ніж частота n_N , беруть ще одне значення n після n_N з тим самим інтервалом Δn .

Мінімальну частоту обертання колінчастого вала $n_{\min}$ вибирають у межах 400...800 хв⁻¹. Менші значення приймають для дизелів, більші – для бензинових двигунів легкових автомобілів і ТЗ на їх базі, середні – для бензинових двигунів вантажних автомобілів і ТЗ на їх базі.

Розглянемо приклад визначення параметрів розгону на прикладі автомобіля Daewoo-Lanos. Для прийнятого прикладу $n_{\min} = 800$ хв⁻¹.

$$\Delta n = \frac{5800 - 800}{8} = 625 \text{ хв}^{-1}. \quad (5.3)$$

Визначивши N_e щодо прийнятих величин n , обчислюють відповідні значення крутного моменту двигуна, Н·м

$$M_e = 9550 \frac{N_e}{n}. \quad (5.4)$$

Результати розрахунків за формулами (1) – (4) зводять до табл. 1 і будують зовнішню швидкісну характеристику двигуна $N_e = f(n)$ та $M_e = f(n)$. Приблизний вид цієї характеристики наведено на Рисунку 1. Для дизельних і бензинових двигунів вантажних автомобілів і автобусів зовнішню характеристику будують до точки, що відповідає n_N .

Таблиця 5

**Результати розрахунків зовнішньої швидкісної характеристики
двигуна**

Параметри	Значення параметрів									
$n, \text{хв}^{-1}$	800	1425	2050	2675	3300	3925	4550	5175	5800	6425
$A_1(n/n_N)$	0,1379	0,2457	0,3534	0,4612	0,5690	0,6767	0,7845	0,8922	1,0000	1,1078
$A_2(n/n_N)^2$	0,0190	0,0604	0,1249	0,2127	0,3237	0,4580	0,6154	0,7961	1,0000	1,2271
$(n/n_N)^3$	0,0026	0,0148	0,0442	0,0981	0,1842	0,3099	0,4828	0,7103	1,0000	1,3594
$N_e, \text{кВт}$	9,72	18,35	27,36	36,28	44,64	51,96	57,78	61,62	63,00	61,46
$M_e, \text{Н·м}$	116,07	122,96	127,44	129,51	129,17	126,43	121,27	113,71	103,73	91,35

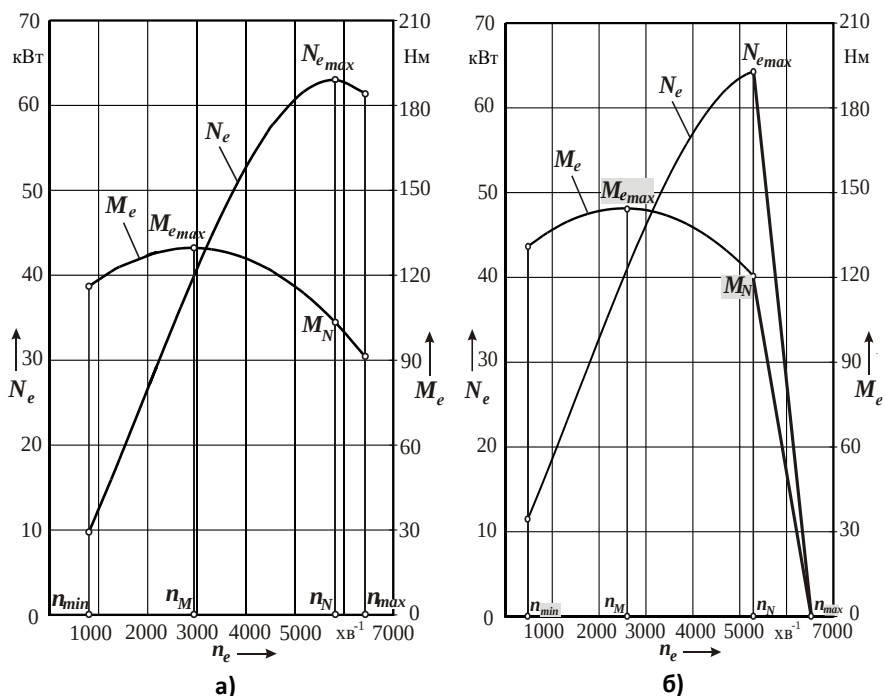


Рисунок 5.1 – Зовнішня швидкісна характеристика двигуна внутрішнього згоряння: а) – бензинового без обмежувача частоти обертання вала двигуна; б) – дизельного та бензинового з обмежувачем

Щоб побудувати графіки силового балансу для різних передач і швидкостей руху автомобіля, розраховують значення складових рівняння силового балансу, Н:

$$P_k - P_{\psi} - P_n - P_j = 0. \quad (5.5)$$

Тягове зусилля на ведучих колесах P_k визначають із рівняння, Н

$$P_k = \frac{M_e \cdot u_{ki} \cdot u_{\rho k} \cdot u_o \cdot \eta_{mp}}{r_o}, \quad (5.6)$$

де M_e – крутний момент, що розвивається двигуном, Н·м;

u_{ki} – передаточне число коробки передач;

u_{pk} – передаточне число роздавальної коробки;

u_o – передаточне число головної передачі;

η_{mp} – ККД трансмісії;

u_{ki} – передаточне число коробки передач i -ї передачі;

r_d – динамічний радіус колеса, який за нормальних умов руху можна прийняти рівним статичному r_{cm} , м.

ККД трансмісії при розрахунках приймається в наступних значеннях:

– для легкових автомобілів і автотранспортних засобів на їх базі – 0,9...0,92;

– для вантажних автомобілів і автотранспортних засобів на їх базі з одинарною головною передачею – 0,85...0,9;

– для двохосних вантажних автомобілів і автотранспортних засобів на їх базі з подвійною головною передачею та автомобілів підвищеної прохідності (4×4) – 0,83...0,85;

– для трьохосних вантажних автомобілів і автотранспортних засобів на їх базі з приводом на два мости (6×4) – 0,8...0,83;

– для трьохосних автомобілів підвищеної прохідності (6×6) і автотранспортних засобів на їх базі – 0,78...0,80.

За відсутності роздавальної коробки приймають $u_{pk} = 1$.

Другу складову силового балансу – силу сумарного дорожнього опору P_ψ визначають за формулою, Н

$$P_\psi = \psi \cdot G_a, \quad (5.7)$$

де $G_a = m_a \cdot g$ – повна вага автомобіля, Н; $g = 9,81 \text{ м/с}^2$ – прискорення вільного падіння;

ψ – коефіцієнт сумарного дорожнього опору.

У розрахунках не враховується вплив швидкості руху на коефіцієнт опору коченню, в зв'язку з чим вважають, що $\psi = const$.

Для Daewoo-Lanos:

$$G_a = 1595 \cdot 9,81 = 15647 \text{ Н},$$

а при сумарному коефіцієнті опору руху $\psi = 0,02$

$$P_{\psi} = 0,02 \cdot 15647 = 312,94 \text{ Н}.$$

Сила опору повітря P_n , Н розраховується за формулою

$$P_n = \frac{k_n \cdot F_n \cdot V_a^2}{36^2}, \quad (5.8)$$

де F_n – лобова площа, м^2 ;

V_a – швидкість руху автомобіля, км/год ;

k_n – коефіцієнта опору повітря, $\text{Н} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4$

У випадку відсутності для даної марки та моделі транспортного засобу точного значення коефіцієнта опору руху, слід використовувати наступні дані k_n , $\text{Н} \cdot \text{с}^2 / \text{м}^4$ [27, 47, 48]:

- гоночні автомобілі – 0,13...0,15;
- легкові автомобілі із закритим кузовом – 0,20...0,35;
- легкові автомобілі із відкритим кузовом – 0,40...0,50;
- вантажні автомобілі малої вантажопідйомності на базі легкових автомобілів із закритим кузовом – 0,30...0,40;
- автобуси з кузовом вагонного типу – 0,30...0,40;
- одиночні вантажні автомобілі із кузовом: бортова платформа – 0,55...0,70; цистерна – 0,40...0,50; фургон – 0,35...0,45;
- автопоїзди з кузовом бортова платформа – 0,60...0,75.

Лобова площа має бути визначена за кресленнями автомобіля, а при їх відсутності – наближено за формулою, м^2

$$F_n = k_3 \cdot B \cdot H, \quad (5.9)$$

де k_3 – коефіцієнт заповнення площі, для легкових автомобілів $k_3 = 0,78...0,80$; для вантажних $k_3 = 0,75...0,90$ (більші значення приймають для автомобілів з більшою повною масою); для автобусів $k_3 = 0,85...0,95$ (менші значення приймають для автобусів малої місткості, а більші – великої).

Для Daewoo-Lanos:

$$F = 0,8 \cdot 1,678 \cdot 1,432 = 1,92 \text{ м}^2.$$

Сила опору розгону P_j , Н розраховується за формулою:

$$P_j = \frac{G_a}{g} \cdot \delta \cdot j, \quad (5.10)$$

де δ – коефіцієнт, що враховує вплив інерції обертових частин ТЗ;
 j – прискорення автомобіля при поступальному русі, м/с^2 .

Сила P_j визначається як різниця тягового зусилля P_k і сумарного опору руху ($P_\psi + P_n$).

Графік силового балансу та всі наступні будують у функції швидкості автомобіля V , км/год , яка пов'язана з частотою обертання вала двигуна n залежністю

$$V_a = 0,377 \cdot \frac{n \cdot r_k}{u_{ki} \cdot u_{pk} \cdot u_o} \quad (5.11)$$

де r_k – радіус кочення колеса (м), який за відсутності ковзання можна прийняти рівним статичному радіусу r_{cm} .

Динамічний фактор автомобіля D визначають для різних передач і швидкостей руху за формулою

$$D = \frac{P_k - P_n}{G_a} = \psi + \frac{\delta}{g} \cdot j. \quad (5.12)$$

Величини P_k , P_n та D , що змінюються при зміні швидкості, розраховують за формулами (6), (8), (12), зводять одержані розрахунки до таблиці (див. напр. Табл. 2) і будують графіки силового балансу (див. напр., Рисунок 2) та динамічної характеристики (див. напр., Рисунок 3).

Так, для автомобіля Daewoo-Lanos при обертах $n = 800 \text{ хв}^{-1}$ тягове зусилля на першій передачі розраховується за формулою (6)

$$P_{k1} = \frac{116,07 \cdot 3,45 \cdot 4,176 \cdot 0,92}{0,265} = 5965,24 \text{ Н}.$$

Швидкість на першій передачі при цій самій частоті обертів визначається за формулою (11)

$$V_{a1} = 0,377 \cdot \frac{800 \cdot 0,265}{3,45 \cdot 4,176} = 5,4 \text{ км / год}.$$

Сила опору повітря розраховується за формулою (8)

$$P_n = \frac{0,27 \cdot 1,92 \cdot 5,4^2}{3,6^2} = 1,17 \text{ Н}.$$

При швидкості 5,4 км/год сила опору повітря складає досить малу величину, тому при розрахунках до швидкості 15 км/год приймають, що $P_n = 0$.

Динамічний фактор автомобіля при цій самій частоті обертів на першій передачі:

$$D = \frac{P_k - P_n}{G_a} = \frac{5965,24 - 0}{15647} = 0,3812.$$

Якщо величини при розрахунках приймають від'ємні значення, це означає, що за даних умов рух автомобіля неможливий. Ці точки на графіках відображувати не потрібно.

