

Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

Кашканов А. А.

**ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ
ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД**

Монографія

Вінниця
ВНТУ
2018

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/514>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

УДК 656.13.084
К31

Рецензенти:

М. А. Подригало, доктор технічних наук, професор

В. В. Біліченко, доктор технічних наук, професор

Кашканов, А. А.
К31 Технології підвищення ефективності автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод : монографія / А. А. Кашканов. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 160 с.
ISBN 978-966-641-740-7

В монографії представлено концепцію підвищення ефективності технологій експертного аналізу обставин дорожньо-транспортних пригод (ДТП), яка базується на визначених напрямках вдосконалення сучасних методів організації процесу отримання та обробки інформації з місця ДТП; використанні передового світового досвіду, сучасної інструментальної бази та нових програмних продуктів; сформованому переліку обладнання для оперативного дослідження місця ДТП, запропонованому для комплектації пересувної лабораторії.

Монографія розрахована на науковців, які займаються проблемами удосконалення та розвитку методів автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод, а також викладачів, аспірантів та студентів транспортних спеціальностей.

УДК 656.13.084

ISBN 978-966-641-740-7

© А. Кашканов, 2018

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/514>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
1 ПРОБЛЕМИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ДАНИХ В РОЗСЛІДУ- ВАННІ ТА АВТОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ ДОРОЖНЬО- ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД	8
1.1 Стан аварійності в Україні та його вплив на формування задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод	8
1.2 Задачі автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод та актуальність підвищення ефективності методів їх розв'язування	11
1.3 Критерії оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод	20
1.4 Аналіз використання математичних методів в практиці автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод	26
1.5 Вплив невизначеності даних на результати розслідування дорожньо-транспортних пригод	43
Висновки до розділу 1	52
2 КОНЦЕПЦІЯ ОЦІНЮВАННЯ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ТА ВИ- БОРУ СПОСОБІВ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД	54
2.1 Методи зменшення невизначеності довідкових та розрахункових параметрів в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод	54
2.2 Технологія вибору оптимальної альтернативи в умовах невизначеності	68
2.3 Моделі процесу прийняття адаптивних рішень з детермінованими та ймовірнісними характеристиками	78
2.4 Методологія оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод	89
2.5 Концепція управління підвищенням ефективності автотехнічної експертизи ДТП	98
Висновки до розділу 2	111

3 УЗАГАЛЬНЕНА МЕТОДОЛОГІЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД ТА ПЕРСПЕКТИВИ	
ІІ РОЗВИТКУ	112
3.1 Концепція підвищення ефективності технологій експертного аналізу обставин ДТП	112
3.2 Формування сучасних інструментальних засобів збору, обробки, зберігання та передачі даних з місця ДТП	118
3.3 Технології отримання об'єктивної доказової інформації при розслідуванні ДТП на основі даних електронних систем безпеки і керування транспортного засобу	123
3.4 Інтегровані інформаційні системи підвищення ефективності експертних досліджень ДТП	130
Висновки до розділу 3	134
ВИСНОВКИ.....	135
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	138

ВСТУП

Безпека дорожнього руху (БДР) – це багатогранна, комплексна проблема, що визначається створенням надійних в експлуатації автотранспортних засобів з високим рівнем активної і пасивної безпеки; їх своєчасним і якісним обслуговуванням; психофізіологічними властивостями та рівнем професійної підготовки водіїв; якістю і станом проїзної частини; організацію дорожнього руху та ін.

Розширення обсягів та сфери застосування транспортних засобів підвищує ймовірність збільшення людських та матеріальних втрат, причиною яких є аварійність на дорогах. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, щороку у світі гинуть на дорогах близько 1,3 млн. людей, а кількість поранених складає близько 50 млн. Ця ж організація прогнозує, що у 2020 році дорожньо-транспортні пригоди (ДТП) посідатимуть третє місце у світі серед причин втрати здоров'я після серцево-судинних захворювань та тяжких депресій. Україна за рівнем смертності від ДТП займає п'яте місце в Європі, причому смертність в результаті ДТП є головною причиною загибелі дітей та молоді віком від 5 до 29 років.

Занепокоєна постійним зростанням рівня травматизму і смертності на дорогах у світі, Генеральна Асамблея ООН 2 березня 2010 року проголосила 2011–2020 роки Десятиліттям дій з безпеки дорожнього руху, мета якого – скоротити втрати життів людей від ДТП шляхом активізації дій на регіональному, національному і глобальному рівнях. Кабінет Міністрів України, в свою чергу, затвердив Транспортну стратегію України на період до 2020 року з метою забезпечення стабільного та ефективного функціонування транспорту в країні. Транспортна стратегія вказує на необхідність підвищення рівня безпеки автомобільних перевезень, а також показників їх якості та ефективності.

Рух автомобіля по дорозі чи будь-якій іншій місцевості можна розглядати як функціонування системи «водій–автомобіль–дорога–середовище» (ВАДС). Порушення в роботі кожного з компонентів системи ВАДС спричиняє зниження її ефективності (зменшення швидкості руху, немотивованих зупинок, збільшення витрати палива) або до аварії (ДТП). Великим резервом у вирішенні проблеми аварійності на автомобільному транспорті є підвищення точності й об'єктивності методів аналізу ДТП, виявлення причинно-наслідкових зв'язків.

Підвищення ефективності експертного оцінювання механізму аварійних ситуацій неможливе без забезпечення якості автотехнічної експертизи ДТП. При цьому, обов'язковою є реалізація таких моментів: визначення проблем і пріоритетів автотехнічної експертизи; формування специфічних для області аналізу проблем критеріїв якості (встановлення стандартів) та визначення цілей; ретроспективний та поточний аналіз ситуації, документів та збір інформації; аналіз встановлених проблем і підготовка рекомендацій для прийняття рішень; впровадження рекомендацій на практиці; оцінювання досягнутих результатів. Слід підкреслити, що реалізація перерахованих моментів в процесі роботи і досліджень потребує організації відповідних програм забезпечення якості. Ці програми дозволяють гарантувати певний рівень ефективності автотехнічної експертизи, систематичну його оцінку за узгодженими і заздалегідь встановленими стандартами. Таким чином, розробка концепції підвищення ефективності автотехнічної експертизи ДТП є актуальною науковою проблемою, вирішення якої створить передумови забезпечення високої ефективності та безпеки використання транспортних засобів (ТЗ) в експлуатаційних умовах.

Метою дослідження є розробка науково-методологічних основ підвищення ефективності автотехнічної експертизи ДТП шляхом створення універсальної системи оцінювання і вибору способів зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП та реалізації методів, моделей і алгоритмів для підвищення об'єктивності експертних висновків щодо аналізу аварійних ситуацій.

Розроблені методологічні основи та концептуальні засади підвищення ефективності автотехнічної експертизи ДТП дали можливість отримати наукові результати, які мають високий ступінь готовності до впровадження. До результатів, які мають найбільшу практичну значимість, можна віднести:

- методику зменшення невизначеності довідкових та розрахункових параметрів в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод;
- методику обґрунтування вибору оптимальної альтернативи в умовах композиційної невизначеності при розв'язуванні задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод;
- методику оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод;

- концепцію підвищення ефективності технологій експертного аналізу обставин ДТП;
- методику формування інтегрованої інформаційної системи підвищення ефективності експертних досліджень ДТП.

Книга містить три розділи.

В першому розділі виконано аналіз стану аварійності в Україні та його впливу на формування задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод. Обґрунтовано актуальність підвищення ефективності методів розв'язування задач автотехнічної експертизи ДТП. Визначено критерії оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз ДТП. Виконано аналіз використання математичних методів в практиці автотехнічної експертизи ДТП. Дано оцінку впливу невизначеності даних на результати розслідування дорожньо-транспортних пригод. Сформульовано основні задачі дослідження.

В другому розділі запропоновано методи зменшення невизначеності довідкових та розрахункових параметрів в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод. Представлено технологію вибору оптимальної альтернативи в умовах невизначеності, моделі процесу прийняття адаптивних рішень з детермінованими та ймовірнісними характеристиками. Запропоновано методологію оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод. Розроблено концепцію управління підвищенням ефективності автотехнічної експертизи ДТП.

В третьому розділі розроблено концепцію підвищення ефективності технологій експертного аналізу обставин ДТП. Проведено формування сучасних інструментальних засобів збору, обробки, зберігання та передачі даних з місця ДТП. Подано технології отримання об'єктивної доказової інформації при розслідуванні ДТП на основі даних електронних систем безпеки і керування транспортним засобом, інтегровано інформаційні системи підвищення ефективності експертних досліджень ДТП.

1

ПРОБЛЕМИ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ ДАНИХ В РОЗСЛІДУВАННІ ТА АВТОТЕХНІЧНІЙ ЕКСПЕРТИЗИ ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ

1.1 Стан аварійності в Україні та його вплив на формування задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод

Автомобіль є засобом підвищеної небезпеки. У світі в дорожньо-транспортних пригодах (ДТП) щорічно гинуть сотні тисяч і одержують поранення мільйони людей. Наноситься величезний матеріальний збиток економіці.

Статистика свідчить, що за останні 10 років в Україні зберігається високий рівень аварійності [1, 2] (табл. 1.1), що ставить перед Україною цілий комплекс завдань, спрямованих на підвищення безпеки руху.

До причин високого рівня аварійності на автошляхах країни можна віднести:

- низький рівень правової культури учасників дорожнього руху;
- нехтування елементарними вимогами безпеки (невикористання ременів безпеки; ведення переговорів за допомогою мобільних телефонів за кермом автомобіля; перевезення маршрутними таксі більшої кількості пасажирів, ніж наявність посадкових місць; перехід пішоходами дороги поза спеціально обладнаними переходами і т. д.);
- технічний стан транспортних засобів;
- жахливий стан автомобільних доріг (особливо у весняний період);
- безкарність осіб, які скоїли правопорушення, пов'язані з транспортом.

За даними Асоціації безпеки дорожнього руху в Україні на дорогах гине 13 % людей від загальної кількості загиблих в дорожньо-транспортних пригодах у країнах Європи, а втрати внаслідок ДТП щорічно сягають 5 млрд. доларів США [1, 3].

З 2008 року в Україні намітилися позитивні тенденції зниження аварійності на дорогах. Проте якщо проаналізувати ДТП з важкими наслідками та резонансні ДТП, то їх кількість в країні зросла.

Таблиця 1.1 – Динаміка ДТП з постраждалими в Україні за 2008–2017 рр.

Рік	ДТП	Загинуло	Травмовано	Постраждалих	% загиблих
2008	51279	7718	63254	70972	10,87
2009	37049	5348	45675	51023	10,48
2010	31914	4875	38975	43850	11,12
2011	31281	4908	38178	43086	11,39
2012	30699	5131	37519	42650	12,03
2013	30677	4824	37526	42350	11,39
2014	26160	4464	32352	36816	12,13
2015	25365	3970	31467	35437	11,20
2016	26782	3410	33613	37023	9,21
2017	27220	3432	34677	38109	9,01

З 2009 року показники аварійності почали знижуватися, однією з причин цього стало прийняття Верховною Радою України 24.09.2008 Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення регулювання відносин у сфері забезпечення безпеки дорожнього руху», яким посилено відповідальність учасників дорожнього руху за порушення вимог Правил дорожнього руху.

