

**Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В.**

**МЕТОДОЛОГІЧНІ І ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ  
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ  
НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ  
АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ  
СИСТЕМ**

Монографія

За загальною редакцією д.т.н., професора Ауліна В.В.

Кропивницький

КОД  
2017

УДК 656:338  
ББК 39.38  
А93

Друкується згідно рішення вченої ради Кіровоградського національного технічного університету, протокол № 1 від 03.10.16 р.

*Рецензенти:*

**Нагорний Є.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри транспортних технологій, Харківський національний автомобільно-дорожній університет

**Біліченко В.В.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет;

**Войтов В.А.** – д.т.н., проф., завідувач кафедри транспортних технологій та логістики, Харківський національний університет сільського господарства ім. Петра Василенка

**Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В.**

А93

Методологічні і теоретичні основи забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем: монографія під заг. ред. д.т.н., проф. Ауліна В.В. – Кропивницький: Видавець "КОД", 2017. – 370с.

ISBN 978-617-653-021-3

В монографії визначено стан проблеми забезпечення та підвищення надійності функціонування автомобільних транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів. На основі системно-спрямованого і фізико-інформаційного підходів розроблені методологічні основи дослідження і розв'язання визначеної проблеми. Використовуючи сукупність аналогій і відмінностей з технічними системами, їх підсистемами і елементами, дано визначення основних понять надійності транспортних систем. Наведено класифікацію відмов транспортних систем, запропоновано критерії їх надійності, методичний апарат визначення та алгоритми оцінки. Дослідження ефективності та надійності транспортних систем розглянуто на основі результатів аналізу різних методологічних рівнів узагальненої системи та реалізації їх цільових процесів.

З'ясовано, що для оцінки показників надійності транспортних систем доцільним є використання понять і поєднання методів алгебри логіки і теорії ймовірностей з побудовою логічних структурно-функціональних схем надійності транспортних систем у вигляді з'єднання ланцюгів і елементів.

Показано, що механізмом вирішення проблеми є створення інформаційних систем, а ефективним інструментарієм - побудова дерева відмов, які враховують специфіку роботи автомобільного транспорту і виконання ним ряду функцій.

Видання призначене науковим та інженерно-технічним співробітникам, які здійснюють дослідження питань надійності проектування, експлуатації та управління транспортними системами і процесами перевезень, буде корисною викладачам, аспірантам, магістрам і студентам транспортних, агротехнічних та машинобудівельних ВНЗ.

ББК 39.38

ISBN 978-617-653-021-3

© Аулін В.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Лисенко С.В., 2017

© Центральноукраїнський національний технічний університет, 2017

© ТОВ "КОД", 2017

## ЗМІСТ

	стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	7
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ ТА ЇЇ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....	10
1.1 Аналіз стану проблеми забезпечення надійності перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом.....	10
1.2 Аналіз напрямів дослідження проблеми забезпечення надійності автомобільних транспортних систем.....	10
1.3 Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування автомобільних транспортних систем вантажних і пасажирських перевезень в Україні.....	18
1.4 Національні і міжнародні стандарти надійності транспортних систем в Україні.....	25
Висновки по розділу 1.....	45
РОЗДІЛ 2 МЕТОДОЛОГІЯ ДОСЛІДЖЕННЯ І РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ.....	47
2.1 Системно-спрямований і фізико-інформаційний підходи дослідження проблеми забезпечення та підвищення надійності функціонування транспортних і технічних систем.....	47
2.2 Моделювання процесів функціонування, забезпечення та підвищення надійності транспортних систем – одна з головних концепцій фізико-інформаційного підходу.....	50
2.3 Методологічний підхід до визначення основних властивостей експлуатації транспортних і технічних систем.....	52
2.4 Методологічний підхід до визначення якості функціонування транспортних та технічних систем.....	56
2.5 Узагальнена схема і характеристика методів етапу проблемного аналізу надійності транспортних та технічних систем.....	60
2.6 Узагальнена схема і характеристика методів етапу концептуального дослідження надійності транспортних систем.....	69
2.7 Узагальнена схема і характеристика методів процесу моделювання операцій на етапі концептуального дослідження транспортних та технічних систем.....	77
2.7.1 Дослідження стратегій раціонального функціонування і поведінки транспортної системи.....	81
2.7.2 Обґрунтування вибору показників поведінки транспортних систем.....	86
2.7.3 Аналіз критеріїв ефективності реалізації процесу підвищення ефективності та надійності транспортної системи під час її експлуатації або функціонування.....	88