Щоб побудувати графік силового балансу, визначають також суму $P_\psi + P_n$, яка залежить лише від швидкості та не залежить від передаточного числа коробки передач. Тому цю суму необхідно визначити для всього можливого діапазону швидкостей руху автомобіля на вищій передачі.

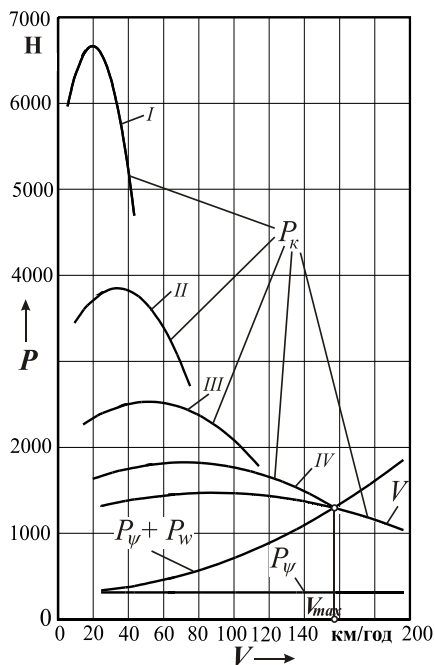


Рисунок 5.2 – Силловий баланс

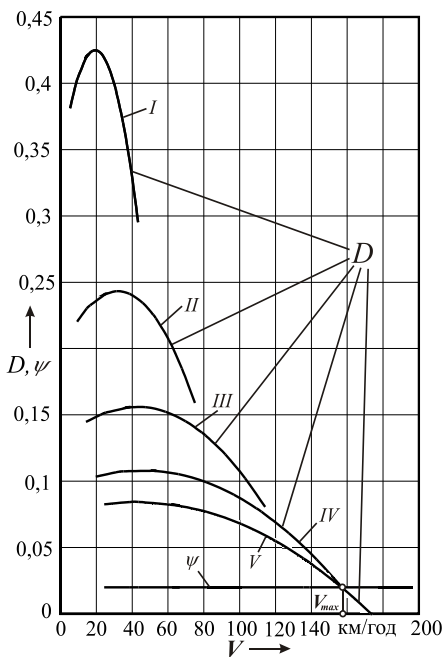


Рисунок 5.3 – Динамічна характеристика

Таблиця 5.2

Результати розрахунків силового балансу та динамічної характеристики автомобіля Daewoo-Lanos

Параметри		Значення параметрів									
$n, \text{хв}^{-1}$		800	1425	2050	2675	3300	3925	4550	5175	5800	6425
$M_e, \text{Н} \cdot \text{м}$		116,07	122,96	127,44	129,51	129,17	126,43	121,27	113,71	103,73	91,35
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$U_{k1} = 3,545$	$V, \text{км/год}$	5,40	9,62	13,83	18,05	22,27	26,49	30,71	34,92	39,14	43,36
	$P_k, \text{Н}$	5965,24	6319,35	6549,64	6656,12	6638,79	6497,64	6232,68	5843,91	5331,32	4694,92

$Uk_3 = 1,346$				
$P_k - P_n, H$	P_n, H	P_k, H	$V, \text{ км/год}$	
2264,94	-	2264,94	14,22	
2373,73	25,66	2399,39	25,33	
2433,73	53,10	2486,83	36,44	
2436,84	90,42	2527,26	47,55	
2383,07	137,61	2520,68	58,65	
2272,42	194,67	2467,09	69,76	
2104,88	261,61	2366,49	80,87	
1880,46	338,41	2218,87	91,98	
1599,16	425,09	2024,25	103,09	
1260,97	521,64	1782,61	114,20	

$Uk_2 = 2,048$				
D	$P_k - P_n, H$	P_n, H	P_k, H	$V, \text{ км/год}$
0,2202	3446,21	-	3446,21	9,35
0,2326	3639,70	11,08	3650,78	16,65
0,2404	3760,89	22,94	3783,83	23,95
0,2433	3806,29	39,06	3845,34	31,25
0,2413	3775,89	59,44	3835,33	38,55
0,2345	3669,70	84,09	3753,79	45,85
0,2229	3487,71	113,00	3600,71	53,15
0,2064	3229,94	146,18	3376,11	60,45
0,1851	2896,37	183,62	3079,98	67,75
0,1589	2487,00	225,32	2712,32	75,05

$P_{\Sigma} + P_n$	$Uk_5 = 0,783$					$Uk_4 = 0,971$				
	D	$P_k - P_n$, Н	P_n , Н	P_k , Н	V , км/год	D	$P_k - P_n$, Н	P_n , Н	P_k , Н	V , км/год
336,84	0,0827	1293,67	23,90	1317,57	24,44	0,1034	1618,38	15,54	1633,92	19,71
388,77	0,0844	1319,96	75,83	1395,78	43,54	0,1075	1681,61	49,31	1730,91	35,11
469,87	0,0824	1289,72	156,93	1446,65	62,64	0,1081	1691,95	102,04	1793,99	50,51
580,14	0,0769	1202,97	267,20	1470,17	81,73	0,1054	1649,41	173,75	1823,16	65,91
719,59	0,0677	1059,69	406,65	1466,34	100,83	0,0993	1553,99	264,43	1818,41	81,31
888,21	0,0550	859,90	575,27	1435,16	119,92	0,0898	1405,68	374,07	1779,75	96,70
1086,00	0,0386	603,58	773,06	1376,64	139,02	0,0770	1204,49	502,69	1707,17	112,10
1312,96	0,0186	290,75	1000,02	1290,77	158,12	0,0607	950,41	650,27	1600,69	127,50
1569,10	-0,0050	-78,61	1256,16	1177,55	177,21	0,0411	643,46	816,83	1460,28	142,90
1854,41	-0,0322	-504,49	1541,47	1036,99	196,31	0,0181	283,62	1002,35	1285,97	158,30

Показниками розгону автомобіля є прискорення, час і шлях розгону.

Прискорення j для різних передач і швидкостей визначають за значеннями D з табл. 2.

Для цього використовують формулу

$$j = (D - \psi) \cdot \frac{\delta}{g}. \quad (5.13)$$

де δ – коефіцієнт впливу інерції обертових частин ТЗ, який розраховують за формулою $\delta = 1,04 + 0,04 (u_{ki} \cdot u_{pk})^2$ для кожної передачі. У даному прикладі $\delta_1 = 1,5427$; $\delta_2 = 1,2078$; $\delta_3 = 1,1125$; $\delta_4 = 1,0777$; $\delta_5 = 1,0645$.

Розрахункові дані для графіка прискорень зводять до табл. 3, де наводять значення величин $1/j$, які використовуватимуться при визначенні часу розгону ТЗ.

За даними табл. 3 будують графіки прискорень (див. Рисунок 4) і величин, зворотних прискоренням $1/j$ (див. Рисунок 5).

Оскільки при максимальній швидкості для автомобіля прискорення $j = 0$, а обернена величина $1/j = \infty$, графік $1/j = f(V)$ обмежують швидкістю, яка приблизно відповідає $0,9 \cdot V_{max}$ [1, 4, 5, 10]. Для наведеного прикладу це обмеження становить приблизно 141 км/год ($0,9 \cdot 157 = 141$ км/год). Швидкості 141 км/год відповідає $j = 0,154$ м/с² та $1/j = 6,512$ с²/м.

Час розгону одержують як інтеграл функції:

$$t = \int_{V_i}^{V_z} \frac{1}{j} \cdot dV. \quad (5.14)$$

При виконанні розрахунково-графічної роботи рекомендується застосовувати графічне інтегрування функції $1/j = f(V)$. Для цього площу під кривими в інтервалі від V_{min} до $0,9 \cdot V_{max}$ розбивають на будь-яку кількість ділянок $1/j = f(V)$ (рекомендується сім або вісім).

Таблиця 5.3

**Результати розрахунків прискорень і величин, зворотних
прискоренням**

Параметри		Значення параметрів									
$n, \text{хв}^{-1}$		800	1425	2050	2675	3300	3925	4550	5175	5800	6425
$U_{k1}=3,54$	$V, \text{км/год}$	5,40	9,62	13,83	18,05	22,27	26,49	30,71	34,92	39,14	43,36
	D	0,3812	0,4039	0,4186	0,4246	0,4230	0,4135	0,3959	0,3704	0,3368	0,2952
	$D - \Delta$	0,3612	0,3839	0,3986	0,4046	0,4030	0,3935	0,3759	0,3504	0,3168	0,2752
	$j, \text{м/с}^2$	2,297	2,441	2,535	2,573	2,563	2,502	2,391	2,228	2,015	1,750
	$1/j, \text{с}^2/\text{м}$	0,435	0,410	0,395	0,389	0,390	0,400	0,418	0,449	0,496	0,571
$U_{k2}=2,048$	$V, \text{км/год}$	9,35	16,65	23,95	31,25	38,55	45,85	53,15	60,45	67,75	75,05
	D	0,2202	0,2326	0,2404	0,2433	0,2413	0,2345	0,2229	0,2064	0,1851	0,1589
$U_{k2}=2,048$	$D - \Delta$	0,2002	0,2126	0,2204	0,2233	0,2213	0,2145	0,2029	0,1864	0,1651	0,1389
	$j, \text{м/с}^2$	1,626	1,727	1,790	1,813	1,798	1,743	1,648	1,514	1,341	1,129

$U_{K5}=0,783 \quad \square_5=1,06$		$U_{K4}=0,971 \quad \square_4=1,077$				$U_{K3}=1,34 \quad \square_3=1,112$						
D	$V, \text{ км/год}$	$1/j, \text{ с}^2/\text{м}$	$j, \text{ м/с}^2$	$D - \square$	D	$V, \text{ км/год}$	$1/j, \text{ с}^2/\text{м}$	$j, \text{ м/с}^2$	$D - \square$	D	$V, \text{ км/год}$	$1/j, \text{ с}^2/\text{м}$
0,0827	24,44	1,317	0,759	0,0834	0,1034	19,71	0,909	1,100	0,1248	0,1448	14,22	0,615
0,0844	43,54	1,256	0,796	0,0875	0,1075	35,11	0,861	1,161	0,1317	0,1517	25,33	0,579
0,0824	62,64	1,247	0,802	0,0881	0,1081	50,51	0,837	1,195	0,1355	0,1555	36,44	0,559
0,0769	81,73	1,286	0,777	0,0854	0,1054	65,91	0,835	1,197	0,1357	0,1557	47,55	0,551
0,0677	100,83	1,385	0,722	0,0793	0,0993	81,31	0,857	1,167	0,1323	0,1523	58,65	0,556
0,0550	119,92	1,573	0,636	0,0698	0,0898	96,70	0,906	1,104	0,1252	0,1452	69,76	0,574
0,0386	139,02	1,928	0,519	0,0570	0,0770	112,10	0,990	1,010	0,1145	0,1345	80,87	0,607
0,0186	158,12	2,697	0,371	0,0407	0,0607	127,50	1,132	0,883	0,1002	0,1202	91,98	0,660
-0,005	177,21	5,201	0,192	0,0211	0,0411	142,90	1,380	0,725	0,0822	0,1022	103,09	0,746
-0,032	196,31	-58,62	-0,017	-0,002	0,0181	158,30	1,872	0,534	0,0606	0,0806	114,20	0,886

$D - \text{[} \text{]}$	0,0627	0,0644	0,0624	0,0569	0,0477	0,0350	0,0186	-0,001	-0,025	-0,052
$j, \text{ м/с}^2$	0,578	0,593	0,575	0,524	0,440	0,322	0,171	-0,013	-0,231	-0,481
$1/j, \text{ с}^2/\text{м}$	1,731	1,686	1,738	1,908	2,274	3,104	5,842	-76,50	-4,336	-2,077

Перехід з однієї передачі на другу обирають при однакових або при найбільш близьких значеннях j і відповідно $1/j$.