З 2014 року відбулося зниження абсолютних показників аварійності за рахунок виключення із загальної статистики АР Крим та ряду районів Донецької та Луганської областей, однак відносні показники дещо зросли, що свідчить про погіршення рівня безпеки руху на шляхах країни.

Основними причинами виникнення ДТП на автомобільних дорогах України є недотримання водіями і пішоходами Правил дорожнього руху (ПДР) – перевищення швидкості, порушення правил обгону, маневрування, керування транспортними засобами в нетверезому стані, перехід пішоходом проїзної частини у невстановленому місці; помилки водія в керуванні автотранспортними засобами (АТЗ) – недотримання безпечної дистанції та ігнорування вимог технічних засобів організації дорожнього руху (дорожніх знаків, розмітки тощо); зниження працездатності водія; порушення правил експлуатації АТЗ та їх незадовільний технічний стан; поганий стан та утримання дорожнього покриття; незадовільна організація дорожнього руху.

Слід зауважити, що кожний окремо взятий недолік в експлуатаційному утриманні доріг може стати супутньою причиною, яка може

вплинути на виникнення дорожньо-транспортної пригоди. Так в Україні на автомобільних дорогах загального користування зафіксовано такі супутні причини ДТП [1, 4]: 24 % – наявність дерев, що ростуть з порушенням існуючих норм; 20 % – відсутність дорожньої розмітки; 14 % – слизьке покриття; 11 % – ямковість або руйнування проїзної частини інші недоліки становили 31 %.

Результати проведеного експерименту з впровадження інструментальної перевірки автомобілів при технічному контролі [5, 6] показали, що понад 30 % із них мали несправності, з якими забороняється їхня експлуатація. Причому 29 % від загальної кількості несправних автомобілів мали несправності гальм, 20 % – рульових управлінь і 19 % – світлотехніки.

Слід відмітити, що за даними спеціальних досліджень, виконаних з виїздом на місце пригоди (професійно і технічно підготовлених фахівців), частка ДТП (табл. 1.2 [7]), обумовлених несправностями автотransпортних засобів (АТЗ), складає 8 % від загальної кількості ДТП, що вище даних офіційної статистики на 1,2–1,5 %.

Таблиця 1.2 – Розподіл кількості ДТП за видами технічних несправностей АТЗ

Несправність	Кількість ДТП, %
Гальмівна система	47,1
Рульове керування	16,4
Шини	13,9
Прилади освітлення і сигналізації	7,4
Ходова частина	6,2
Дзеркала заднього огляду, склоочисники, дефекти скла	1,9
Зчіпного пристрою	1,5
Інші	5,6

Як видно з наведених вище даних, розподіл причин ДТП в Україні є таким:

- внаслідок невірних дій учасників руху (водіїв, пішоходів) відбувається майже 86 % ДТП;
- внаслідок технічно несправного стану АТЗ – біля 8 %;
- через незадовільний стан доріг – біля 6 %.

Аналіз розподілу ДТП за видами (рис. 1.1) показує, що найбільша кількість ДТП припадає на наїзди на пішоходів та перешкоду, зітк-

нення і перекидання. Отже, сучасний стан аварійності потребує поглибленого вивчення умов та причин цих ДТП з метою створення рекомендацій та формування заходів щодо підвищення безпеки дорожнього руху.

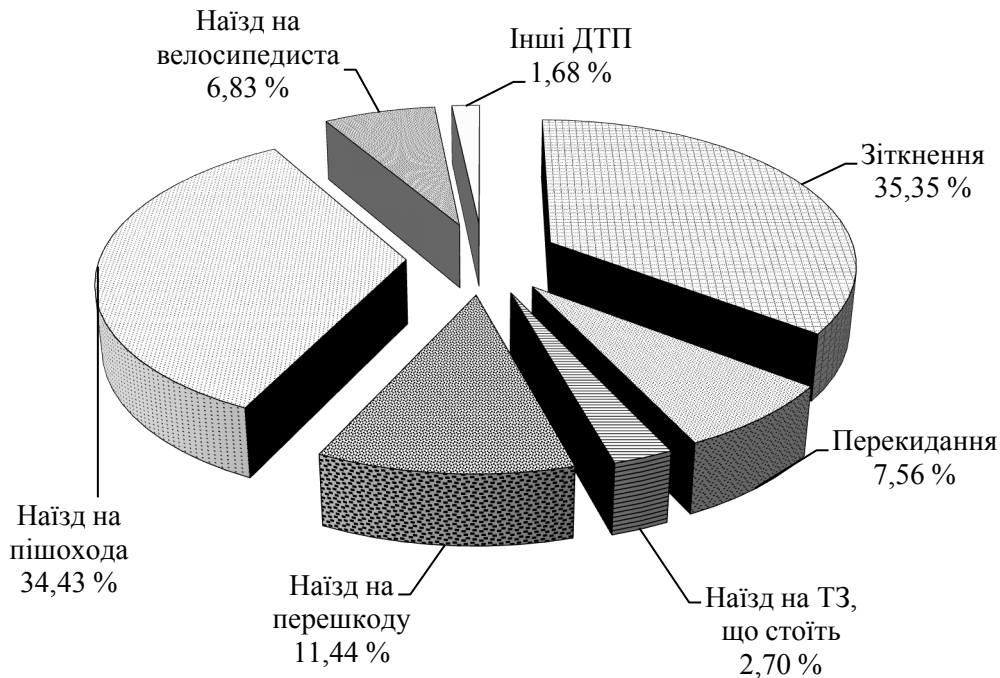


Рисунок 1.1 – Розподіл ДТП за видами (за останні 10 років)

Поглиблені дослідження та удосконалення методів в галузі автотехнічної експертизи ДТП слід виконувати за такими напрямками:

- визначення параметрів руху учасників ДТП;
- дослідження наїздів на пішохода, перешкоду, зіткнення АТЗ;
- визначення параметрів маневрування АТЗ;
- дослідження ДТП, пов'язаних з втратою стійкості та керованості АТЗ.

1.2 Задачі автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод та актуальність удосконалення методів їх розв'язування

При вивченні ДТП можливі два методи: імовірнісний та детермінований [8–18]. Користуючись першим методом, намагаються охопити статистичними закономірностями всю множину факторів, які діють під час ДТП. При цьому отримують можливість оцінити сукупність всіх причин ДТП, умови їх виникнення і наслідки. Імовірнісний підхід

дозволяє завбачити число і характер ДТП, що можуть виникнути в наступний період. Наприклад, можна прогнозувати число зіткнень транспортних засобів або наїздів на пішохода, які виникнуть в певному районі міста чи країни в найближчому майбутньому. Можна прогнозувати також наближене число загиблих або тяжкопоранених людей та суму матеріальних збитків від ДТП.

При другому – детермінованому – методі дослідження розглядають не аварійність по регіону в цілому, а кожне ДТП окремо. Цей шлях не менш важливий ніж перший. Кожна пригода, хоч і підлягає загальним характерним для всієї сукупності закономірностям, є наслідком конкретних факторів. Ці фактори можуть бути як загальними для цілої групи автомобілів, що попали в ДТП (наприклад, ожеледь на якійсь з ділянок дороги), так і суцільно індивідуальними, характерними тільки для цієї пригоди (наприклад, раптова відмова гальмової системи, нетверезий стан водія, невірна поведінка пішохода і т. д.).

Під час руху автомобіля створюється складна картина взаємодії елементів (ланок) системи водій–автомобіль–дорога–середовище (ВАДС, (рис. 1.2)). З врахуванням цього вивчаються всі аспекти як транспортного процесу, так і дорожньо-транспортних пригод.

ДТП можна охарактеризувати як «розлагодження» взаємодії системи ВАДС [10–13]. Як правило, пригоди розвиваються за декілька секунд, а інколи за долі секунди. Більшість ДТП викликається не однією, а декількома причинами (рис. 1.3). Це значною мірою ускладнює їх аналіз, який повинен виявити умови, що сприяли пригоді, та визначити дії її учасників.

За скоєння ДТП передбачено адміністративну чи кримінальну відповідальність згідно з чинним законодавством України. При цьому вирішальне значення у встановленні об'єктивної та суб'єктивної сторін пригоди, визначенні вини чи невинуватості водія АТЗ можуть мати висновки експерта-автотехніка [14, 19–21].

Незважаючи на складність та багатогранність ДТП, усі вони практично близькі за механізмом виникнення (механічна взаємодія об'єктів) та стереотипні за складом. Це дозволяє при дослідженні та експертизі ДТП виділити порівняно невелику кількість типових ситуаційних моделей та описати їх з позицій теорії механічного руху.

Сучасна судова автотехнічна експертиза (САТЕ) є експертним дослідженням, що проводиться з метою встановлення механізму і обста-

вин ДТП з врахуванням показників технічного стану АТЗ, якості та параметрів дороги, психофізіологічних характеристик її учасників та інших факторів [8, 10–15].

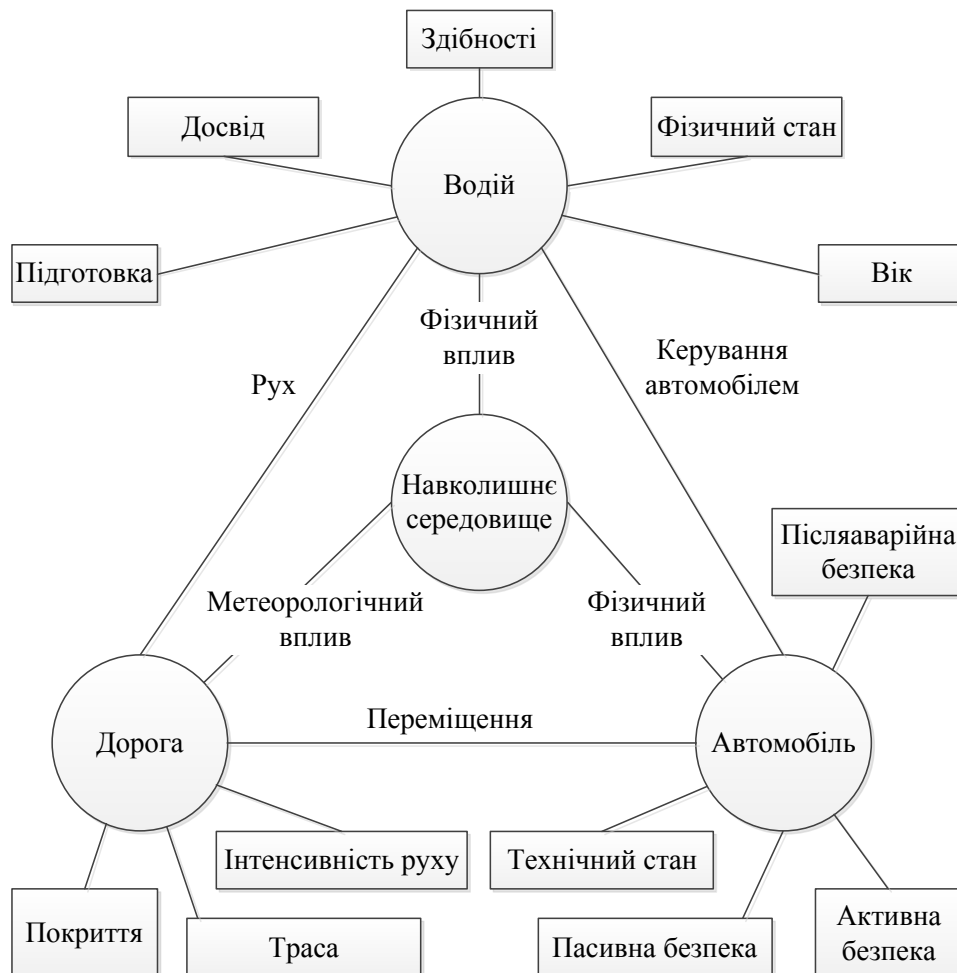


Рисунок 1.2 – Структурна схема системи ВАДС

Проведення САТЕ, як правило, пов'язане з розрахунками, для яких експерт в якості вихідних даних використовує результати тих чи інших вимірювань, наданих йому слідчим або судом, а також типові довідкові дані – параметри і коефіцієнти, числові значення яких вибираються експертом самостійно із спеціальної науково-технічної і довідкової літератури у відповідності з характером та умовами скоєння ДТП. В перелік таких характеристик і параметрів входять параметри, які характеризують ефективність гальмування АТЗ (час запізнення спрацювання гальмової системи, час наростання сповільнення, усталене сповільнення), час реакції водія; показники якості і стану до-

рожнього покриття, коефіцієнт зчеплення шин з дорогою, відомості про швидкість руху пішоходів, ухили та радіуси повороту дороги та ін. [10–18, 22–24].