2.8 Узагальнена схема і характеристика методів етапу досліджень операцій в транспортних системах.....	91
2.9 Загальна характеристика методів етапу детального дослідження транспортних систем.....	99
Висновки по розділу 2.....	102
<b>РОЗДІЛ 3 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ.....</b>	<b>106</b>
3.1 Логічні структурні схеми надійності транспортних систем, правила їх побудови та використання при оцінці надійності.....	106
3.2 Методи розрахунку структурних схем надійності транспортних систем, які не зводяться до послідовно-паралельних.....	111
3.3 Використання методу теорії множин для оцінки надійності транспортних систем.....	114
3.4 Методи і основні поняття алгебри логіки та логічних функцій в теорії надійності.....	118
3.5 Розрахунок схем надійності транспортних систем з використанням логічних функцій їх працездатності.....	128
3.6 Методи мінімальних шляхів і мінімальних перерізів в оцінці надійності транспортних систем.....	131
3.7 Перехід від логічної до ймовірнісної функцій працездатності транспортної системи за допомогою алгоритму методу розрізання по певних змінних (факторах).....	132
3.8 Приведення логічних функцій до ортогональної диз'юнктивної нормальної форми.....	139
3.9 Оцінка ваги, значущості та внеску окремих елементів структурної схеми надійності у надійність транспортної системи в цілому на основі методів булевої алгебри.....	142
3.10 Кількісні та якісні зміни надійності транспортних систем.....	148
3.11 Математична модель забезпечення надійності автомобільних транспортних систем структурним резервуванням їх елементів.....	153
3.12 Математичний інструментарій оцінки надійності транспортних систем з використанням ресурсозберігаючих структурних схем резервування їх елементів.....	158
3.12.1 Оцінка надійності транспортних систем при використанні в структурній схемі її надійності резервування з містковими з'єднаннями елементів.....	158
3.12.2 Резервування в структурних схемах надійності транспортних систем з подвійним контуром.....	164
3.12.3 Вплив на надійність транспортної системи використанням у структурних схемах резервування з ковзаючим резервом.....	166
3.13 Математична модель надійності багатофункціональних транспортних систем.....	168
Висновки по розділу 3.....	173

РОЗДІЛ 4 МЕТОДИ І МЕТОДИКИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ВАНТАЖІВ І ПАСАЖИРІВ ТА ОЦІНКИ ЇЇ РІВНЯ.....	177
4.1 Методологічні основи розв'язання проблеми надійності функціонування автомобільних транспортних систем.....	177
4.2 Методи оцінки і аналізу надійності автомобільних транспортних систем.....	189
4.3 Методика кількісної, якісної та часової оцінки надійності автомобільних транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів...	193
4.4 Методи підвищення та забезпечення надійності структурним резервуванням автомобільних транспортних систем.....	203
4.5 Методика оцінки надійності автомобільних транспортних систем зі схемою постійного резервування з цілою кратністю.....	207
4.6 Методика оцінки надійності автомобільних транспортних систем з мажоритарними схемами резервування.....	209
4.7 Методика оцінки надійності автомобільних транспортних систем зі схемами резервування заміщенням.....	211
4.8 Методика оцінки надійності автомобільних транспортних систем при функціональному резервуванні.....	213
Висновки по розділу 4.....	217
РОЗДІЛ 5 ВАРІАНТИ РОЗВ'ЯЗАННЯ ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ МЕТОДІВ РЕЗЕРВУВАННЯ.....	220
5.1 Використання сили аналогій методів забезпечення та підвищення надійності технічних систем у відповідності до транспортних систем...	220
5.2 Інформаційний аспект розв'язання проблеми забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем.....	228
5.3 Структуризація інформації про резерви автомобільних транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів.....	237
5.4 Забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем структурним резервуванням.....	244
5.5 Забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем побудовою дерева відмов структурних елементів	256
5.6 Забезпечення та підвищення показників надійності автомобільних транспортних систем резервуванням чисельності парку автомобілів.....	266
5.7 Забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем резервуванням матеріальних ресурсів автотранспортного підприємства.....	273
5.8 Забезпечення та підвищення рівня надійності автотранспортного підприємства резервуванням продуктивності праці операційного персоналу.....	285