При цьому кожна ділянка буде обмежена частиною осі абсцис V , частиною кривої $1/j = f(V)$ і ординатами точок цієї кривої, які відповідають початковій та кінцевій швидкостям даного інтервалу. Площі цих ділянок у певному масштабі є часом розгону у відповідному інтервалі швидкостей на даній дорозі. Наприклад, час розгону автомобіля на i -й ділянці t_i (с) від швидкості V_i до V_{i+1} .

$$t_i = m_{1/j} \cdot m_V \cdot F_{ti}. \quad (5.15)$$

де $m_{1/j} \left[\frac{\text{с}^2 / \text{м}}{\text{мм}} \right]$ і $m_V \left[\frac{\text{м} / \text{с}}{\text{мм}} \right]$ - масштаби відповідно для величин $1/j$ та швидкості V ;

F_{ti} – площа i -ої ділянки на графіку $1/j = f(V)$, мм^2 .

Оскільки на графіку швидкість наведена в кілометрах за годину і її масштаб $m'_V \left[\frac{\text{км} / \text{год}}{\text{мм}} \right]$ то масштаб $m_V \left[\frac{\text{м} / \text{с}}{\text{мм}} \right]$ визначимо як $m'_V / 3,6$.

Вираз 15 прийме вид:

$$t_i = m_{1/j} \cdot m'_V \cdot F_{ti} \cdot \frac{1}{3,6}. \quad (5.16)$$

Підрахувавши площі ділянок F_{ti} і зростаючу суму ΣF_{ti} за формулою (5.15), обчислюють час розгону Σt_i , зводять результати розрахунків до табл. 5.4 і будують графік часу розгону (див. рисунок 5.6).

Наближені обчислювання площі F_{ti} зручно вести, якщо прийняти кожну ділянку за трапецію.

Площа трапеції дорівнює півсумі основ, помножених на висоту. Наприклад, для площі F_{t3}

$$F_{t3} = \frac{AB + CD}{2} \cdot AD. \tag{5.17}$$

де AB, CD, AD – довжина відповідних відрізків трапеції, мм.

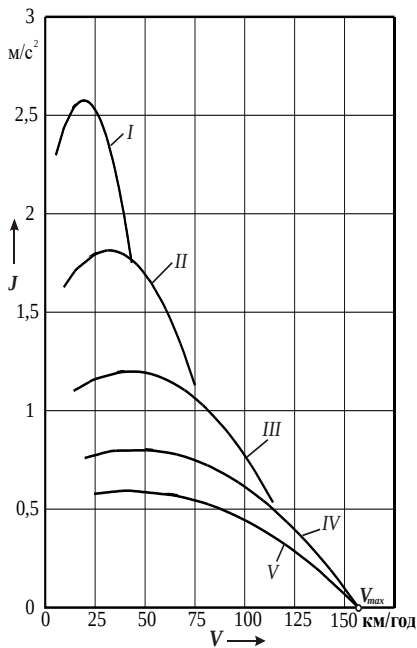


Рисунок 5.4 – Графік прискорень

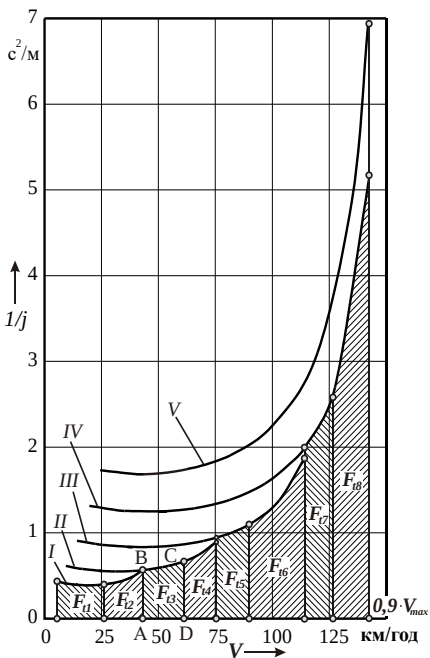


Рисунок 5.5 – Графік величин, обернених прискоренням

Таблиця 5.4

Результати обчислювання часу розгону

Параметри	Значення параметрів								
V , км/год	$V_{\min} = 5,4$	26	43	60,5	75	92	114	127,5	$0,9V_{\max} = 141$
F_{ti} , мм ²	0	321	296	394	421	658	1205	1160	1817
$\sum F_{ti}$, мм ²	0	321	617	1011	1432	2090	3296	4456	6273
$\sum t_i$, с	0	2,34	4,5	7,37	10,44	15,24	24,03	32,49	45,74

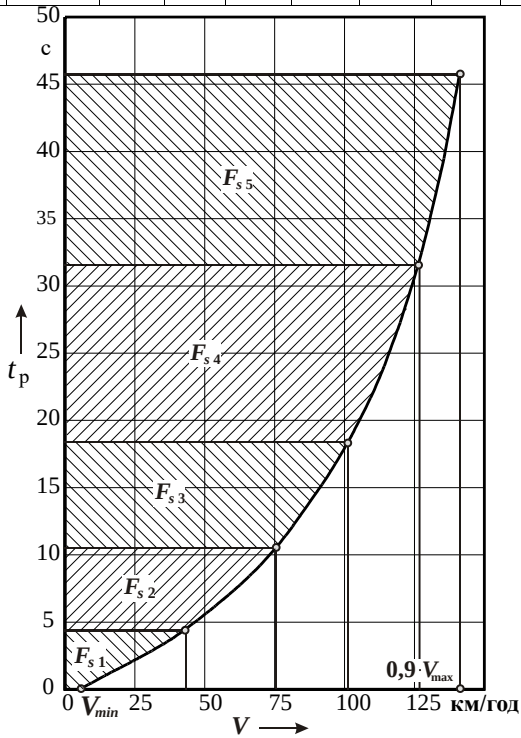


Рисунок 5.6 – Графік часу розгону

Шлях розгону автомобіля визначають аналогічно графічним інтегруванням функції $t = f(V)$, підраховуючи відповідні площі графіка часу розгону. При цьому мають на увазі, що

$$V = \frac{dS}{dt}; \quad dS = V \cdot dt; \quad S = \int_{t_1}^{t_2} V \cdot dt. \quad (5.18)$$

Методика розрахунку й будування графіка аналогічна попередній. Площу над кривою $t = f(V)$ в інтервалі від $V_{\min}$ до $0,9 \cdot V_{\max}$ розбивають на будь-яку кількість ділянок (рекомендується п'ять або шість). Кожна ділянка обмежена частиною осі ординат t , частиною кривої $t = f(V)$ та абсцисами точок цієї кривої, відповідних початковій та кінцевій швидкостям обраного інтервалу швидкостей на даній дорозі. Наприклад, шлях розгону автомобіля S_i на i -й ділянці від швидкості V_i до V_{i+1}

$$S_i = m_v \cdot m_t \cdot F_{si}. \quad (5.19)$$

де m_t – масштаб часу, с/мм;

F_{si} – площа i -ої ділянки на графіку $t = f(V)$, мм².

Оскільки на графіку швидкість наведена в кілометрах за годину і її масштаб $m'_v \left[\frac{\text{км/год}}{\text{мм}} \right]$, то масштаб $m_v \left[\frac{\text{м/с}}{\text{мм}} \right]$ визначимо як $m_v = m'_v / 3,6$.

Вираз 19 прийме вигляд:

$$S_i = m_t \cdot m'_v \cdot F_{si} \cdot \frac{1}{3,6}. \quad (5.20)$$

Підрахувавши площі ділянок F_{si} і наростаючу суму площі ΣF_{si} , за формулою (5.17) обчислюють шлях розгону ΣS_i , зводять розрахунки до табл. 5.5 і будують графік шляху розгону (див. рисунок 5.7).

Таблиця 5.5

Результати обчислювання шляху розгону

Параметр	Значення параметрів					
V , км/год	$V_{\min} = 5,4$	43	75	100	127,5	$0,9 \cdot V_{\max} = 141$
F_{si} , м ²	0	4324	13657	27276	61877	67997
ΣF_{si} , мм ²	0	4324	17981	45257	107135	175131
ΣS_i , м	0	31,53	131,11	330	781,19	1277

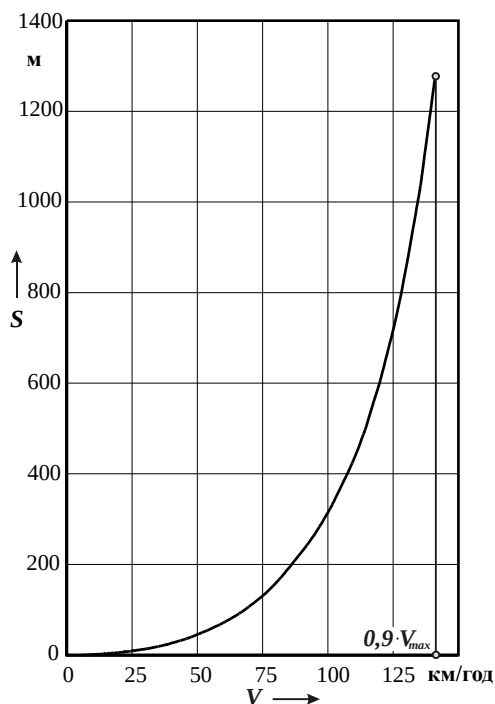


Рисунок 5.7 – Графік шляху розгону

6.

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ІЗ ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИНИ ПРИСКОРЕНЬ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Метою дослідження є розроблення методики експертної оцінки прискорень транспортних засобів з різними конструктивними та експлуатаційними параметрами при русі в різних дорожніх умовах за допомогою ПЕОМ.