Рисунок 1.3 – Причинно-наслідкові зв'язки механізму ДТП

Чинний закон України «Про судову експертизу» [25], визначає правові, організаційні і фінансові основи судово-експертної діяльності з метою забезпечення правосуддя України незалежною, кваліфікованою і об'єктивною експертизою, орієнтованою на максимальне використання досягнень науки і техніки. З нього стає зрозумілим, що про-

ведення САТЕ потребує наявності та застосування при її проведенні спеціальних знань в галузі механіки, метрології, психофізіології – знань, які відповідають сучасному рівню розвитку цих наук, знань теорії та практики водіння автомобіля, знань та використання сучасної нормативно-технічної бази в цих галузях – стандартів, норм, правил.

На даний час можна стверджувати, що проведення метрологічних експертних досліджень та розрахунків здійснюється на рівні 70–80-х років минулого століття [8, 10, 13–15, 22], що не сприяє отриманню об’єктивних і достовірних висновків розслідування та експертизи. Основним недоліком є детерміністичний підхід до використання і тлумачення результатів вимірювання та формування висновків, який не враховує імовірнісну природу відповідних процесів, характеристик, параметрів і коефіцієнтів.

Очевидно, що дати вичерпний перелік усіх задач, які можуть бути вирішені судовою автотехнічною експертизою, неможливо. Судовою та слідчою практикою вироблено приблизний перелік завдань, котрі виникають перед експертами-автотехніками (рис. 1.4) [3, 7–24].

Наведемо деякі питання, що відносяться до декількох типових задач, розв’язування яких базується на використанні закономірностей механічного руху та відомі з теорії експлуатаційних властивостей автомобіля [26–32]:

1. Визначення швидкості руху та повного зупинного шляху транспортного засобу за слідами його гальмування.

При проведенні експертизи в цьому випадку перед експертом можуть бути поставлені такі задачі:

- визначити зупинний шлях АТЗ при встановленій швидкості;
- визначити швидкість руху АТЗ за слідами гальмування в конкретних дорожніх умовах;
- пояснити різницю в довжині сліду гальмування від правих та лівих коліс АТЗ;
- визначити швидкість руху АТЗ в момент наїзду, якщо він стався на певній частині сліду гальмування, а весь гальмівний шлях невідомий;
- пояснити уривчастість або викривлення слідів гальмування автотранспортних засобів.

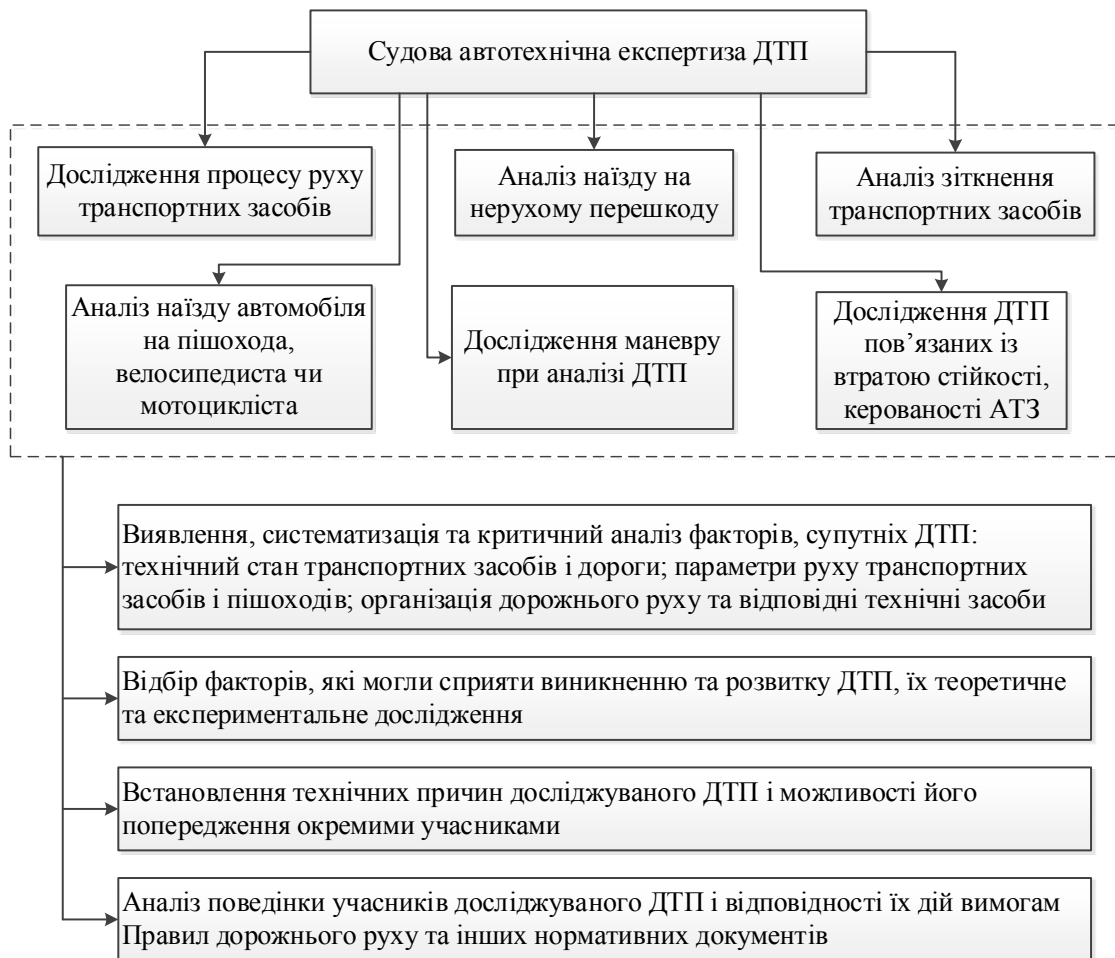


Рисунок 1.4 – Узагальнений перелік завдань САТЕ

2. Відновлення обставин ДТП шляхом технічних розрахунків та аналізу слідів.

В цьому випадку можлива постановка таких питань:

– На якій відстані від місця наїзду водій почав гальмувати, якщо встановлені місце наїзду, швидкість руху АТЗ і час реакції водія?

– На якій відстані від місця наїзду знаходився транспортний засіб, що рухався з відомою швидкістю, якщо пішохід подолав певну відстань з певною швидкістю?

– Який час транспортний засіб знаходився в русі від моменту прийняття водієм заходів щодо його гальмування до повної зупинки, якщо врахувати час реакції водія?

– Коли водій повинен був почати гальмування, щоб уникнути наїзду на пішохода, який переходив дорогу, якщо відома швидкість руху пішохода, віддалення його від тротуару та швидкість АТЗ?

– Який час пройшов з моменту прийняття водієм заходів щодо зупинки АТЗ, з врахуванням реакції водія, до наїзду на пішохода, якщо відома відстань від початку сліду гальмування до місця наїзду та відома довжина сліду гальмування?

– Чи міг водій уникнути ДТП шляхом маневру і як він мав би діяти в цьому випадку?

– Чи мав водій технічну можливість уникнути наїзду на перешкоду шляхом гальмування, якщо відома відстань від транспортного засобу до перешкоди?

3. Встановлення технічних причин втрати стійкості чи керованості автотранспортних засобів.

Типові питання для цього випадку такі:

– Чим пояснити, що при русі АТЗ в загальмованому стані виник занос?

– Чи не є причиною заносу різке гальмування в таких дорожніх умовах?

– Чи не є причиною заносу АТЗ перевищення швидкості руху в таких дорожніх умовах і при певному радіусі повороту?

– Чи можливе перекидання АТЗ при русі по дорозі з певним радіусом повороту, характером покриття і в певних умовах? Якщо так, то при якій швидкості водій міг уникнути перекидання?

Для відповіді на наведені вище питання експерту достатньо розрахувати ті чи інші параметри за відомими з теорії експлуатаційних властивостей автомобіля формулами. Проте отримати надійні і достовірні результати розрахунків можливо лише за умови підстановки в формули достовірних чисельних значень відповідних вихідних розрахункових даних – результатів вимірювань, параметрів та коефіцієнтів. Це має принципове значення, оскільки лише за умови достовірності вихідних даних можна говорити про обґрунтованість, об'єктивність, достовірність висновків експерта та можливість їхнього використання в якості доказів. При цьому виникає низка парадоксальних ситуацій [8, 12–22].

Ситуація 1. Параметри і коефіцієнти, які використовуються експертом в дослідженнях, розрахунках та набувають статусу доказів, приймаються слідчим, судом і прокурором на віру та не підлягають перевірці й оцінюванню обґрунтованості їх вибору як це вимагає Кримінально-процесуальний кодекс України [33].

Це відбувається з двох причин:

- відсутність спеціальних знань у представників дізнання, обвинувачення і суду;

- впевненість представників Феміди в непогрішимості експерта, оскільки за законом експерт не обмежений в свободі вибору і використання довідкових даних та у відповідності до закону несе особисту відповідальність за свій висновок.

Ситуація 2. Довідкові значення параметрів і коефіцієнтів, які є по суті результатами вимірювань, не відповідають вимогам Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» [34].

Найбільш достовірні значення деяких розрахункових даних можна отримати шляхом прямих вимірювань якісними приладами на місці ДТП. Нажаль з об'єктивних причин це не завжди можливе, і експерти вимушені користуватись даними протоколів патрульної служби, довідкової літератури або спеціальних довідкових таблиць. В цьому випадку, необхідно розуміти, що довідкові дані є деякими усередненими значеннями, отриманими в результаті статистичної обробки множини вимірювань відповідних показників у представницької групи однотипних автомобілів в заданих контрольованих умовах. Таким чином, не можливо уникнути відхилень індивідуальних показників конкретних об'єктів від довідкового середнього значення, тобто має місце розсіювання (невизначеність). Одна справа, якщо експерт буде знати, що відхилення індивідуальних показників від довідкового значення для будь-якого об'єкта не перевищують, наприклад одного відсотка, та зовсім інша, якщо розсіювання складає десятки відсотків. Це ж відноситься і до даних спеціальної технічної літератури.