5.9 Забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем і процесів перевезень вантажів та пасажирів багатофункціональною роботою їх учасників.....	290
Висновки по розділу 5.....	293
Загальні висновки.....	299
Список використаних джерел.....	305

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ**

АТ – автомобільний транспорт;  
АТК – автотранспортний комплекс;  
АТП – автотранспортне підприємство;  
АТТ – автотранспортна техніка;  
БВ – базові властивості;  
ВАДС – водій-автомобіль-дорога-середовище;  
ВМО – Всесвітня митна організація;  
ДДНФ – досконала диз'юнктивна нормальна форма;  
ДКНФ – досконала кон'юнктивна нормальна форма;  
ДНФ – диз'юнктивна нормальна форма;  
ДССУ – державна система стандартизації України;  
ДСТУ – державний стандарт України;  
ДТП – дорожньо-транспортна пригода;  
ЖЗ – життєвий цикл;  
КНФ – кон'юнктивна нормальна форма;  
КМУ – Кабінет Міністрів України;  
КТГ – коефіцієнт технічної готовності;  
МВС – Міністерство внутрішніх справ;  
МЕК – Міжнародна електротехнічна комісія;  
МОЗ – Міністерство охорони здоров'я;  
МТБ – матеріально-технічна база;  
МТР – матеріально-технічні ресурси;  
МСГТ – мобільна сільськогосподарська техніка;  
НДЛ – нормативно-довідкова література;  
НІС – навігаційно-інформаційна система;  
НПА – нормативно-правові акти;  
НРО – навантажувально-розвантажувальна операція;  
ОДНФ – ортогональна диз'юнктивна нормальна форма;  
ОПР – особа, що приймає рішення;  
ПАТ – публічне акціонерне товариство;  
ПММ – паливно-мастильні матеріали;  
ПЯ – показник якості;  
РС – рухомий склад;  
ССНТ – система стандартів «Надійність в техніці»;  
СОТ – Світова організація торгівлі;  
ТЗ – транспортний засіб;  
ТК – технічний комітет;  
ТЛК – транспортно-логістичний комплекс;  
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;  
ТО і Р – технічне обслуговування і ремонт;  
ТТС – транспортно-технологічна система;  
GPS – Global Positioning System (Світова радіонавігаційна система);  
ISO – International Organization for Standardization (Міжнародна організація по стандартизації).

## ВСТУП

Автомобільний транспорт є складовою компонентою транспортної системи України, що виконує ключову роль в розвитку основних галузей промисловості і підвищенні якості життя громадян. Він є зв'язуючим елементом виробничої системи багатьох підприємств вітчизняної промисловості, що забезпечує діяльність більшості галузей економіки і бере участь в задоволенні потреб практично всіх верств населення.

За даними державної служби статистики автомобільним транспортом освоюється дві третини загального обсягу вантажних перевезень. Крім того, автомобільний транспорт витримує велике соціальне навантаження, здійснюючи більше половини пасажирських перевезень в країні.

В той же час, розвиток ринку автомобільних перевезень, збільшення конкуренції між перевізниками і, з другого боку, перехід багатьох підприємств-споживачів транспортних послуг до дрібносерійного і окремого виробництва по замовленню, впровадження логістичних методів управління, приводить до постійного підвищення вимог до своєчасності та якості надання транспортних послуг і, як наслідок, забезпечення надійності та ефективності функціонування транспортних систем вантажних і пасажирських перевезень. Поза сумнівом, що ця тенденція буде зберігатися і в майбутньому.