Величину прискорення транспортного засобу на кожній передачі можна визначити за формулою

$$j = (D - \psi) \cdot \frac{g}{\delta}, \quad (6.21)$$

де D – динамічний фактор транспортного засобу;

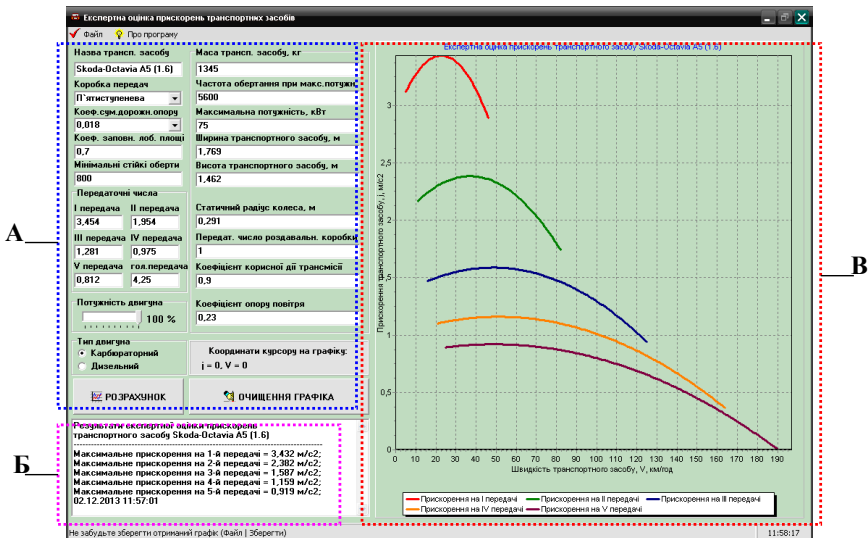
ψ – коефіцієнт сумарного дорожнього опору;

g – прискорення вільного падіння – $9,81 \text{ м/с}^2$.

δ – коефіцієнт впливу інерції обертових частин ТЗ.

Для спрощення проведення розрахунків у системі візуального об'єктивно-орієнтованого програмування Delphi 7 була розроблена програма «Acceleration estimation». Ця комп'ютерна програма застосовується для визначення величини максимального прискорення відповідного транспортного засобу за наявності відповідних вихідних даних з виведенням результату в текстовому та графічному форматі з побудовою графіків прискорень на кожній передачі. Результати дослідження можна зберегти у форматі txt, jpg і в подальшому навести у висновку експертизи (експертного дослідження) для більшої наочності стосовно вирішуваного питання.

Програма складається з виконавчого файлу «Acceleration estimation.exe». Під час запуску програми з'являється діалогове вікно «Експертна оцінка прискорень транспортних засобів» (див. рисунок 6.8).



У діалоговому вікні програми «Acceleration estimation» умовно можна виділити три зони: поле вводу вихідних даних (А); поле виводу результату в текстовому форматі (Б); поле виводу результату в графічному форматі (В) з пояснювальними написами кривих прискорень.

У відповідні поля вводяться наступні вихідні дані:

- назва досліджуваного транспортного засобу;
- тип коробки передач (чотирьох- або п'яти ступенева);
- коефіцієнт сумарного дорожнього опору ψ ;
- коефіцієнт заповнення лобової площини k_z ;
- мінімально стійкі обороти колінчатого валу двигуна n_{min} ;
- передаточні числа коробки передач (u_{kl} , u_{kII} , u_{kIII} , u_{kIV} , u_{kV}) і головної передачі (u_0);
- тип двигуна (карбюраторний або дизельний);
- маса транспортного засобу з урахуванням його завантаження, m_0 , кг;
- частота обертання колінчатого валу двигуна при максимальній потужності n_N , об/хв;
- максимальна потужність, N_{emax} , кВт;
- ширина транспортного засобу, B , м;
- висота транспортного засобу, H , м;
- статичний радіус колеса, r_{cm} , м;
- передаточне число роздавальної коробки або дільника за їх наявності (u_{pk});
- коефіцієнт корисної дії трансмісії, η_{mp} ;
- коефіцієнт опору повітря k_n , Н·с²/м⁴.

Після завершення вводу даних і натиснення користувачем кнопки «РОЗРАХУНОК» у діалоговому вікні виводу результатів у графічному форматі виконується побудова графіків прискорень транспортного засобу, максимально можливого прискорення. У полі «Результати експертної оцінки прискорень» відображаються величини максимальних прискорень на кожній передачі (див. Рисунок 6.8).

Для оброблення отриманих при проведенні дослідження даних в програмі передбачені такі можливості:

- зміна проценту використання потужності двигуна для побудови часткових характеристик;

- відображення координат курсору при переміщенні його на полі вводу результату в графічному форматі;
- зберігання результатів у вигляді звіту на жорсткому диску для роздруковки або подальшого оброблення в текстовому (.txt) і графічному форматі (.jpg) (див. Рисунок 6.9 та 6.10).

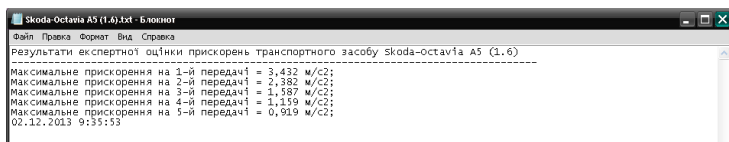


Рисунок 6.9 – Вивід результатів дослідження в текстовому форматі

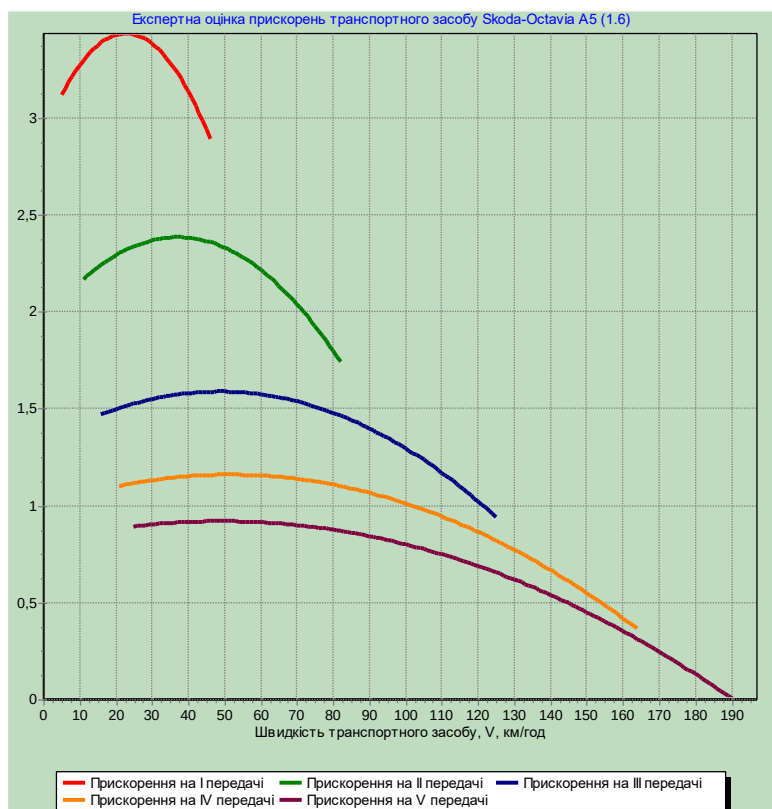


Рисунок 6.10 – Вивід результатів дослідження в графічному форматі

Над кожною зоною введення вихідних даних містяться пояснювальні написи з зазначенням величини вимірювання параметру. Дробові числа вводяться через кому « , », наприклад, величину статичного радіуса необхідно вводити так «0,291». У разі введення дробових чисел через крапку, справа від зони введення числового значення відобразиться знак оклику « ! » червоного кольору.

Розроблена програма «Acceleration estimation» може бути використана при експертному дослідженню дорожньо-транспортних пригод при вирішенні питань, пов'язаних з встановленням фактичного механізму розвитку пригоди та визначенням параметрів руху транспортних засобів на стадії їх зближення. Застосування ПЕОМ при експертній оцінці прискорень транспортних засобів дозволить підвищити ефективність розрахунків і дослідження експертів при проведенні автотехнічних експертиз.

7.

ПЕРЕЛІК ДЖЕРЕЛ ПОСИЛАНЬ

- 1 Бортницкий П. И. Тягово-скоростные качества автомобилей / П. И. Бортницкий, В. И. Задорожный. К. : Вища школа, 1978. 176 с.
- 2 Солтус А. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля: Навчальний посібник для ВНЗ. К. : Арістей, 2010. 155 с.
- 3 Альокса М. М. Методичні вказівки до виконання курсової роботи та СРС з дисципліни «Автомобілі. Розділ „Теорія"» / Альокса М. М., Шилов А. І., Чабан А. А. Х., 2012. 26 с.

Таблиця А.1 – Технічні дані автомобілів ВАЗ, ЗАЗ, Daewoo, Chevrolet, Skoda

Марка, модель	Габарити, мм		Споряджена маса, кг	Модель двигуна, тип двигуна	Робочий об'єм, см ³	Максимальний крутний момент, Нм (кгс·м)				Максимальна потужність, кВт (к. с.)		Передаточні числа КПП, головної передачі та роздавальної коробки (якщо є)	Шини
	Ширина	Висота				Me	n _{Me max}	Ne	n _{Ne max}				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
ВАЗ-1111	1420	1400	635	ВАЗ-1111, бензиновий	650	44	3000	20,7 (28,2)	5000	u ₁ – 3,7; u ₂ – 2,06; u ₃ – 1,27; u ₄ – 0,90; u ₀ – 4,54	135/80 R12; 145/80 R12		
ВАЗ-1113	1420	1400	645	ВАЗ-1113, бензиновий	750	52,3	3000	23,5 (32,0)	5000	u ₁ – 3,7; u ₂ – 2,06; u ₃ – 1,27; u ₄ – 0,90; u ₀ – 4,1	135/80 R12; 145/80 R12		
ВАЗ-11183	1700	1500	1080	ВАЗ-21114, бензиновий	1596	120	2800-3200	59,5 (80,92)	5100-5300	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70 R13; 175/65 R14; 185/60 R14		

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-11184	1700	1500	1080	ВАЗ-11194, бензиновий	1390	127	4200- 4800	65,5 (89,08)	5500- 5700	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70 R13; 175/65 R14; 185/60 R14
ВАЗ-11193	1700	1500	1080	ВАЗ-21114, бензиновий	1596	120	2800- 3200	59,5 (80,92)	5100- 5300	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70 R13; 175/65 R14; 185/60 R14
ВАЗ-11194	1700	1500	1080	ВАЗ-11194, бензиновий	1390	127	4200- 4800	65,5 (89,08)	5500- 5700	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70 R13; 175/65 R14; 185/60 R14
ВАЗ-2108	1650	1402	920	ВАЗ-2108, бензиновий	1288	94,8	3400	47,0 (63,7)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,9	165/70R13; 175/70R13; 155/80R13;
(ВАЗ-2109)	1650	1402	945								

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-21081	1650	1402	920	ВАЗ-21081, бензиновий	1099	77,9	3600	39,7 (53,9)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₀ – 4,1	165/70R13; 175/70R13; 155/80R13;
(ВАЗ-21091)	1650	1402	945								
ВАЗ-21083	1650	1402	920	ВАЗ-21083, бензиновий	1499	106,4	3400	51,5 (70,0)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7/3,9	165/70R13; 175/70R13; 155/80R13;
ВАЗ-21093	1650	1402	945								
ВАЗ-21099	1650	1402	970								
ВАЗ-21083-20	1650	1402	920	ВАЗ-2111-80, бензиновий	1499	115,7	2800-3000	51,5 (70,0)	4800	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7/3,9	165/70R13; 175/70R13; 155/80R13;
ВАЗ-21093-20	1650	1402	945								
ВАЗ-21099-20	1650	1402	970								
ВАЗ-2110	1680	1420	1010	ВАЗ-2110, бензиновий	1499	103,9	3400	52,0 (-)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-21101	1680	1420	1020	ВАЗ-21114, бензиновий	1596	120	2700	59 (-)	5200	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21102	1680	1420	1020	ВАЗ-2111, бензиновий	1499	115,7	3000	57,2/54,6 (-)*	5400	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21103	1680	1420	1035	ВАЗ-2112, бензиновий	1499	127,5	3700	66,7 (-)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21104	1680	1420	1040	ВАЗ-21124, бензиновий	1596	131,0	3700	65,5 (-)	5000	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-2111	1680	1460	1030	ВАЗ-2111, бензиновий	1499	115,7	3000	57,2/54,6 (-)*	5400	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-21112	1680	1460	1030	ВАЗ-21114, бензиновий	1596	120	2700	59 (-)	5200	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21113	1680	1460	1060	ВАЗ-2112, бензиновий	1499	127,5	3700	66,7 (-)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21114	1680	1460	1030	ВАЗ-21124, бензиновий	1596	131,0	3700	65,5 (-)	5000	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-2112	1680	1420	1010	ВАЗ-2112, бензиновий	1499	127,5	3700	66,7 (-)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21121	1680	1420	1040	ВАЗ-21114, бензиновий	1596	120	2700	59 (-)	5200	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3937	175/70R13; 175/65R14