Таким чином, треба мати на увазі, що на будь-які вимірювання, проведені в інтересах правоохоронних органів, розповсюджується дія Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність». Цей закон визначає правові основи забезпечення єдності вимірювань в Україні, врегульовує суспільні відносини у сфері метрологічної діяльності та спрямований на захист громадян і національної економіки від наслідків недостовірних результатів вимірювань. Закон поширюється на центральні та місцеві органи виконавчої влади, органи місцевого самоврядування, підприємства, установи і організації незалежно від форм власності та виду діяльності, що діють на території України.

Однією з головних вимог Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність» є обов'язкова вказівка меж похибки результату будь-якого вимірювання та імовірності того, що похибка вимірювання (невизначеність вимірювання) не виходить за встановлені межі.

Ситуація 3. Розрахунок параметрів руху автомобілів при САТЕ виконується без оцінювання похибки отримуваних результатів, що також не відповідає вимогам Закону України «Про метрологію та метрологічну діяльність».

Практично всі розрахунки, виконувані за формулами, використовують величини, отримані шляхом вимірювань (експериментально чи з відповідних довідкових таблиць), є типовим випадком непрямих вимірювань. Непрямими називають вимірювання, результат вимірювання яких розраховується за формулою, а величини, які входять в формулу, знаходять шляхом вимірювань [35–39]. Відповідно, результати розрахунків повинні включати в себе оцінку похибки результату у відповідності до вимог згаданого вище Закону [34].

Облік невизначеності розрахункових значень змінює характер результатів розрахунку з детермінованого у імовірнісний, оскільки всі довідкові параметри і коефіцієнти, що визначаються дослідним шляхом, за допомогою репрезентативної вибірки вимірювань, оцінюються з деякими похибками. Абсолютно точних вимірювань ні теоретично, ні практично не буває. Кожний довідковий параметр чи коефіцієнт є середньостатистичним значенням того чи іншого показника генеральної сукупності однотипних об'єктів в заданих умовах. Між однаковими показниками навіть двох автомобілів існує різниця, обумовлена технологічними та експлуатаційними причинами, тому слід пам'ятати, що в дійсності значення показника може бути будь-яким в межах можливого розсіювання. Якщо не відома міра цього розсіювання, тобто невідома оцінка невизначеності довідкового показника чи коефіцієнта, то це означає, що у експерта, слідчого, судді чи адвоката відсутня можливість оцінити надійність довідкових даних і, відповідно, оцінити достовірність результатів експертизи отриманих за їх використання [13, 36, 39].

Наявність вище наведених парадоксальних ситуацій і визначає актуальність удосконалення методів розв'язання задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод.

1.3 Критерії оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод

Судовими доказами вважають будь-які фактичні дані, на основі яких у визначеному законом порядку органи дізнання, слідчий і суд встановлюють наявність (чи відсутність) суспільно небезпечної дії, винність особи, яка скоїла цю дію, та інші обставини, що мають значення для правильності вирішення справи. До таких доказів відносяться: показання свідків, обвинуваченого, потерпілого, висновок експерта, речові докази, протоколи слідства і судових дій [19–21, 25].

Висновок експерта є найважливішим засобом доведення в справах про ДТП. Він містить доказову інформацію. Її отримують шляхом проведених на основі наукових даних досліджень, а також фактичних обставин, зафіксованих в кримінальній справі. Досліджуючи подані докази, експерт у відповідності з поставленими перед ним задачами встановлює інші докази по справі, використовуючи при цьому спеціальні знання. Таким чином, доказова інформація, встановлена судовою експертизою, є результатом узагальнювального пізнавального процесу і має характер висновку [8, 10–14, 19–21, 23, 25].

Дослідження механізму ДТП повинно проводитись комплексно, щоб кожна ланка, «слідство–експертиза–суд–прокуратура» мала одну ціль – об’єктивне відновлення обставин ДТП, виявлення істинного винуватця в скоєному і винесення по факту ДТП об’єктивного рішення у відповідності з діючим законодавством.

На рис. 1.5 показані зв’язки окремих ланок системи «слідство–експертиза–суд» при розслідуванні ДТП, при цьому розслідування знаходиться під контролем прокуратури. Певне місце в цій діяльності може займати судова експертиза (на стадії як попереднього, так і судового розслідування).

Сучасна САТЕ відноситься до інженерно-транспортних експертиз. Розрізняють п’ять видів експертиз [8–25]:

- 1) різних видів ДТП;
- 2) слідів на місці ДТП та пошкоджень на транспортних засобах;
- 3) технічного стану транспортних засобів;
- 4) інженерно-психофізіологічна експертиза учасників ДТП;
- 5) дорожніх умов і навколишнього середовища.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кашканов, А. А. Організація дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 125 с.

2. У 2017 році поліцейські зафіксували понад 114 тисяч випадків керування транспортом у стані сп'яніння – Офіційний сайт Національної поліції: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.npu.gov.ua/ua/news/Informacziya/u-2017-roczni-policzejski-zafiksuvali-ponad-114-tisyach-vipadkiv-keruvannya-transportom-u-stani-spyaninnya/> (дата звернення 04.02.2018).

3. Кашканов, А. А. Безпека дорожнього руху : навчальний посібник / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, І. І. Гуменюк. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 90 с.

4. Кашканов, А. А. Транспортно-експлуатаційні якості автомобільних доріг та міських вулиць : навчальний посібник / Кашканов А. А., Кашканов В. А., Кужель В. П. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 113 с.

5. Кашканов А. А. Конструкція і стан автотранспортних засобів в проблемі забезпечення безпеки дорожнього руху / А. А. Кашканов, В. Л. Крещенецький, В. В. Біліченко // Системні методи керування, технології організації виробництва, ремонту і експлуатації автомобілів : науковий журнал НТУ, ТАУ. – Київ : НТУ, 2003. – Випуск 17, С. 62–65.

6. Тишківський І. Р. Проблема підвищення конструктивної безпеки автотранспортних засобів в системі забезпечення безпеки дорожнього руху / І. Р. Тишківський, А. А. Кашканов // Збірник тез доповідей VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів та аспірантів «Підвищення надійності машин і обладнання», 16–18 квітня, 2014 року. – Кіровоград : КНТУ, 2014. – С. 45–48.

7. Безпека дорожнього руху та деякі правові аспекти : навч. пос. МОН України / В. А. Кищун, Р. М. Кузнецов, І. С. Мурований, О. В. Лаба. – Луцьк : РВВ ЛНТУ, 2010. – 226 с.

8. Смирнова, С. А. Судебная экспертиза на рубеже XXI века. Состояние, развитие, проблемы / С. А. Смирнова. – 2-е изд-е, пер. и доп. СПб. : Питер, 2004. – 875 с.

9. Волошин Г. Я. Анализ дорожно-транспортных происшествий / Г. Я. Волошин, В. П. Мартынов, А. Г. Романов. – М. : Транспорт, 1987. – 240 с.
10. Туренко А. М. Автотехнічна експертиза. Дослідження обставин ДТП : підручник для вищих навчальних закладів / А. М. Туренко, В. І. Клименко, О. В. Сараєв, С. В. Данець. – Харків : ХНАДУ, 2013. – 320 с.
11. Пучкин В. А. Основы экспертного анализа дорожно-транспортных происшествий: База данных. Экспертная техника. Методы решений. – Ростов н/Д : ИПО ПИ ЮФУ, 2010. – 400 с.
12. Суворов Ю. Б. Судебная дорожно-транспортная экспертиза. Судебно-экспертная оценка действий водителей и других лиц, ответственных за обеспечение безопасности дорожного движения, на участках ДТП : учеб. пособие / Ю. Б. Суворов. – М. : Экзамен, 2003. – 208 с.
13. Тартаковский Д. Ф. Проблемы неопределенности данных при экспертизе дорожно-транспортных происшествий / Д. Ф. Тартаковский. – СПб. : Юридический центр Пресс, 2006. – 268 с.
14. Сумець О. М. Основи експертизи дорожньо-транспортних пригод: автотехнічна експертиза : навчальний посібник / О. М. Сумець, В. Ф. Голодий. – К. : Хай-Тек Прес, 2008. – 160 с.
15. Экспертиза ДТП: методы и технологии / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. – С.Пб. : СПбГАСУ, 2012. – 310 с.
16. Иларионов, В. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебник для вузов / В. А. Иларионов. – М. : Транспорт, 1989. – 255 с.
17. Кристи, Н. М. Методические рекомендации по производству автотехнической экспертизы / Н. М. Кристи. – М. : ЦНИИСЭ, 1971 – 112 с.
18. Collins, James C. and Morris, Joe L and Collins. Accident Reconstruction, Highway Collision Analysis. – Thomas Publishing, 2004.
19. Трофименко Н. С. Питання призначення та проведення деяких видів судових експертиз (за матеріалами узагальнення експертної практики) // Вісник Академії митної служби України. Серія: «Право». – Дніпропетровськ : АМСУ, 2013. – № 1 (10). – С. 107–112.
20. Дячук В. І. Оцінка слідчим висновку експерта-автотехніка як джерела доказів // Право і Безпека. – 2011. – № 1. – С. 168–173.

21. Галак І. І. Особливості призначення та проведення технічної експертизи та її роль при розслідуванні ДТП // Вісник НТУ. – 2012. – Вип. 26. – С. 84–88.

22. Складов Н. В. Анализ проблем совершенствования автотехнических экспертиз дорожно-транспортных происшествий // Автомобильный транспорт. – 2011. – № 29. – С. 250–253.

23. Чава И. И. Судебная автотехническая экспертиза. Исследование обстоятельств дорожно-транспортного происшествия : учебно-методическое пособие / И. И. Чава. – Москва : РФЦСЭ, 2007. – 97 с.

24. Совершенствование методов автотехнической экспертизы при дорожно-транспортных происшествиях : монография / В. П. Волков, В. Н. Торлин, В. М. Мищенко [и др.]. – Харьков : ХНАДУ, 2010. – 476 с.

25. Закон України «Про судову експертизу». Документ № 4038-12. Поточна редакція від 20.01.2018 : офіційний web-сайт Верховної Ради України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4038-12> (дата звернення 05.02.2018).

26. Литвинов А. С. Автомобиль. Теория эксплуатационных свойств / А. С. Литвинов, Я. Е. Фаробин. – М. : Машиностроение, 1989. – 237 с.

27. Вонг Дж. Теория наземных транспортных средств / Джон Вонг – М. : Машиностроение, 1982. – 285 с.

28. Гришкевич А. И. Автомобили. Теория / Гришкевич А. И. – Минск : Вышэйша школа, 1986. – 207 с.

29. Нефедов А. Ф. Планирование эксперимента и моделирование при исследовании эксплуатационных свойств автомобилей / А. Ф. Нефедов, Л. Н. Высочин. – Львов : Вища школа, 1976. – 160 с.

30. Основенко М. Ю. Автомобілі : навчальний посібник / М. Ю. Основенко, В. П. Сахно. – К. : НМК ВО, 1992. – 344 с.