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-21122	1680	1420	995	ВАЗ-2111, бензиновий	1499	115,7	3000	57,2/54,6 (-)/*	5400	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-21124	1680	1420	1040	ВАЗ-21124, бензиновий	1596	131,0	3700	65,5 (-)	5000	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,706/3,937	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-2113	1650	1402	945	ВАЗ-2111, бензиновий	1499	115,7	2800- 3200	57,2 (-)	5400	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7	175/70R13; 175/65R14
ВАЗ-2114	1650	1402	970								
ВАЗ-2115	1650	1402	985								
ВАЗ-2121	1680	1640	1150	ВАЗ-2121, бензиновий	1568	114	3400	53,7 (73)	5400	u ₁ – 3,67; u ₂ – 2,10; u ₃ – 1,36; u ₄ – 1,0; u ₀ – 4,1 u _{РК} – 1,2/2,135	175/80 R16
ВАЗ-21213	1680	1640	1210	ВАЗ-21213, бензиновий	1690	127	3200	58 (78,9)	5600	u ₁ – 3,67; u ₂ – 2,10; u ₃ – 1,36; u ₄ – 1,0; u ₅ – 0,82 u ₀ – 3,9/4,1 u _{РК} – 1,2/2,135	175/80 R16

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-21214	1680	1640	1210	ВАЗ-21214, бензиновий	1690	127,5	4000	59,5 (80,9)	5000	u ₁ – 3,67; u ₂ – 2,10; u ₃ – 1,36; u ₄ – 1,0; u ₅ – 0,82 u ₀ – 3,9/4,1 u _{PK} – 1,2/2,135	175/80 R16
ВАЗ-2123	1770	1652	1350	ВАЗ-2123, бензиновий	1690	127,5	3400	58,5 (79,6)	5200	u ₁ – 3,67; u ₂ – 2,10; u ₃ – 1,36; u ₄ – 1,0; u ₅ – 0,82 u ₀ – 3,9/4,1 u _{PK} – 1,2/2,135	205/70 R15
ВАЗ-2170	1680	1420	1088	ВАЗ-21126, бензиновий	1597	145	4000	72 (97,9)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7	185/65 R14, 185/60 R14
ВАЗ-2171	1680		1480								
ВАЗ-2172	1680		1435								
ВАЗ-2190	1700	1500	1160	ВАЗ-11183, бензиновий	1597	120	2900	59,5 (80,92)	5200	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7	175/70 R13, 175/65 R14, 185/55 R15

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ВАЗ-2190	1700	1500	1160	ВАЗ-11186, бензиновий	1597	132	3500	64 (87)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7	175/70 R13, 175/65 R14, 185/55 R15
ВАЗ-2190	1700	1500	1160	ВАЗ-21126, бензиновий	1597	145	4000	72 (98)	5600	u ₁ – 3,636; u ₂ – 1,95; u ₃ – 1,357; u ₄ – 0,941; u ₅ – 0,784; u ₀ – 3,7	175/70 R13, 175/65 R14, 185/55 R15
ЗАЗ-110206	1554	1410	770	МЕМЗ-245, бензиновий	1091	78,5	3000- 3500	37,5 (51)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₀ – 3,875/4,133	155/70 R13
ЗАЗ-110216	1554	1410	804								
ЗАЗ-110240	1554	1410	770								
ЗАЗ-110260											
ЗАЗ-110217	1554	1410	770	МЕМЗ-2457, бензиновий	1197	90,2	300- 3500	42,6 (58)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₀ – 3,875/4,133	155/70 R13

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЗА3-110218	1554	1410	760	MEM3-3011, бензиновий	1299	101	300-3500	46,3 (63,0)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
	1578	1425	856	MEM3-245, бензиновий	1091	78,5	3000-3500	37,5 (51)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
ЗА3-110307	1578	1425	856	MEM3-2457, бензиновий	1197	90,2	300-3500	42,6 (58)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
	1578	1425	856	MEM3-3011, бензиновий	1299	101	300-3500	46,3 (63,0)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
ЗА3-110550	1578	1425	850	MEM3-245, бензиновий	1091	78,5	3000-3500	37,5 (51)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
	1578	1425	827								

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ЗАЗ-110557	1554	1800	800	MEM3-2457, бензиновий	1197	90,2	300-3500	42,6 (58)	5600	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828/0,73 u ₆ – 3,875/4,133	155/70 R13
ЗАЗ-Сенс (седан та хетчбек)	1678	1432	1085	MEM3-307, бензиновий	1299	107,8	3000-3500	51.5 (70.0)	5200-5500	u ₁ – 3,454; u ₂ – 2,056; u ₃ – 1,333; u ₄ – 0,969; u ₅ – 0,828 u ₆ – 3,875	175/70 R13
			1085	MEM3-317, бензиновий	1386	112,7	3000-3300	56.6 (77.0)	5800		
ЗАЗ-Форза	1686	1492	1245	A13L, SQR477F	1497	140	4500	80 (108.8)	6000	u ₁ – 3,545; u ₂ – 2,05; u ₃ – 1,423; u ₄ – 1,065; u ₅ – 0,865 u ₆ – 3,364	185/55 R 15, 185/60 R 15, 195/55 R 15
Daewoo Lanos	1678	1432	1045	A13L, бензиновий	1497	140	4500	80 (108.8)	6000	u ₁ – 3,545; u ₂ – 2,05; u ₃ – 1,423; u ₄ – 1,065; u ₅ – 0,865 u ₆ – 3,364	175/70 R13

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Daewoo Lanos	1678	1432	1036	бензиновий	1498	130	3400	63 (85,7)	5800	u ₁ – 3,545; u ₂ – 2,048; u ₃ – 1,346; u ₄ – 0,971; u ₅ – 0,763 u ₆ – 4,176	175/70 R13
			1071	бензиновий	1349	115	3400	55 (74)	5400	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,892; u ₅ – 0,707 u ₆ – 3,944	
			1097/1 122 (хетчбе к/ седан)	бензиновий	1598	145	3400	77,8 (104)	6000	u ₁ – 3,545; u ₂ – 2,158; u ₃ – 1,478; u ₄ – 1,129; u ₅ – 0,886 u ₆ – 3,722	
Daewoo Matiz	1495	1485	778	F8CV, бензиновий	796	68,6	3600	37,2 (52)	5900	u ₁ – 3,818; u ₂ – 2,210; u ₃ – 1,423; u ₄ – 1,029; u ₅ – 0,837 u ₆ – 4,444	145/70 R13, 155/65 R13 145/70 R13, 155/65 R13
			796	B10S1, бензиновий	995	87,3	4200	46,5 (63,2)	5400	u ₁ – 3,416; u ₂ – 1,894; u ₃ – 1,280; u ₄ – 0,914; u ₅ – 0,757 u ₆ – 4,444	

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Daewoo Nexia	1662	1393	969	G15MF, бензиновий	1498	123	3200- 3400	55 (75)	5400	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,892; u ₅ – 0,707 u ₆ – 3,944	175/70 R13
			1025	A15MF, бензиновий	1498	130	4400	62,5 (85)	5600	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,892; u ₅ – 0,707 u ₆ – 4,176	185/60 R13
Chevrolet Aveo	1670	1495	1035	B12S1, бензиновий	1150	104	4400	53 (-)	5400	u ₁ – 3,416; u ₂ – 1,950; u ₃ – 1,280; u ₄ – 0,971; u ₅ – 0,757; u ₆ – 4,105	155/80 R13, 175/70 R 13, 185/60 R 14
			1055	F14S3, бензиновий	1399	123	3000	61 (-)	6500	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,892; u ₅ – 0,707; u ₆ – 4,176	155/80 R13, 175/70 R 13, 185/60 R 14
			1045	F14D3, бензиновий	1399	130	3400	69 (-)	6200	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,892; u ₅ – 0,707; u ₆ – 3,722	

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Chevrolet Aveo	1670	1495	1065	F15S3, бензиновий	1498	130	3400	62 (-)	5600	u ₁ – 3,545; u ₂ – 1,952; u ₃ – 1,276; u ₄ – 0,971; u ₅ – 0,763; u ₆ – 3,944	155/80 R13, 175/70 R13, 185/60 R14
Chevrolet Cruze	1788	1477	1285	бензиновий	1598	153	4200	83 (113)	6400	u ₁ – 3,82; u ₂ – 2,16; u ₃ – 1,49; u ₄ – 1,12; u ₅ – 0,89 u ₆ – 3,72	205/60 R14, 215/50 R14
Chevrolet Epica	1810	1450	1290	бензиновий	1796	176	3800	104 (141)	6200	u ₁ – 3,82; u ₂ – 2,16; u ₃ – 1,49; u ₄ – 1,12; u ₅ – 0,89 u ₆ – 3,94	205/65 R15 205/60 R16 215/50 R17
Chevrolet Lacetti	1725	1445	1175/ 1170/-	F14D, бензиновий	1399	131	4400	69,5 (94,5)	6300	u ₁ – 3,818; u ₂ – 2,158; u ₃ – 1,478; u ₄ – 1,129; u ₅ – 0,86 u ₆ – 3,722	195/55 R15
			1180/ 1175/ 1250	F16D, бензиновий	1598	150	4000	80 (109)	5800		
			1210/ 1205/ 1280	F18SED, бензиновий	1799	165	4000	90 (122)	5800		

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skoda Octavia Tour (хетчбек/ універсал)	1731	1429/ 1457	1230/ 1245	FXQ, бензиновий	1389	126	3800	- (75)	5000	u ₁ – 3,769; u ₂ – 2,095; u ₃ – 1,387; u ₄ – 1,026; u ₅ – 0,813; u ₆ – 4,533	195/65 R15
			1205/-	AEE, бензиновий	1598	135	3200	- (75)	4600	u ₁ – 3,455; u ₂ – 1,944; u ₃ – 1,286; u ₄ – 0,939; u ₅ – 0,745; u ₆ – 4,467	
			1220/-	AEN, AKL, бензиновий	1595	145	3800	- (101)	5600	u ₁ – 3,455; u ₂ – 1,944; u ₃ – 1,370; u ₄ – 1,032; u ₅ – 0,850; u ₆ – 4,250	
Skoda Octavia Tour (хетчбек/ універсал)	1731	1429/ 1457	1260/ 1275	FVN, бензиновий	1595	148	3800	- (102)	5600	u ₁ – 3,455; u ₂ – 1,955; u ₃ – 1,281; u ₄ – 0,975; u ₅ – 0,813; u ₆ – 4,533	195/65 R15
			1315/ 1330	AGN, дизельний	1781	210	1750- 4600	- (110)	5700	u ₁ – 3,300; u ₂ – 16944; u ₃ – 16308; u ₄ – 16029; u ₅ – 06837; u ₆ – 4,235	