31. Волков В. П. Теорія руху автомобіля : підручник / В. П. Волков, Г. Б. Вільський. – Суми : Університетська книга, 2010. – 320 с.

32. Солтус А. П. Теорія експлуатаційних властивостей автомобіля : навчальний посібник для ВНЗ / А. П. Солтус. – К. : Арістей, 2010. – 155 с.

33. Кримінальний процесуальний кодекс України. Документ № 4651-17. Редакція від 07.01.2018 : офіційний web-сайт Верховної

Ради України [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/laws/show/4651-17> (дата звернення 05.02.2018).

34. Про метрологію та метрологічну діяльність. Документ № 1314-18. Редакція від 02.08.2017 : офіційний web-сайт Верховної Ради України [електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/1314-18> (дата звернення 05.02.2018).

35. Н.4. International Vocabulary of Basic and General Terms in Metrology. ISO, Geneva, 1993.

36. Руководство ЕВРАХИМ/СИТАК. Количественное описание неопределенности в аналитических измерениях. – 2-е издание. –СПб. : ВНИИМ им. Д. И. Менделеева, 2002. – 149 с.

37. Новицкий П. В. Оценка погрешностей результатов измерений/ П. В. Новицкий. – 2-е изд., перераб. и доп. – Л. : Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1991. – 304 с.

38. Васілевський О. М. Актуальні проблеми метрологічного забезпечення : навчальний посібник / О. М. Васілевський, В. О. Поджаренко. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 214 с.

39. Васілевський О. М. Основи теорії невизначеності вимірювань : підручник / О. М. Васілевський, В. Ю. Кучерук, Є. Т. Володарський. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 230 с.

40. Кашканов А. А. Критерії оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, О.Г. Грисюк // Вісник СевНТУ : зб. наук. пр. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. – Севастополь : СевНТУ, 2012. – Вип. 134. – С. 117–121.

41. Ребрин Ю. И. Управление качеством : учебное пособие / Ю. И. Ребрин. – Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2004. – 174 с.

42. Пеньшин Н. В. Эффективность и качество как фактор конкурентоспособности услуг на автомобильном транспорте : монография / Н. В. Пеньшин ; под науч. ред. В. П. Бычкова. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2008. – 224 с.

43. Шаповал М. І. Менеджмент якості : підручник / М. І. Шаповал. – К. : Знання, 2003. – 475 с.

44. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию приближенных решений / Л. Заде. – М. : Мир, 1976. – 165 с.

45. Гнатієнко Г. М. Експертні технології прийняття рішень : монографія / Г. М. Гнатієнко, В. Є. Снитюк. – К. : Маклаут, 2008. – 444 с.

46. Дубовой В. М. Моделі прийняття рішень в управлінні розподіленими динамічними системами : монографія / В. М. Дубовой, О. О. Ковалюк. – Вінниця : Універсум-Вінниця, 2008. – 185 с. –
47. Зайченко Ю. П. Нечеткие модели и методы в интеллектуальных системах / Ю. П. Зайченко. – Киев : Слово, 2008. – 344 с.
48. Дубовой В. М. Ідентифікація та моделювання технологічних об'єктів і систем керування : навчальний посібник / В. М. Дубовой. – Вінниця : ВНТУ, 2012. – 308 с.
49. Ротштейн А. П. Интеллектуальные технологии идентификации: нечеткие множества, генетические алгоритмы, нейронные сети / А. П. Ротштейн. – Винница : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1999. – 320 с.
50. Снитюк В. Є. Прогнозування. Моделі. Методи. Алгоритми : навчальний посібник / В. Є. Снитюк. – К. : Маклаут, 2008. – 364 с.
51. Кашканов А. А. Інформаційні комп'ютерні системи автомобільного транспорту : навчальний посібник / А. А. Кашканов, В. П. Кужель, О. Г. Грисюк. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 230 с.
52. Дентон Т. Автомобильная электроника / Том Дентон ; пер. с англ. В. М. Александрова. – М. : НТ Пресс, 2008. – 576 с.
53. Сосин Д. А. Новейшие автомобильные электронные системы / Д. А. Сосин, В. Ф. Яковлев. – Москва : Солон-Пресс, 2005. – 240 с. –
54. Говорущенко Н. Я. Техническая кибернетика транспорта / Н. Я. Говорущенко, В. Н. Варфоломеев. – Харьков : РИО ХГАДТУ, 2001. – 271 с.
55. Reif, K. Bosch Automotive Handbook; [Translated from the German]. – 9th Edition / Konrad Reif; Karl-Heinz Dietsche & others. – Karlsruhe : Robert Bosch GmbH, 2014. – 1544 p.
56. Дэниэлс Дж. Современные автомобильные технологии / Дж. Дэниэлс. – М. : АСТ, 2003. – 233 с.
57. Сига Х. Введение в автомобильную электронику / Х. Сига, С. Мидзутани. – Москва : Мир, 1989. – 232 с.
58. Кашканов А. А. Застосування інформаційних технологій в сучасних автомобілях та їх вплив на технічну діагностику і безпеку руху / А. А. Кашканов // Автомобильный транспорт: проблемы и перспективы: Материалы VI-ой междунар. науч.-техн. конф., 15–20 сентября 2003 г. – Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2003. – С. 123-127.
59. Кашканов А. А. Застосування нечіткої логіки в автомобільній автоматизації / А. А. Кашканов // Автомобильный транспорт: сборник научных трудов. – Харьков : ХНАДУ, 2003. – № 13. – С. 58–61.

60. Експертний аналіз дорожньо-транспортних пригод. / П. В. Галаса, В. Б. Кисельов, А. С. Куйбіда [та ін.]; за заг. ред. П. В. Галаси. – К. : Експерт-сервіс, 1995. – 192 с.

61. Домке Э. Р. Расследование и экспертиза дорожно-транспортных происшествий : учебное пособие / Э. Р. Домке. – Пенза : ПГУАС, 2005. – 260 с.

62. Расследование обстоятельств дорожно-транспортных происшествий : методические рекомендации Главного следственного управления МВД Украины / С. О. Шевцов, К. В. Дубонос. – Харьков : Факт, 2002. – 174 с.

63. Лукошявичене О. В. Моделирование дорожно-транспортных происшествий / О. В. Лукошявичене. – Москва : Транспорт, 1998. – 96 с.

64. Автотранспортна експертиза : підручник / В. К. Доля, Ю. О. Давідіч, А. І. Лозовий та ін. ; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х. : ХНАМГ, 2011. – 422 с.

65. Борисов А. И. Диалоговые системы принятия решений на базе мини-ЭВМ / А. И. Борисов, Э. Р. Вилломс, Л. Я. Сукур. – Рига : Зинатне, 1986. – 195 с.

66. Ковальски Р. Логика в решении проблем / Р. Ковальски – М. : Наука, 1987. – 280 с.

67. Макаллистер Дж. Искусственный интеллект и Пролог на микроЭВМ / Джон Макаллистер. – М. : Машиностроение, 1990. – 240 с.

68. Методы и системы принятия решений. Системы, основанные на знаниях / под ред. А. Н. Борисова. – Рига : РПИ, 1989. – 175 с.

69. Нейлор К. Как построить свою экспертную систему / К. Нейлор. – М. : Энергоатомиздат, 1981. – 288 с.

70. Попов Э. В. Общение с ЭВМ на естественном языке / Э. В. Попов. – М. : Наука, 1982. – 360 с.

71. Попов Э. В. Экспертные системы : Решение неформализованных задач в диалоге с ЭВМ / Э. В. Попов. – М. : Наука, 1987. – 288 с.

72. Поспелов Г. С. Искусственный интеллект – прикладные системы / Г. С. Поспелов, Д. А. Поспелов. – М. : Знание, 1985. – 48 с.

73. Поспелов Д. А. Фантазия или наука. На пути к искусственному интеллекту / Д. А. Поспелов. – М. : Наука, 1982. – 217 с.

74. Прангишвили И. В. Экспертные системы / И. В. Прангишвили // Вычислительная техника. Системы. Управление. – М. : МЦНТИ, 1990. – Вып. 2. – С. 3–17.

75. Левин Р. Практическое введение в технологию искусственного интеллекта и экспертных систем с иллюстрацией на бейсике / Р. Левин, Д. Дранг, Б. Эдельсон. – М. : Финансы и статистика, 1991. – 239 с.

76. Рот М. Интеллектуальный автомат: компьютер в качестве эксперта / М. Рот. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 76 с.

77. Элти Дж. Экспертные системы : концепции и примеры / Дж. Элти, М. Кумбс. – М. : Мир, 1987. – 190 с.

78. Эндрю А. Искусственный интеллект / А. Эндрю. – М. : Мир, 1985. – 261 с.

79. Кашканов А. А. Аналіз використання математичних методів в практиці автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, В. А. Кашканов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – Хмельницький : ТУП, 2000. – № 4. – С. 178–181.

80. Глушков В. М. Введение в кибернетику / В. М. Глушков. – К. : Изд-во АН УССР, 1964. – 324 с.

81. Коршунов Ю. М. Математические основы кибернетики / Ю. М. Коршунов. – М. : Энергия, 1980. – 424 с.

82. Яншин А. А. Теоретические основы конструирования, технологии и надежности ЭВА / А. А. Яншин. – М. : Радио и связь, 1983. – 150 с.

83. Говорущенко Н. Я. Системотехника транспорта / Н. Я. Говорущенко, А. Н. Туренко. – Харьков : ХГАДТУ, 1998. – 468 с.

84. Волков В. П. Технічна кібернетика транспорта : навчальний посібник / В. П. Волков, В. Д. Мігаль. – Харків : ХНАДУ, 2007. – 308 с.

85. Говорущенко Н. Я. Экономическая кибернетика транспорта / Н. Я. Говорущенко, В. Н. Варфоломеев. – Харьков : ХГАДТУ, 2000. – 218 с.

86. Волков В. П. Основы теории эксплуатационных vlastивостей автомобиля : навч. посібник / В. П. Волков, О. П. Кравченко. – Луганськ : Вид-во СНУ ім. В. Даля, 2009. – 248 с.

87. Антонов Д. А. Расчет устойчивости движения многоосных автомобилей / Д. А. Антонов. – М. : Машиностроение, 1984. – 164 с.

88. Брянский Ю. А. Управляемость и безопасность дорожного движения. «Организация и безопасность дорожного движения» /

Ю. А. Брянский // Итоги науки и техники, ВИНТИ. – Москва, 1987. – Т. 2. – 107 с.

89. Использование специальных познаний в расследовании дорожно-транспортных происшествий / [А. М. Кривицкий, Ю. И. Шапоров, В. В. Фальковский и др.] : под общ. ред. : канд. техн. наук Кривицкого А. М. и канд. юрид. наук Шапорова Ю. И. – Мн. : Харвест, 2004. – 128 с.

90. Динамика системы дорога–шина–автомобиль–водитель / А. А. Хачатуров, В. Л. Афанасьев [и др.] ; под ред. А. А. Хачатурова. – М. : Машиностроение, 1976. – 536 с.

91. Иларионов В. А. Эксплуатационные свойства автомобиля / В. А. Иларионов. – М. : Машиностроение, 1966. – 280 с.

92. Литвинов А. С. Управляемость и устойчивость автомобиля / А. С. Литвинов. – М. : Машиностроение, 1971. – 416 с.

93. Мартынюк А. А. Динамика и устойчивость движения колесных транспортных машин / А. А. Мартынюк, Л. Г. Лобас, Н. В. Никитина. – К. : Техніка, 1981. – 222 с.

94. Осепчугов В. В. Автомобиль. Анализ конструкций. Элементы расчета / В. В. Осепчугов, А. К. Фрумкин. – М. : Машиностроение, 1989. – 304 с.

95. Буренніков Ю. А. Рухомий склад автомобільного транспорту: робочі процеси та елементи розрахунку : навчальний посібник / Ю. А. Буренніков, А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло. – Вінниця : ВНТУ, 2009. – 267 с.

96. Буренніков Ю. А. Автомобілі: робочі процеси та основи розрахунку : навчальний посібник МОНМС України / Ю. А. Буренніков, А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло. – Вінниця : ВНТУ, 2013. – 283 с.

97. Новое в теории эксплуатационных свойств автомобилей и тракторов : монография / М. А. Подригало. – Харьков : Академия ВВ МВС Украины, 2013. – 222 с.

98. Подригало М. А. Устойчивость колесных машин при торможении / М. А. Подригало, В. П. Волков, В. И. Кирчатый. – Харьков : ХГАДТУ, 2000. – 180 с.

99. Туренко А. Н. Повышение эффективности торможения грузовых и пассажирских автотранспортных средств с пневматическим тормозным приводом / А. Н. Туренко. – Харьков : ХГАДТУ, 1997. – 235 с.

100. Туренко А. Н. Функциональный расчет тормозной системы автомобиля с барабанными тормозами / А. Н. Туренко, В. А. Богомолов, В. И. Клименко. – К. : УМК ВО, 1990. – 134 с.

101. Огородников В. А. Энергия. Деформации. Разрушения (задачи автотехнической экспертизы) : монография / В. А. Огородников, В. Б. Киселев, И. О. Сивак. – Винница : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2005. – 204 с.

102. Проблемы и перспективы энергетических методов реконструкции ДТП / В. Н. Торлин, В. А. Ксенофонтова, А. А. Ветрогон, Е. В. Яковенко // Вестник ХНАДУ : сб. науч. тр. – 2013. – Вып. 61–62. – С. 170–173.

103. Торлин В. Н. Повышение достоверности результатов экспертизы ДТП по энергетическим критериям / В. Н. Торлин, А. А. Ветрогон, В. А. Ксенофонтова // Автомобильный транспорт: сб. науч. тр. – 2005. – Вып. 16. – С. 19–22.

104. Пат. № 69465 Україна, МКІ В60R19/02. Спосіб визначення початкової швидкості транспортного засобу за величиною деформацій, одержаних транспортним засобом при наїзді на нерухому перепону / Торлин В. Н., Ксенофонтова В. А., Бабкин А. В. (UA) ; заявн. та патентовласник Севастопольський національний технічний університет. – № 97073555 ; заявл. 08.12.2003 ; опубл. 04.08.2004, Бюл. № 9.

105. Огородников В. А. Оценка скорости транспортных средств при их столкновении по энергетическим потерям / В. А. Огородников, В. Б. Киселев // Вестник Херсонского ГТУ. – 2002. – Вып. 2(15). – С. 57–60.

106. Ксенофонтова В. А. Разработка метода определения скорости транспортного средства до столкновения в результате ДТП : дис. ... канд. тех. наук : 05.22.20 / Ксенофонтова Виктория Анатольевна. – Севастополь, 2003. – 233 с.

107. Шаша І. К. Наукові основи забезпечення безпеки на автомобільному транспорті України : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра техн. наук : 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / Шаша Ігор Костянтинович. – Х., 2007. – 37 с.

108. Побудова методик прийняття рішень в інтелектуальних системах аналізу на основі теорії нечіткої логіки та обмеженої інформації про причини виникнення дорожньо-транспортних пригод / І. К. Шаша, Л. І. Шаша, І. В. Віктор, О. І. Шаша // Восточно-

Европейский журнал передовых технологий. – 2008. – № 2/2 (32). – С. 25–29.

109. Галушко В. Г. Случайные процессы и их применение на транспорте / В. Г. Галушко. – К. : Вища школа, 1980. – 271 с.

110. Забишний О. С. Теоретичне обґрунтування коефіцієнта зчеплення для експлуатованих доріг / О. С. Забишний // Автошляховик України. – 1994. – № 2. – С. 35–37.

111. Клепик Н. К. Статистическая обработка эксперимента в задачах автомобильного транспорта : учебное пособие / Н. К. Клепик. – Волгоград : ВГТУ, 1995, – 96 с.

112. Боровков А. А. Математическая статистика : учебник / А. А. Боровков. – Москва : Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984. – 472 с.

113. Новицкий П. В. Оценка погрешностей результатов измерений / П. В. Новицкий, И. А. Зограф. – 2-е изд., перераб. и доп. – Ленинград : Энергоатомиздат, 1991. – 304 с.

114. Алексеева И. М. Статистика автомобильного транспорта : учебник / И. М. Алексеева, О. И. Ганченко, Е. В. Петрова. – Москва : Экзамен, 2005. – 352 с.

115. Попов Ю. Д. Методи оптимізації : навчальний посібник для студентів спеціальностей «Прикладна математика», «Інформатика», «Соціальна інформатика» / Ю. Д. Попов, В. І. Тюптя, В. І. Шевченко. – К. : Абрис, 1999. – 217 с.

116. Джонс И. С. Влияние параметров автомобиля на дорожно-транспортные происшествия / И. С. Джонс. – М. : Машиностроение, 1979. – 207 с.

117. Кудрін Б. Г. Математичні методи в задачах автомобільного транспорту / Б. Г. Кудрін, В. М. Ребедайло, Л. І. Педорченко. – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 62 с.

118. Иванов В. Н. Применение ЭВМ на автомобильном транспорте / В. Н. Иванов, А. А. Гаврилов. – М. : Транспорт, 1977. – 144 с.

119. Изучение рабочих процессов колеса автомобиля : сборник трудов. – М. : МАДИ, 1973. – 130 с.

120. Завадский Ю. В. Решение задач автомобильного транспорта и дорожно-строительных машин с помощью регрессионно-корреляционного анализа / Ю. В. Завадский. – Москва : МАДИ, 1981. – 116 с.

121. Львовский Е. Н. Статистические методы построения эмпирических формул / Е. Н. Львовский. – Москва : Высшая школа, 1982. – 224 с.
122. Растрингин Л. А. Вычислительные машины, системы, сети / Л. А. Растрингин. – М. : Наука, 1982. – 223 с.
123. Сараев О. В. Новітні технології дослідження обставин дорожньо-транспортної пригоди // Вісник Національного транспортного університету. – К.: 2013. – Вип. 28. – С. 405–414.
124. Братко И. Программирование на языке ПРОЛОГ для искусственного интеллекта / И. Братко. – М. : Мир, 1990. – 560 с.
125. Доорс Дж. Пролог – язык программирования будущего / Дж. Доорс, А. Р. Рейблен, С. Вадера. – М. : Финансы и статистика, 1990. – 68 с.
126. Малпас Дж. Реляционный язык Пролог и его применение / Джон Малпас. – М. : Наука, 1990. – 463 с.
127. Стерлинг Л. Искусство программирования на языке ПРОЛОГ / Л. Стерлинг, Э. Шапиро. – М. : Мир, 1988. – 235 с.
128. Тейз А., Грибомон П., Луи Ж. Логический подход к искусственному интеллекту. – М. : Мир, 1990. – 432 с.
129. Новиков П. С. Элементы математической логики / П. С. Новиков. – М. : Наука, 1973. – 400 с.
130. Осуга С. Обработка знаний : Перевод с японского. – М. : Мир, 1989. – 292 с.
131. Шибанов-Кушнарченко Ю. П. Теория интеллекта. Проблемы и перспективы / Ю. П. Шибанов-Кушнарченко. – Харьков : Выща школа, 1987. – 160 с.
132. Rotshtein, A. Fuzzy Logic-based Identification of Car Wheels Adhesion Factor with a Road Surface / A Rotshtein, V. Rebedailo, A. Kashkanov // Fuzzy Systems & A. I. Reports and Letters. – 1997. – № 6(1–3). – С. 53–64.
133. Rotshtein A. Fuzzy Expert System for Identification of Car Wheels Adhesion Factor with a Road Surface. / A Rotshtein, A. Kashkanov // Proceeding of the 6-th European Congress on Intelligent Techniques and Soft Computing. – Aachen, Germany, 1998. – P. 1735–1740.
134. Кужель В. П. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП при ідентифікації дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби : монографія / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 200 с. –

135. Говорущенко Н. Я. Обеспечение безопасности движения на автомобильном транспорте : монография / Н. Я. Говорущенко, В. П. Волков, И. К. Шаша. – Харьков : Изд-во ХНАДУ, 2007. – 361 с.

136. Кашканов А. А. Оцінка експлуатаційних гальмових властивостей автомобілів в умовах неточності вихідних даних : монографія / А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло, В. А. Кашканов. – Вінниця : ВНТУ, 2010. – 148 с.

137. Інтелектуальна технологія ідентифікації коефіцієнта зчеплення при автотехнічній експертизі ДТП : монографія / В. А. Кашканов, В. М. Ребедайло, А. А. Кашканов, В. П. Кужель. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – 128 с.

138. Кашканов А. А. Использование нечеткой логики в практике расследования дорожно-транспортных происшествий / А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, В. П. Кужель // Прогрессивные технологии в транспортных системах [Электронный ресурс] : материалы одиннадцатой международной научно-практической конференции, 24–26 апреля 2013 г., Оренбург/ Оренбург. гос. ун-та. – Оренбург : НОРМА, 2013. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

139. Zadeh L. Fuzzy sets / L. Zadeh // Information and Control. – 1965. – № 8. – P. 338–353.

140. Никонов В. Н. Прочностные расчеты, как инструмент противодействия мошенничествам в области автострахования // Юридический вестник РОСГОССТРАХА. – 2006. – № 5 (17). – С. 28–34.

141. Validation of non-linear finite element vehicle model using multiple impact date / A. Zaouk, N. Bedewi, C. Kan, D. Marzougui. – The George Washington University, NCAC.

142. An Investigation into Vehicle Frontal Impact Stiffness, BEV, and Repeated Testing for Reconstruction / J. F. Kerkhoff [et. al.], SAE Paper № 930899.

143. Кашканов А. А. Оцінка гальмових моментів на колесах автомобіля за допомогою нечіткої логіки / Андрій Альбертович Кашканов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 1999. – № 1. – С. 139–143.

144. Ротштейн О. П. Ідентифікація коефіцієнта зчеплення коліс автомобіля з дорожнім покриттям на нечіткій логіці / О. П. Ротштейн, В. М. Ребедайло, А. А. Кашканов // Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. – 1998. – № 2. – С. 23–29.

145. Ротштейн О. П. Нечітка модель управління швидкістю автомобіля в умовах недостатньої видимості / О. П. Ротштейн, В. М. Ребедайло, А. А. Кашканов // Збірник праць за матеріалами 4-ої міжнародної науково-технічної конференції «Контроль і управління в технічних системах». – Ч. 3. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 1997. – С. 64 –70.