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skoda Octavia Tour (хечбек/універсал)	1731	1429/ 1457	1855 /1875	AGR, дизельний	1896	240	1800	- (90)	4000	u ₁ – 3,778; u ₂ – 2,118; u ₃ – 1,360; u ₄ – 0,971; u ₅ – 0,850; u ₆ – 3,389	195/65 R15
Skoda Octavia	1769	1462	1280	SAHA, бензиновий	1390	200	4000	90 (122)	5000	u ₁ – 3,778; u ₂ – 2,267; u ₃ – 1,65; u ₄ – 1,269; u ₅ – 1,064 u ₆ – 0,865 u ₆ – 4,1	195/65 R15
Skoda Octavia	1769	1462	1285	AGR, дизельний	1900	210	1900	66 (90)	4000	u ₁ – 3,778; u ₂ – 2,118; u ₃ – 1,360; u ₄ – 0,971; u ₅ – 0,850; u ₆ – 3,389	195/65 R15
Skoda Fabia	1642	1498	1105	BVM, бензиновий	1198	108	3000	44,0 (60)	5200	u ₁ – 3,46; u ₂ – 1,96;	165/70 14, 185/60 14,
			1110/ 1130	BZG, бензиновий	1198	112	3000	51,0(70)	5400	u ₃ – 1,28; u ₄ – 0,88; u ₅ – 0,67; u ₆ – 4,188	195/55 15

Продовження таблиці А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Skoda Fabia	1642	1498	1120/ 1135	VXW, бензиновий	1390	132	3800	63,0 (86)	5000	u ₁ – 3,46; u ₂ – 1,96; u ₃ – 1,28; u ₄ – 0,88; u ₅ – 0,67; u ₆ – 3,882	165/70 14, 185/60 14, 195/5 15
			1130/ 1150	BTS, бензиновий	1598	153	3800	77,0 (105)	5600	u ₁ – 3,46; u ₂ – 1,96; u ₃ – 1,28; u ₄ – 0,88; u ₅ – 0,67; u ₆ – 3,933	

Додатки

Додаток 1 до наказу Міністерства юстиції України 30.07.2010 N 1722/5 (витяги)

ПЕРЕЛІК

науково-технічної та довідкової літератури, що використовується при проведенні комплексної експертизи

1. Бергер В. Е. Следы взаимодействия как источник информации об обстоятельствах происшествия / В. Е. Бергер, В. М. Прищепа. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : РИО МВД УССР, 1975. Вып. 11. С. 236-243.

2. Берзин В. Ф. К вопросу о процедуре решения идентификационной задачи комплексной экспертизы вещественных доказательств / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1984. Вып. 29. С. 12-23.

3. Берзин В. Ф. О нереальных идентификационных задачах в теории и практике криминалистической экспертизы / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1988. Вып. 36. С. 9-17.

4. Берзин В. Ф. К вопросу о процедуре решения идентификационной задачи комплексной экспертизы вещественных доказательств / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. 1984. Вып. 29. С. 12-16.

5. Берзин В. Ф. О сущности вопроса об установлении контакта (контактного взаимодействия) объектом / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1986. Вып. 33. С. 8-15.

6. Берзин В. Ф. Об идентификационной задаче комплексной экспертизы вещественных доказательств / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1983. Вып. 27. С. 15-21.

7. Берзин В. Ф. Установление факта контактного взаимодействия объектов (критический анализ экспертного исследования) / В. Ф. Берзин, З. А. Ковальчук, З. С. Меленевская. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Либідь, 1991. Вып. 43. С. 42-50.

8. Берзін В. Ф. Ще раз до питання про встановлення факту контактної взаємодії (ФКВ) об'єктів / В. Ф. Берзін, З. О. Ковальчук, З. С. Меленевська.

Криміналістика та судова експертиза. Київ : МЮУ, 2000. Вип. 49. С. 17-26.

9. Єфремян Е. Б. Судова експертиза контактної взаємодії об'єктів у світлі теорій відображення, інформації та криміналістичної ідентифікації / Е. Б. Єфремян. *Вісник Академії правових наук України*. 2000. N 4 (19). С. 164-172.

10. Клименко Н. І. Інтеграційна функція експертології / Н. І. Клименко. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*: зб. наук.-практ. матеріалів. Харків : Право, 2006. Вип. 6. С. 117-124.

11. Кузнецов О. Г. Судебная экспертиза: актуальные проблемы и перспективы развития в республике Казахстан / О. Г. Кузнецов. Алматы: Глобус, 2008. 310 с.

12. Ласкаускене Б. И. О понятии микроследов и микрочастиц в трасологии / Б. И. Ласкаускене. *Вопросы судебной экспертизы и криминалистики*. Вильнюс: [Тип. М. Шумаускаса], 1982. Вип. 16. С. 51-55.

13. Липовский В. В. Использование методов технического исследования документов и почерковедения при экспертизе подписей, подвергшихся изменениям / В. В. Липовский, Т. А. Дроздова. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Лыбидь, 1991. Вип. 43. С. 74-80.

14. Прохоров-Лукин Г. В. Теоретические и методологические основы судебно-экспертной ситуалогии: автореф. дис. ... канд. юрид. наук / Г. В. Прохоров-Лукин. Київ : [б. и.], 1993. 17 с.

15. Романов М. Об'єкт, предмет і метод криміналістичного дослідження контактної-слідової взаємодії об'єктів / М. Романов, Е. Єфремян. *Вісник Академії правових наук України*. 1998. N 3 (14). С. 199-217.

16. Романов М. С. Експертиза контактної-слідових взаємодій при розслідуванні дорожньо-транспортних подій / М. С. Романов, В. О. Киреев. *Право України*. 1994. N 10. С. 30-34.

17. Романов М. С. Загальнометодичні питання експертного дослідження контактної взаємодії об'єктів / М. С. Романов, Е. Б. Єфремян. *Криміналістика та судова експертиза*. Київ : МЮУ, 2000. Вип. 49. С. 26-32.

18. Романов М. Судова ситуаційна експертиза, її сутність та методологічна характеристика / М. Романов, Е. Єфремян. *Вісник Академії правових наук України*. 1997. N 4 (11). С. 116-123.

19. Романов М. Теоретичні питання та загальні методичні положення судово-трасологічного дослідження контактної взаємодії об'єктів / М. Романов, Е. Єфремян. *Вісник Академії правових наук України*. 1999. N 2 (17). С. 147-155.

20. Романов М. Теоретичні та методологічні питання судової трасології в світлі нових видів судово-експертних досліджень / М. Романов,

Е. Ефремян. *Вісник Академії правових наук України*. 1998. N 2 (13). С. 151-159.

21. Романов Н. С. Гносеологическая сущность экспертизы факта контактного взаимодействия объектов / Н. С. Романов. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1989. Вып. 38. С. 15-21.

22. Романов Н. С. Диагностический аспект исследований при установлении факта контактного взаимодействия объектов (ФКВ) / Н. С. Романов, В. А. Киреев. Роль судебной экспертизы и криминалистики в раскрытии и профилактике преступлений. О. : Одесская НИЛСЭ, 1994. С. 177-179.

23. Романов Н. С. Исследование механизма слеодообразования судебной транспортно-трассологической экспертизой / Н. С. Романов. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1987. Вып. 34. С. 103-107.

24. Романов Н. С. Методологическая характеристика судебной экспертизы установления ФКВ по делам о ДТП / Н. С. Романов, В. А. Киреев. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Лыбидь, 1992. Вып. 45. С. 88-94.

25. Романов Н. С. Методология судебной экспертизы ФКВ / Н. С. Романов, О. Н. Мотин, Н. В. Переверзев. Актуальные проблемы судебной экспертизы и криминалистики: тезисы науч. -практ. конф. Київ : МЮУ, 1993. С. 77-79.

26. Романов Н. С. Механизм дорожно-транспортного происшествия и методологические вопросы его анализа в судебной автотехнической экспертизе / Н. С. Романов. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1988. Вып. 37. С. 87-91.

27. Романов Н. С. О спорных вопросах решения идентификационных задач в комплексной судебной экспертизе / Н. С. Романов. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1986. Вып. 33. С. 15-22.

28. Романов Н. С. Об информационной природе следов / Н. С. Романов, Э. Б. Ефремян. *Вісник Луганського інституту внутрішніх справ*. Спец. вип. 1999. Ч. 4. С. 93-98.

29. Романов Н. С. Транспортно-трассологическая экспертиза ФКВ при решении диагностических и ситуалогических задач по делам о дорожно-транспортных происшествиях / Н. С. Романов, В. А. Киреев. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : ВІПОЛ, 1995. Вып. 47. С. 83-89.

30. Романов Н. С. Факт контактного взаимодействия объектов, как предмет судебно-экспертного исследования / Н. С. Романов. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : Вища шк. , 1984. Вып. 29. С. 23-28.

31. Садомсков Е. И. О возможностях идентификации целого по частям объектов растительного происхождения в судебно-биологической экспертизе / Е. И. Садомсков. Материалы науч. конф., посвящ. вопросам установления групповой принадлежности вещественных доказательств в практике судебной экспертизы. Київ : Тип. 4-я военная, 1963. С. 154-156.

32. Сегай М. Я. Идентификация материалов и веществ в криминалистической экспертизе / М. Я. Сегай. Материалы 3-й расширен. науч. конф., посвящ. памяти засл. деятеля науки, проф. М. И. Райского / под ред. проф. А. М. Гамбург. Київ : Госмедиздат УССР, 1958. С. 102-107.

33. Сегай М. Я. Методология судебной идентификации / М. Я. Сегай. Київ : РИО МВД УССР, 1970. 254 с.

34. Сегай М. Я. Судебная экспертиза материальных следов-отображений (проблемы методологии) / М. Я. Сегай, В. К. Стринжа. Київ : ІнЮре, 1997. 174 с.

35. Симакова-Ефремян Э. Б. Актуальные проблемы экспертного исследования факта контактного взаимодействия объектов ДТП / Э. Б. Симакова-Ефремян. Актуальные проблемы исследования обстоятельств дорожно-транспортных происшествий: сб. тр. 1 междунар. конф. СПб. : Сев.-Зап. РЦСЭ, 2001. С. 133-141.

36. Симакова-Ефремян Э. Б. Дискуссионные вопросы судебно-экспертного установления контактного взаимодействия объектов / Э. Б. Симакова-Ефремян. Новые направления криминалистических исследований в практике судебной экспертизы: тезисы науч.-практ. семинара, (Київ, 24-25 апр. 2001 г.). Київ : КНИИСЭ, 2001. С. 4-9.

37. Симакова-Ефремян Э. Б. О теоретических и методологических основах производства экспертиз по установлению факта контактного взаимодействия объектов / Э. Б. Симакова-Ефремян. Теорія та практика судової експертизи і криміналістики: зб. матеріалів міжнар. конф. (Харків, 19-20 черв. 2002 р.). Харків : Право, 2002. Вип. 2. С. 79-82.

38. Сімакова-Єфремян Е. Б. Теорія і методологія комплексної експертизи контактно-слідової взаємодії об'єктів: монографія / Е. Б. Сімакова-Єфремян. Харків : Гриф, 2004. 176 с.

39. Судова експертиза: нормативно-правове регулювання та наукові коментарі: навч.-дов. посіб. / [уклад.: Ю. М. Грошевий, М. Л. Цимбал, Е. Б. Сімакова-Єфремян та ін.]. Харків : Одиссей, 2004. 448 с.

40. Татаренко В. О. Поняття комплексності застосування спеціальних знань при проведенні судово-медичних та криміналістичних експертиз об'єктів контактно-слідової взаємодії / В. О. Татаренко, Е. Б. Сімакова-Єфремян, Л. М. Дереча. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики. Харків : Право, 2001. С. 83-93.*

41. Физические исследования в криминалистике / Н. В. Терзиев, Б. Р. Киричинский, А. А. Эйман, Е. Б. Геркен. М. : Полиграфкнига, 1948. 224 с.

42. Шульга Н. И. Комплексная идентификационная экспертиза следов колюще-режущих орудий: дис. ... канд. юрид. наук / Н. И. Шульга. Київ : [б. и.], 1976. 167 с. : ил.

Додаток 5

до наказу Міністерства юстиції України 30. 07. 2010 N 1722/5 (витяги)

ПЕРЕЛІК

науково-технічної та довідкової літератури, що використовується при проведенні трасологічної експертизи

1. Законодавство України про охорону праці у трьох томах. Т. 1. Київ : Основа, 2007. 590 с.

2. Законодавство України про охорону праці у трьох томах. Т. 2. Київ : Основа, 2007. 381 с.

3. Законодавство України про охорону праці у трьох томах. Т. 3. Київ : Основа, 2007. 572 с.

4. Корухов Ю. Г. Трасологическая диагностика / Ю. Г. Корухов. М. : ВНИИСЭ, 1983. 76 с.

5. Симакова-Ефремян Э. Б. О теоретических и методологических основах производства экспертиз по устойчивости факта контактного взаимодействия объектов / Э. Б. Симакова-Ефремян. Теорія та практика судової експертизи, криміналістики: 3б. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (Харків, 19-20 черв. 2002 р.). Харків : Право, 2002. Вип. 2. С. 79-82.

6. Судебные экспертизы: возможности, подготовка материалов, назначение, оценка. Київ : РИО МВД УССР, 1981. 412 с.

7. Типи вузлів та петель: Довідник для працівників правоохоронних органів / Шепітько В. Ю. та ін. Харків : Прапор, 2007. 116 с. (Слідча та експертна практика. Вип. 2.)

8. Українсько-російський словник основних термінів судової експертизи з питань електробезпеки / Уклад. В. О. Горбенко, Б. М. Ільченко, В. В. Сабадаш та ін. Харків : ХНДІСЕ, 2007. 112 с.

9. Розробка методичних рекомендацій вирішення діагностичних завдань при дослідженні побутових приладів обліку витрачання енергоресурсів: метод. реком. : звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ХНДІСЕ; кер. В. О. Рябухіна; викон. : Ю. О. Носатенко, О. В. Шальков, В. В. Хоша та ін. 0107U000419. Харків : ХНДІСЕ, 2009. 65 с.

10. Трасологічне дослідження взуття та його слідів з метою вирішення діагностичних завдань: метод. реком. : звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ХНДІСЕ;

кер. І. С. Собакар; викон.: С. В. Волобуєва, В. І. Дубинка, В. Г. Нікітюк. 0107U000420. Інв. N 10 2009. 12. 10. Харків : ХНДІСЕ, 2009. 97 с.

11. Чудінова А. В. Досвід використання дактилоскопії в різних країнах світу, у тому числі різних країнах Європи: інформаційний лист / А. В. Чудінова. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2011. 19 с.

12. Методичні рекомендації з вирішення діагностичних завдань при дослідженні елементів побутових трубопроводів та запірної арматури: звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ХНДІСЕ; кер. І. С. Собакар; викон.: Ю. О. Носатенко, В. І. Дубинка, В. О. Рябухіна. ХНДІСЕ. 0110U001404. ХНДІСЕ. 2012. 107 с.

13. Тутецька Н. В. Криміналістичне дослідження слідів взуття, утворених рідинними речовинами.: метод. лист / Тутецька Н. В. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2013. 11 с. : іл.

Додаток 7

до наказу Міністерства юстиції України 30. 07. 2010 N 1722/5 (витяги)

ПЕРЕЛІК

науково-технічної та довідкової літератури, що використовується при проведенні експертизи матеріалів, речовин та виробів

1. О возможностях специальных лабораторий: Справочно-методическое пособие / автор. Київ : РИО МВД Украины, 1993.

2. Россинская Е. Р. Рентгеноструктурный анализ в криминалистике и судебной экспертизе / Е. Р. Россинская. Київ : УМК ВО, 1992.

3. Барамбойм Н. К. Физика и химия полимерных материалов / Н. К. Барамбойм, В. В. Анохин. Київ : Государственное издательство технической литературы УССР, 1961.

4. Оснач О. Ф. Товарознавство / О. Ф. Оснач: Навчальний посібник. К., 2004.

5. Тагиров Т. К. Определение присадок в смазочных материалах методом тонкослойной хроматографии. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Т. К. Тагиров. Харків : Право. Вып. 4. С. 307-312.

6. Кульджаев Б. А. Газоконденсаты / А. Б. Кульджаев. Ашхаб. : Илым, 1979. 224 с.

7. Крамаренко В. Ф. Химико-токсикологический анализ. Практикум / В. Ф. Крамаренко. Київ : Вища школа, 1982.

8. Замощець О. П. Дослідження прекурсорів: Методичний посібник / О. П. Замощець, Б. М. Жук. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2002.

9. Виявлення та ліквідація підпільних лабораторій з виготовлення наркотичних засобів та психотропних речовин: Методичні рекомендації / автор. Київ : РВР МВС України, 2004.

10. Рекомендуемые методы анализа барбитуратных производных, находящихся под международным контролем. Recommended methods for testing amphetamine and methamphetamine DND Vienna UN N.-Y. 2000 / Методика ООН, 2000.

11. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Пособие для врачей / М. Д. Машковский. Издание тринадцатое, новое. Харків : Торсинг, 1998.

12. Інструкція по хіміко-технологічному контролю лікеро-горілчаного виробництва. К. , 1999.

13. Гончаренко В. Й. Експертизи в судовій практиці / В. Й. Гончаренко, В. Е. Бергер, Т. В. Варфоломєєва. Київ : Вища школа, 1987.

14. Химико-технологический контроль виноделия; под ред. Г. Г. Агабалянца. Київ, 1968.

15. Ванханен В. Д. Техніка санітарно-гігієнічних досліджень / В. Д. Ванханен, Г. А. Суханова. Київ : Вища школа, 1983.

16. Куделя Е. С. Спектральный эмиссионный анализ металлов и сплавов / Е. С. Куделя. Київ : Гостехиздат, 1961.

17. Россинская Е. Р. Рентгеноструктурный анализ в криминалистике и судебной экспертизе / Е. Р. Россинская. Київ, 1992.

18. Крамаренко В. Ф. Токсикологическая химия / В. Ф. Крамаренко. Київ : Вища школа, 1989. С. 393-410.

19. Міністерство екології та природних ресурсів України. Наказ від 30.07.2002 N 294 (з0781-02) "Про затвердження Інструкції про розгляд заявок на надання дозволів на виробництво, зберігання, знищення та утилізацію отруйних речовин, у тому числі продуктів біотехнології та інших біологічних агентів". ОВУ, 2002. № 40. Ст. 1890.

20. Фартушный А. Ф. Идентификация суми-альфа в биоматериале: вопросы судебной медицины и экспертной практики / А. Ф. Фартушный. Донецк: [б. и.], 1993. Сб. 2. 28 с.

21. Справочник по пестицидам; под ред. Л. И. Медведя. Київ : Урожай, 1977. С. 103-104.

22. Методические указания по определению макроколичеств пестицидов в продуктах питания, кормах, внешней среде; под ред. М. А. Клисенко. Київ : Укрхімкомісія, 1986-2000. Сб. N 1-27 с.

23. Кабінет Міністрів України. Постанова від 20.06.95 N 440 (440-95-п) "Про затвердження Порядку одержання дозволу на виробництво, зберігання, знищення та утилізацію отруйних речовин, у тому числі продуктів біотехнології та інших біологічних агентів". Режим доступу: www.qdro.com.ua. 17. 10. 2008.

24. ДМСУ. Лист N 45/8-781-ЕП (ва781342-04) від 07.05.2004. Щодо інформації про хімічний склад захисту рослин. URL : www.customs.com.ua. 30. 11. 2009.

25. Закон України від 02. 03. 95 N 86/95-ВР (86/95-ВР) "Про пестициди та агрохімікати" (із зм. та доп.). URL : www.qdro.com.ua. 17. 10. 2008.

26. Міністерство екології та природних ресурсів України. Лист від 05. 08. 97. Перелік пестицидів, заборонених до використання в сільському господарстві, що не можуть бути зареєстровані або перереєстровані в Україні. URL : www.mozdocs.kiev.ua. 30. 11. 2009.

27. Перелік пестицидів та агрохімікатів, дозволених до застосування в Україні (із зм. та доп.). Київ : ЮНІВЕСТ МАРКЕТИНГ, 2001-2009.

28. Чмиль В. Д. Состояние и перспективы использования современных инструментальных методов анализа пестицидов в Украине / В. Д. Чмиль. Режим доступу: www.anchem.ru. 10. 10. 2008.

29. Руднев В. А. Установление дифференцирующих признаков для объектов ректификационного и дистиллятного способа производства / А. В. Руднев, А. Ф. Климчук, П. В. Карножицкий, О. М. Пашкова. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Харків : Право, 2010. Вип. 10. С. 389-398.

30. Юрченко Е. Н. Экспертное исследование азотсодержащих, высокооктановых присадок класса аминов к автомобильным бензинам / Е. Н. Юрченко, О. Б. Пагурец. *Криминалистика и судебная экспертиза*. Київ : МЮУ, 2008. Вып. 54. С. 119-125.

31. Замощець О. П. Комплексне дослідження похідних барбітурової кислоти: метод. посіб. / О. П. Замощець, Б. М. Жук. Київ : ДНДЕКЦ, 2002. 14 с.

32. Лінючев Г. В. Можливості використання методу високоефективної рідинної хроматографії при визначенні органічної частини продуктів пострілу: інформ. лист / Г. В. Лінючев, В. В. Гудков. Київ : ДНДЕКЦ, 2003. 9 с.

33. Лінючев Г. В. Атлас VIS-спектрів пігментів фарбових матеріалів / Г. В. Лінючев, Р. Г. Легкун, Ю. М. Остапук. Київ : ДНДЕКЦ, 2002. 66 с.

34. Замощець О. П. Дослідження кокаїну та його похідних / О. П. Замощець, М. В. Остапов. Київ : ДНДЕКЦ, 2002. 18 с.