146. Miller C. A. The Magic Number Seven Plus or Minus two : Some limits on our Capacity for Processing Information / C. A. Miller // Psychological Review. – 1956. – № 63. – P. 81–97.

147. Козелецкий Ю. Психологическая теория решений / Ю. Козелецкий. – М. : Прогресс, 1979. – 503 с.

148. Борисов А. Н. Принятие решений на основе нечетких моделей. Примеры использования / А. Н. Борисов, О. А. Крумберг, И. П. Федоров. – Рига : Зинатне, 1990. – 184 с.

149. Вопросы анализа и процедуры принятия решений : сборник переводов / под ред. И. Ф. Шахнова. – М. : Мир, 1976. – 228 с.

150. Кофман А. Введение в теорию нечетких множеств / А. Кофман. – М. : Радио и связь, 1982. – 432 с.

151. Орлов А. И. Задачи оптимизации и нечеткие переменные / А. И. Орлов. – М. : Знание, 1980. – 53 с.

152. Ротштейн А. П. Медицинская диагностика на нечеткой логике / Александр Петрович Ротштейн. – Винниця : Континент-ПРИМ, 1996. – 132 с.

153. Алиев Р. А. Производственные системы с искусственным интеллектом / Р. А. Алиев, Н. М. Абдикеев, М. М. Шахназаров. – М. : Радио и связь, 1990. – 264 с.

154. Алиев Р. А. Управление производством при нечеткой исходной информации / Р. А. Алиев, А. З. Церковный, Г. А. Мамедова. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 240 с.

155. Згуровский М. З. Интегрированные системы оптимального управления и проектирования / М. З. Згуровский. – К. : Вища школа, 1990. – 348 с.

156. Малышев Н. Г. Нечеткие модели для экспертных систем в САПР / Н. Г. Малышев, Л. С. Бернштейн, А. В. Боженюк. – М. : Энергоатомиздат, 1991. – 136 с.

157. Транспортная логистика : учебник для транспортных вузов / под общей редакцией Л. Б. Миротина. – М. : Экзамен, 2002. – 400 с.

158. Кашканов А. А. Проблеми невизначеності даних в розслідуванні та автотехнічній експертизі дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // IV міжнародна науково-практична конференція «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 24–26 жовтня, 2011 : збірник тез доповідей. – Вінниця : ВНТУ, 2011. – С. 36.

159. Кашканов А. А. Вплив невизначеності даних на результати оцінювання гальмових властивостей автомобілів при експертизі ДТП / А. А. Кашканов, О. В. Гуцалюк // Наукові нотатки : міжвузівський збірник. – Луцьк : ЛНТУ, 2012. – Вип. 37. – С. 134–139.

160. Кашканов А. А. Проблеми невизначеності даних в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // III Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 3–8 травня 2012 року : збірник наукових праць / МОНМС України, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля [та ін.]. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2012. – С. 171–173.

161. Кашканов А. А. Проблеми невизначеності даних в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2012. – № 9(180), ч. 1. – С. 11–17.

162. Кашканов А. А. Вплив невизначеності даних на результати розслідування дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // III міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 14–16 квітня 2015 року : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С. 84–88. – Режим доступу : <http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2015.pdf>.

163. Кашканов А. А. Оцінювання невизначеності значень коефіцієнта зчеплення та її вплив на результати автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : збірник наукових праць. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Харків : НТУ «ХПІ», 2014. – № 8(1051). – С. 61–66.

164. Вахидов У. Ш. Некоторые вопросы математического моделирования криволинейного движения транспортных средств / У. Ш. Вахидов, Ю. И. Молев, Д. Н. Прошин // Материалы 65-й Меж-

дународной научно-технической конференции Ассоциации автомобильных инженеров (ААИ) «Приоритеты развития отечественного автотракторостроения и подготовки инженерных и научных кадров» Международного научного симпозиума «Автотракторостроение – 2009». – Книга 4. – Москва : МГТУ «МАМИ», 2009. – С. 39–45.

165. Автомобильные шины, диски и ободья / В. Е. Евзович, П. Г. Райбман. – Москва : Автополис-плюс, 2010. – 144 с.

166. Ладыгин А. М. Колеса и шины: краткий справочник. – Вып. № 3 / А. М. Ладыгин. – М. : За рулём, 2006. – 160 с.

167. Бакфиш К. Новая книга о шинах / К. Бакфиш, Д. Хайнц. – Москва : Астрель, 2003. – 303 с.

168. Кашканов А. А. Дослідження впливу антиблокувальної системи на величину гальмівного шляху легкового автомобіля / А. А. Кашканов, І. Р. Тишківський // Наукові нотатки : міжвузівський збірник. – Луцьк : ЛНТУ, 2014. – № 46. – С. 106–111.

169. Кашканов А. А. Вплив конструктивної безпеки автомобілів та стажу водіння на рівень аварійності автотранспорту / А. А. Кашканов, І. Р. Тишківський // II-а Міжнародна науково-практична інтернет-конференція «Проблеми та перспективи розвитку автомобільного транспорту». [Електронне наукове видання матеріалів конференції], Вінниця: ВНТУ, 2014. – С. 32–34. – Режим доступу : [http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2014\(1\).pdf](http://atmconf.vntu.edu.ua/materialy2014(1).pdf).

170. Кашканов А. А. Мінімізація невизначеності експертного аналізу вихідних даних при автотехнічній експертизі дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. – Севастополь : СевНТУ, 2013. – Вип. 142. – С. 65–68.

171. Кашканов А. А. Мінімізація суб'єктивності експертного оцінювання в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Національного технічного університету «ХПІ» : збірник наукових праць. Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – Х. : НТУ «ХПІ». – 2013. – № 29 (1002). – С. 120–125.

172. Норвич А. М. Построение функций принадлежности / А. М. Норвич, И. Б. Турксен // Нечеткие множества и теория возможностей. – М. : Радио и связь, 1986. – С. 64–71.

173. Кашканов А. А. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод // Матеріали IV-ї Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми

розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14–16 травня 2013 року : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 184–185.

174. Кашканов А. А. Методика зменшення невизначеності довідкових та розрахункових параметрів в задачах автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. В. Даля. – Луганськ : СНУ ім. В. Даля, 2013. – № 5 (194). – Ч. 2. – С. 67–72.

175. Нейман Дж. Теория игр и экономическое поведение / Дж. Нейман, О. Моргенштерн. – М. : Наука, 1970. – 707 с.

176. Вилкас Э. И. Решения: теория, информация, моделирование / Э. И. Вилкас, Е. З. Майлинас. – М. : Радио и связь, 1981. – 328 с.

177. Глонь О. В., Дубовой В. М. Моделювання систем керування в умовах невизначеності : монографія / Глонь О. В., Дубовой В. М. – Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2004. – 170 с.

178. Колмогоров А. Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А. Н. Колмогоров, С. В. Фомин. – М. : Физматиз, 1968. – 469 с.

179. Кашканов А. А. Обґрунтування вибору оптимальної альтернативи в умовах композиційної невизначеності при розв'язку задач автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, О. О. Грисюк // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2013. – № 15 (204), частина 2. – С. 204–207.

180. Литвак Б. Г. Экспертная информация : методы получения и анализа / Б. Г. Литвак. – М. : Радио и связь, 1982. – 184 с.

181. Люгер Ф. Дж. Искусственный интеллект. Стратегии и методы решения сложных проблем / Ф. Дж. Люгер. – М. : Вильямс, 2003. – 864 с.

182. Rotshtein A. Design and tuning of fuzzy IF-THEN rules for medical diagnosis / A. Rotshtein // In N. H. Teodorescu (ed): Fuzzy and Neural - Fuzzy Systems in Medical and Biomedical Engineering, CRC Press, 1998. – P. 35–66.

183. Ротштейн О. П. Ідентифікація нелінійних об'єктів нечіткими базами знань / О. П. Ротштейн, Д. І. Кательніков // Вісник Вінницького політехнічного інституту. – 1997. – № 4. – С. 98–103.

184. Хайкин С. Нейронные сети : полный курс / С. Хайкин. – М. : Вильямс, 2006. – 1104 с.

185. Мелихов А. Н. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой / А. Н. Мелихов, Л. С. Берштейн, С. Я. Коровин. – М. : Наука, 1990. – 272 с.

186. Снитюк В. Е. Модели процесса принятия адаптивных решений композиционной структуры с детерминированными и вероятностными характеристиками / В. Е. Снитюк, Рифат Мохаммед Али // Радиоэлектроника и информатика. – 2002. – № 4. – С. 123–127.

187. Снитюк В. Е. Эволюционный метод восстановления пропусков в данных / В. Е. Снитюк // Интеллектуальный анализ информации : сб. трудов VI международной конференции. – Киев. – 2006. – С. 262–271.

188. Skurikhin A. N. Identification of parallelism in neural networks by simulation with language / A. N. Skurikhin, A. J. Surkan // Proceedings of the International Conference on KPL, APL Quote Quad. – Toronto, Canada. – 1993. – V. 24. – № 3. – P. 2301237.

189. Wasserman P. D. Combined backpropagation / P. D. Wasserman // Cauchy machine : Proceedings International Neural Network Society. – New York : Pergamon Press, 1988. – P. 254–261.

190. Шегал Б. Р. Компенсация риска оценки нечетких переменных в экспертных системах / Б. Р. Шегал, А. С. Гринберг // Управляющие системы и машины. – 1994. – № 1/2. – С. 70–75.

191. Кашканов А. А. Методика багатокритеріального оцінювання якості розслідування та проведення автотехнічних експертиз дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Житомирського державного технічного університету. 2012. – № 3(62) – С. 68–73.

192. Кашканов А. А. Модульний принцип синтезу системи автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, А. О. Яровенко // Наукові нотатки : міжвузівський збірник. – Луцьк : ЛНТУ, 2014. – № 45 – С. 245-250.

193. Кашканов А. А. Морфологічний метод синтезу системи автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія : Технічні науки. – 2014. – № 2(69). – С. 102–108.

194. Кашканов А. А. Методологічне забезпечення підвищення ефективності автотехнічної експертизи дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Тезиси докладов Международной научно-

практической конференции по случаю Дня автомобилиста и дорожника «Новейшие технологии развития конструкции, производства, эксплуатации, ремонта и экспертизы автомобиля», посвященной 90-летию проф. Говорущенко Н. Я., 15–16 октября 2014 г. – Харьков : ХНАДУ, 2014. – С. 278–279.

195. Кашканов А. А. Концептуальні засади підвищення ефективності автотехнічної експертизи ДТП / А. А. Кашканов // Вісник НТУ «ХП». Серія: Автомобіле- та тракторобудування. – 2015. – № 8 (1117). – С. 89–95.

196. Кашканов А. А. Експертне оцінювання в розслідуванні та експертизі дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов // Новітні технології в автомобілебудівництві та транспорті: наукові праці Міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 85-річчю заснування ХНАДУ, 85-річчю заснування автомобільного факультету та з нагоди Дня автомобилиста і дорожника, 15–16 жовтня 2015 року. – Харків : ХНАДУ, 2015. – Т. 2. – С. 32–33.

197. Ермаков Ф. Х. Безопасность участников дорожного движения: совершенствование его организации и расследования ДТП / Ф. Х. Ермаков. – Казань : Изд-во Казан. ун-та, 2001. – 438 с.

198. Боровский Б. Е. Безопасность движения автомобильного транспорта / Б. Е. Боровский. – Л. : Лениздат, 1984. – 304 с.

199. Судебная автотехническая экспертиза : пособие для экспертов-автотехников, следователей и судей / под ред. В. А. Иларионова. – М. : ВНИИСЭ, 1980. – 491 с.

200. Engineering data compendium: Human perception and performance / K. Boff, J. Lincoln ; Wright-Patterson Air Force Base. – OH : Armstrong Medical Research Laboratory, 1988.

201. Perception/reaction time values for accident reconstruction / M. Sens, P. Cheng, J. Weichel, D. Guenther ; Society of Automotive Engineers, 1989. – Paper N. 890732.

202. Кашканов А. А. Дослідження зміни видимості дорожніх об'єктів в світлі автомобільних фар / А. А. Кашканов, В. П. Кужель // Вісник СХУ ім. Володимира Даля. – 2006. – № 7(101). – С. 108–110.

203. Кашканов А. А. Аналіз ефективності автомобільних фар під час розрізнення тест-об'єктів на дорозі в темну пору доби / А. А. Кашканов, В. П. Кужель // Вісник СХУ ім. Володимира Даля. – 2007. – № 6(112). – С. 138–141.

204. Рябчинский А. И. Безопасность движения автомобильного транспорта в темное время суток / А. И. Рябчинский, В. Н. Иванов. – М. : Высшая школа, 1970. – 99 с.

205. Левитин К. М. Безопасность движения автомобилей в условиях ограниченной видимости / К. М. Левитин. – 2-е изд. перераб. и доп. – М. : Транспорт, 1986. – 166 с.

206. Использование специальных познаний в расследовании дорожно-транспортных происшествий / [А. М. Кривицкий, Ю. И. Шапоров, В. В. Фальковский и др.] : под общ. ред. : канд. техн. наук Кривицкого А. М. и канд. юрид. наук Шапорова Ю. И. – Мн. : Харвест, 2004. – 128 с. – ISBN 985–13–1859–0.

207. Столяренко Л. Д. Психология и педагогика для технических вузов : учеб. для техн. вузов / Л. Д. Столяренко, В. Е. Столяренко. – Ростов н/Д : Феникс, 2001. – 511 с..

208. Евтюков С. А. Экспертиза дорожно-транспортных происшествий. Справочник / С. А. Евтюков, Я. В. Васильев. – СПб. : ДНК, 2006. – 536 с.

209. A GPS Velocity Sensor: How Accurate Can It Be? – A First Look / Luis Serrano, Donghyun Kim, and Richard B. Langley, Kenji Itani and Mami Ueno // Proceedings of the 2004 National Technical Meeting of The Institute of Navigation, January 26–28, 2004. – The Catamaran Resort Hotel San Diego, California. – P. 875–885.

210. Измерение скорости с помощью GPS-приемника. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://carinfo.kiev.ua/sand_box/gps_speed (дата звернення 03.03.2016). – Назва з екрана.

211. Глобальная спутниковая радионавигационная система ГЛОНАСС / [под ред. В. Н. Харисова, А. И. Перова, В. А. Болдина]. – М. : ИПРЖР, 1998. – 400 с.

212. Пржибыл П. Телематика на транспорте / П. Пржибыл, М. Свитек. – М. : МАДИ (ГТУ), 2003. – 540 с.

213. Алексієв В. О. Управління розвитком транспортних систем / В. О. Алексієв. – Харків : ХНАДУ, 2008. – 268 с.

214. GPS-навигаторы – Словарь терминов – Яндекс.Маркет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://market.yandex.ua/faq.xml?hid=294661&ncrnd=5498> (дата звернення 11.03.2016).

215. DOT HS 810 935. Marco P daSilva. Analysis of Event Data Recorder Data for Vehicle Safety Improvement 2008. [Электронный ре-

сурс]. Режим доступу: <http://www.nhtsa.gov/DOT/NHTSA/NRD/Multimedia/PDFs/EDR/Research/811015.pdf> (дата звернення 11.03.2016).

216. Event Data Recorders - Europa. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/vehicles/study_edr_2014.pdf (дата звернення 11.03.2016).

217. Ананьєв П. О. Реєстратор даних про події («Even Data Recorder») – нове джерело отримання інформації про параметри руху транспортного засобу під час дорожньо-транспортної пригоди (інформаційний лист) / П. О. Ананьєв, Ю. В. Пясецький. – К. : ДНДЕКЦ МВС України, 2011. – 40 с.

218. Никонов В. Н. Классификация математических моделей ДТП и их допустимость в судебном процессе / В. Н. Никонов // Законность. – 2007. – № 5. – С. 30–34.

219. Кашканов А. А. Комплексна програма оцінювання експлуатаційних гальмових властивостей автомобілів при експертизі ДТП / А. А. Кашканов, В. П. Кужель, О. Г. Грисюк // Вісник Севастопольського національного технічного університету : зб. наук. пр. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. – 2011. – Вип. 121/2011. – С. 54–57.

220. Кашканов А. А. Використання комп'ютерних технологій в автотехнічній експертизі дорожньо-транспортних пригод / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк // Новітні шляхи створення, технічної експлуатації, ремонту і сервісу автомобілів : збірник тез доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 8–11 вересня 2015 року. – Одеса : Військова академія, 2015. – С. 92–94.

221. Кашканов А. А. Новітні автоматизовані технології дослідження ДТП / А. А. Кашканов // Вісник машинобудування та транспорту. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – № 2. – С. 29–35.

222. Кашканов А. А. Автоматизовані системи повідомлення про ДТП та перспективи їх використання / А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, О. Г. Грисюк // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – 2016. – № 1(5). – С. 78–82.

223. Кашканов А. А. Методи отримання, обробки та використання даних штатних модулів EDR та ACN автомобілів при аналізі ДТП. [Електронний ресурс] / А. А. Кашканов // Електронне наукове видання матеріалів XLV науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 10–11 березня 2016 р. – 2016. – Режим доступу : <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/80/13>.

224. Кашканов А. А. Перспективи використання автомобільних реєстраторів вхідних даних про події в розслідуванні ДТП та інших сферах діяльності людини. [Електронний ресурс] / А. А. Кашканов, О. Ф. Ковальов // Електронне наукове видання матеріалів XLV науково-технічної конференції ВНТУ, Вінниця, 10–11 березня 2016 р. – 2016. – Режим доступу : <http://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fmt/all-fmt-2016/paper/view/74/18>.

225. Евтюков С. С. Оценка скорости транспортных средств при проведении дорожно-транспортных экспертиз : дис. ... канд. тех. наук : 05.22.10 / Евтюков Станислав Сергеевич. – СПб., 2014. – 173 с.

226. Митунявичус В. К вопросу о точности расчетов и категоричности выводов при производстве автотехнических экспертиз [Електронний ресурс]. / В. Митунявичус // Доклад на международной научно-практической конференции «Проблемные вопросы развития современных методологий экспертного анализа ДТП. Возможности экспертных исследований в установлении фальсификации ДТП». – Киев, 2006. – Режим доступу: <http://docplayer.ru/31322291-K-voprosu-o-tochnosti-raschetov-i-kategorichnosti-vyvodov-pri-proizvodstve-avtotekhnicheskikh-ekspertiz.html> (дата звернення 17.08.2017).

227. CRASH-3 Technical manual // U. S. Department of Transportation. National Highway Traffic Safety Administration. National Center for Statistics and Analysis Accident Investigation Division. – 1986.

228. Cliff W. E. Reconstruction of Twenty Staged Collisions with PC-Crash's Optimizer / W. E. Cliff, A. Moser // SAE Paper № 2001-01-05-07.

229. Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2174-2010-p> (дата звернення 21.11.2017).

230. Можливості використання спеціальних знань при розслідуванні дорожньо-транспортних пригод / Авт.-уклад. С. О. Шевцов. – Х. : СПД-ФО Чальцев О. В., 2005. – 308 с.

231. Рекомендації щодо використання в практичній діяльності та комплектування пересувної автотехнічної лабораторії (позитивний досвід роботи відділення автотехнічних експертиз та оцінювальної діяльності НДЕКЦ при УМВС України в Харківській області з організації огляду місць дорожньо-транспортних пригод). – Київ : Державний науково-дослідний експертно-криміналістичний центр МВС України, 2006. – 32 с.

232. Кашканов А. А. Формування сучасних інструментальних засобів збору, обробки, зберігання та передачі даних з місця ДТП / А. А. Кашканов, А. А. Кашканова // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт і автомобілебудування. Новітні технології і методи підготовки фахівців», 19–20 жовтня 2017 року : збірник наукових праць. – Харків : ХНАДУ, 2017. – С. 283–284.

233. Кашканов А. А. Методика зменшення невизначеності в задачах автотехнічної експертизи ДТП, які сталися в темну пору доби / А. А. Кашканов, В. П. Кужель // Вісті автомобільно-дорожнього інституту : науково-виробничий збірник. – Горлівка : АДІ «ДонНТУ». – 2009. – № 2(9). – С. 102–106.

234. Кужель В. П. Визначення дальності видимості дорожніх об'єктів в темну пору доби при експертизі ДТП : дис. ... канд. тех. наук : 05.22.20 / Кужель Володимир Петрович. – Харків, 2008. – 257 с.

235. Кашканов А. А. Оцінка траєкторії руху загальмованого автомобіля в умовах неточності вихідних даних / А. А. Кашканов, В. М. Ребедайло, Г. Г. Кашканова // Автомобільний транспорт. – Харків: ХНАДУ, 2001. – № 6. – С. 43–46.

236. Кужель В. П. Теоретичні основи оптимізації функціонування автомобільних систем адаптивного освітлення / В. П. Кужель, А. А. Кашканов, В. А. Кашканов, Ю. Ю. Кукурудзяк // Сучасні технології в машинобудуванні та транспорті. – 2015. – № 1(3) – С. 103–110.

237. Кашканов А. А. Інтелектуальні системи запобігання зіткненню автомобілів як елемент забезпечення безпеки руху / А. А. Кашканов, О. Г. Грисюк, М. О. Тартачний // Матеріали VIII міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 19–21 жовтня 2015 року : збірник наукових праць / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – С. 102–103.

Наукове видання

Кашканов Андрій Альбертович

**ТЕХНОЛОГІЇ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ
АВТОТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ
ДОРОЖНЬО-ТРАНСПОРТНИХ ПРИГОД**

Монографія

Редактор С. Малішевська

Оригінал-макет підготовлено А. Кашкановим

Мінімальні системні вимоги:

процесор Pentium; 512 Mb RAM;

MS Windows XP, 7, 8, 10; Acrobat Reader 6.0+.

Один електронний оптичний диск (CD-ROM); Обсяг даних 2,4 Мб.

Наклад 100 (1-й запуск 1–30) прим. Зам. № E2018-03

Видавець та виготовлювач – Вінницький національний технічний університет,

Інформаційний редакційно-видавничий центр.

Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ, ГНК, к. 114,

м. Вінниця, 21021, тел.: (0432) 59-85-32, 59-81-59.

press.vntu.edu.ua; *email*: kivc.vntu@gmail.com.

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи

серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/514>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>