35. Замощець О. П. Можливості криміналістичного дослідження амфетаміну та його похідних: метод. посіб. / О. П. Замощець, Б. М. Жук. Київ : ДНДЕКЦ, 2002. 20 с.

36. Замощець О. П. Дослідження можливостей кількісного визначення кокаїну та діацетилморфіну методом ІЧ-спектроскопії: інформ. лист / О. П. Замощець, М. В. Остапов. Київ : ДНДЕКЦ, 2005. 8 с.

37. Кухнін А. С. Практика використання методу газорідинної хроматографії в дослідженні спиртовмісних рідин: інформ. -довід. посіб. / А. С. Кухнін, І. С. Зубарева. Київ : ДНДЕКЦ, 2005. 36 с.

38. Сухацька І. Ю. Визначення морфіну в експертно-криміналістичних об'єктах: метод. посіб. / І. Ю. Сухацька, О. П. Головей, В. І. Ткач. Київ : ДНДЕКЦ, 2006. 30 с.

39. Лінючев Г. В. Експертне дослідження аерозольних фарб: довідково-метод. посіб. / Г. В. Лінючев, В. В. Приступа. Київ : ДНДЕКЦ, 2007. 31 с.
40. Клименко Н. І. Використання мікрооб'єктів при розслідуванні злочинів: метод. посіб. / Н. І. Клименко, Г. В. Лінючев. Київ : ДНДЕКЦ, 2007.
41. Вартузов В. В. Пошук, фіксація та вилучення мікрооб'єктів одиничних текстильних волокон при проведенні ОМП: метод. реком. / В. В. Вартузов, П. П. Давидюк. Київ : ДНДЕКЦ, 2003. 18 с.
42. Лінючев Г. В. Ідентифікація полімерних плівок: метод. реком. / Г. В. Лінючев, В. В. Приступа, Ю. М. Остапюк. Київ : ДНДЕКЦ, 2003. 26 с.
43. Замошець О. П. Дослідження діетиламідів лізергінової кислоти: метод. реком. / О. П. Замошець, М. В. Остапов. Київ : ДНДЕКЦ, 2003. 16 с.
44. Кочнова О. Ю. Застосування газової хроматографії при дослідженні спиртовмісних рідин: метод. реком. / О. Ю. Кочнова. Київ : ДНДЕКЦ, 2005. 38 с.
45. Ештокін В. І. Дослідження наркотичних засобів, психотропних речовин та прекурсорів з використанням спектроденситометра "TLC SCANNER": метод. реком. / В. І. Ештокін, Ю. В. Ковра. Київ : ДНДЕКЦ, 2008. 19 с.
46. Криміналістичне дослідження спеціальних хімічних речовин: метод. реком. / [Р. М. Дем'янчук, Н. О. Заєць, Г. В. Лінючев, І. М. Оленич] К. : ДНДЕКЦ, 2008. 48 с.
47. Лінючев Г. В. Дослідження триперекису ацетону та гексаметилентрипероксиддіаміну: метод. реком. / Г. В. Лінючев, Ю. М. Остапюк. Київ : ДНДЕКЦ, 2010. 34 с.
48. Дослідження амфетаміну та метамфетаміну методом хроматомас-спектрометрії: метод. реком. / [П. П. Давидюк, В. В. Вартузов, С. В. Шкурдода, Пасічник В. В.]. Київ : ДНДЕКЦ, 2010. 20 с.
49. Дослідження синтетичних каннабіноїдів: метод. рек. / В. В. Вартузов, О. М. Барікова, О. О. Поліській, С. А. Дуброва. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2011. 22 с.
50. Зайцев Д. М. Криміналістичне дослідження люмінофорів: метод. лист / Д. М. Зайцев. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2011. 17 с.
51. Криміналістичне дослідження сумішей, що містять нові психотропні речовини ("дизайнерські препарати"): звіт НДР (закл.) / МЮУ, КНДІСЕ; наук. кер. О. В. Цимбал; викон. : Ж. Г. Гріненко, І. А. Варавіна, К. Г. Салганенко. 011U000412. Київ : КНДІСЕ, 2011. 92 с. : іл.
52. Особливості криміналістичного дослідження органічних пігментів лакофарбових матеріалів та покриттів транспортних засобів: звіт НДР (закл.) / МЮУ, ЛНДІСЕ; кер. Н. О. Заяць; викон. : Р. М. Дем'янчук, В. М. Яремко. ЛНДІСЕ. 0111U000950. ЛНДІСЕ, 2012. 83 с.

53. Криміналістичне дослідження сумішей, що містять нові психотропні речовини (дизайнерські препарати): звіт НДР (закл.) / МЮУ, КНДІСЕ; кер. О. В. Цимбал; викон.: Ж. Г. Грінченко, І. А. Варавіна, К. Г. Салганенко. КНДІСЕ. 0111U000412. КНДІСЕ, 2011. 92 с.

54. Брон А. Н. Дослідження особливо небезпечного наркотичного засобу дезоморфіну методом газової хроматографії з мас-селективним детектуванням: метод. лист / А. Н. Брон, Н. Є. Зав'ялова, О. С. Зав'ялов. Київ : ДНДЕКЦ МВС України, 2013. 13 с. : іл.

Додаток 15

до наказу Міністерства юстиції України 30. 07. 2010 N 1722/5 (витяги)

ПЕРЕЛІК

науково-технічної та довідкової літератури, що використовується при проведенні товарознавчої експертизи

1. Словник термінів і визначень судової товарознавчої експертизи: словник / уклад.: К. І. Рудакова, С. О. Коробова, О. О. Желавська, О. В. Ярославцева. Сімф. : Крим НДІСЕ, 2003. 128 с.

2. Правила торгівлі. Оптова і рознична торгівля (с измен. и доп. по состоянию на 1 окт. 2006 г.): сб. нормативных документов / сост. В. А. Карпенко. Харків : Конус, 2006. 224 с.

3. Стандартизація. Сертифікація. Якість: наук. -техн. журнал: Періодичні видання / Держспоживстандарт України.

4. Методичні рекомендації з експертної оцінки майна у підприємствах АПК: метод. рекомендації. Київ : Ін-т аграрної економіки, 2005. 220 с.

5. Сирохман І. В. Товарознавство м'яса і м'ясних продуктів: підруч. / І. В. Сирохман. Київ : Центр навч. літ. , 2004. 384 с.

6. Розрахунок втрати якості непродовольчих товарів у зв'язку з їх зносом та наявністю дефектів, який використовується в проведенні товарознавчих досліджень: метод. Рекомендації / О. В. Желавська. Київ : Київський НДІСЕ, 2003. 45 с.

7. Загальний підхід до експертної оцінки машин та обладнання при проведенні судово-товарознавчих експертиз: методика / М. Є. Башкатова, В. П. Верестун, В. М. Скороход; ДНДІСЕ; ЛНДІСЕ. Донецьк: ДНДІСЕ, 2003. 98 с.

8. Розробка методичних рекомендацій щодо оцінки конфіскованого та іншого майна, що переходить у власність держави: метод. рекомендації / О. В. Павленко, О. О. Желавська. Київ : Київський НДІСЕ, 2003. 82 с.

9. Судово-товарознавча експертиза меблевих виробів: метод. посіб. / О. О. Желавська. Київ : Київський НДІСЕ, 2003. 129 с.

10. Методика визначення вартості майна / А. І. Лозовий, О. С. Донцова, С. М. Бобрицький, О. І. Стебіх. Харків : ХНДІСЕ, 2004. 112 с.
11. Методичний посібник з питань призначення та проведення судово-товарознавчих експертиз продовольчих товарів з метою визначення їх вартості / А. І. Лозовий, О. С. Донцова, В. М. Губарева. Харків : ХНДІСЕ, 2009. 108 с.
12. Дослідження пушно-хутряних виробів при проведенні судово-товарознавчих експертиз: метод. рекомендації / М. Є. Башкатова, В. П. Верестун. Донецьк: Донецький НДІСЕ, 2004. 51 с.
13. Методичні рекомендації з визначення якості різних груп промислових товарів/М. Є. Башкатова, Є. І. Коваленко, В. П. Верестун. Д. : ДНДІСЕ, 2008. 95 с.
14. Методичні рекомендації з питань призначення та проведення судових експертиз з оцінки худоби, птиці та інших живих тварин об'єктів господарювання: метод. рек. : звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ХНДІСЕ; кер. А. І. Лозовий; викон. : О. О. Михальський, О. С. Донцова, В. М. Губарева та ін. 0107U000417. 2009. 11. 2030. Харків : ХНДІСЕ, 2009. 174 с.
15. Методичні рекомендації з визначення ринкової вартості товару в країні придбання чи походження на момент його перетинання митного кордону України: звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ОНДІСЕ; кер. О. О. Мінаєва; викон. : А. М. Макусинський. 0107U006372. О. : ОНДІСЕ, 2009. 37 с.
16. Методичні рекомендації з визначення вартості товарів будівельної групи: звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ЛНДІСЕ; наук. кер. В. М. Скороход; викон. : У. І. Пиляк (ЛНДІСЕ), В. А. Барабаш (Волинське від. ЛНДІСЕ). 0109U000358. Л. : ЛНДІСЕ, 2010. 150 с.
17. Методичні рекомендації з питань призначення та проведення судових товарознавчих експертиз аудіовізуальної продукції та програмного забезпечення: звіт НДР (заключ.) / МЮУ, ХНДІСЕ; наук. кер. А. І. Лозовий; викон. : О. О. Михальський, В. М. Губарева, О. С. Донцова та ін. 011U002336. Харків : ХНДІСЕ, 2011. 64 с. табл.
18. Методичні рекомендації з проведення судово-товарознавчих експертиз друкарської продукції: метод. реком. : звіт НДР (заключ.) / МЮУ, Донецький НДІСЕ; кер. М. Є. Башкатова. 0110U001525. Донецьк. : Донецький НДІСЕ, 2011. 84 с.

Наукове видання

Колектив авторів

ІНЖЕНЕРНО-ТРАНСПОРТНІ ЕКСПЕРТИЗИ

Науково-методичні матеріали

За редкцією С. А. Тюленєва

Відповідальний за випуск О. О. Свідерський
Редакторська, коректорська правка,
верстка, макет обкладинки А. С. Тяпкіна

Національний науковий центр
«Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса»,
вул. Золочівська, 8-А, м. Харків, 61177, Україна
Тел. +38 (057) 372-12-20

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи
до Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції — серія ДК № 7420 від 09. 08. 2021 р.
Підписано до друку 27. 11. 2024 р. Формат 60 × 90/16.
Папір офсет. Гарнітура Candara. Друк цифр. Ум. друк. арк. 28,5.
Зам. № 7. Наклад 70 прим

ТОВ «Видавничий дім «Право»,
вул. Харківських Дивізій, 11/2, м. Харків, Україна
Для кореспонденції: а/с 822, м. Харків, 61023, Україна
Тел. : (050) 409-08-69, (067) 574-81-20, (063) 254-50-84
Вебсайт: <https://pravo-izdat.com.ua>
E-mail для замовників послуг: verстка@pravo-izdat.com.ua
E-mail для покупців: sales@pravo-izdat.com.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 8024 від 05. 12. 2023 р.

Виготовлено у друкарні ТОВ «Промарт» Тел. : (057) 717-28-80