Зазначене пред'являє нові вимоги до всієї транспортної системи управління перевезеннями і, перш за все, до рівня їх надійності і ефективності, ситуаційного (диспетчерського) управління перевезеннями, як збільшенням числа ситуацій, що вимагають втручання диспетчерського персоналу, так і посилюванням вимог до своєчасності і собівартості перевезень.

Широко поширені в даний час моделі і алгоритми, що використовують середні значення відповідних техніко-економічних показників автомобільних транспортних засобів (часу руху, швидкості і т.д.), які стають все менш адекватними сучасним умовам функціонування транспортних систем.

На сьогодні відкривається можливість використання теоретико-ймовірнісних і статистичних методів в задачах планування і управління перевезеннями вантажів і пасажирів. Передумовами до цього є: значно збільшена потужність сучасних персональних комп'ютерів, поява і розповсюдження супутникових систем навігації, розвиток засобів зв'язку, процес інтеграції інформаційних систем управління рухом і перевезеннями, і т.д. Все це дозволяє одержувати раніше практично не доступну за змістом і обсягом інформацію, аналізувати її, зберігати на тривалий час і, головне, використовувати в процесі планування і управління, видаючи результати за прийнятний для систем управління транспортними системами і процесами час.

Основним результатом використання нових методів є більш точне врахування сукупності різних факторів, що впливають на процеси перевезень вантажів і пасажирів, та приводить до генерації більш прогнозованих реалістичних і ефективних управляючих дій. Разом з тим, враховуючи той факт, що різке збільшення числа транспортних засобів, "вибухова автомобілізація", відбуваються в даний час і в сукупності з природним відставанням заходів



системного характеру та недосконалою нормативно-правовою базою істотно ускладнюють роботу автоперевізників, приводять до зниження її якості надання транспортних послуг, зростанню собівартості перевезень. Спостерігається і ряд інших негативних наслідків в організації і управлінні процесами перевезень вантажів і пасажирів. Зазначене потребує розробки напрямів комплексного вирішення проблем, пов'язаних з автомобільним транспортом в Україні, серед яких на увагу заслуговує проблема забезпечення і підвищення надійності та ефективності функціонування автомобільних транспортних систем.

Поточний стан справ з оцінкою і забезпеченням надійності вантажних і пасажирських перевезень автомобільним транспортом істотно ускладнює досягнення позначених в Транспортній стратегії індикаторів розвитку транспортної системи країни. Пропонований вченими на сьогодні показник якості – надійність, враховує тільки надійність технічних засобів, а надійність виконуваних послуг практично не розглядається. Також не проводиться нормування надійності на автомобільному транспорті і в звітах автотранспортних підприємств відсутні критерії, що характеризують безвідмовність їх роботи. Не визначається надійність надання замовниками транспортних послуг або банківськими структурами при видачі кредитів.

Зазначене є однією з причин втрачання автомобільним транспортом важливої конкурентної переваги на світовому ринку перевезень вантажів і пасажирів, а також усередині країни по відношенню до інших видів транспорту. Тому створення методологічних і теоретичних основ для методичного, технологічного, нормативно-правового, організаційного і інформаційного забезпечення і підвищення надійності та ефективності функціонування автомобільних транспортних систем є безумовно актуальною науково-практичною проблемою, розв'язання якої істотно підвищить ефективність розвитку транспортної системи України в цілому.

## РОЗДІЛ 1 АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ В УКРАЇНІ ТА ЇЇ НОРМАТИВНО-ПРАВОВОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

### 1.1 Аналіз стану проблеми забезпечення надійності перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом

Розвиток автомобільного транспорту (АТ) є життєво важливим для економічного зростання і соціального розвитку суспільства [148]. Завдяки своїй мобільності АТ забезпечує свободу вибору місць базування підприємств і є постачальником десятої частини податкових надходжень до бюджету країни, виконує основний об'єм внутрішньоцехових перевезень підприємств різних галузей економіки. Автомобільний транспорт витримує велике соціальне навантаження, будучи головним засобом комунікації в багатьох регіонах України [49-53]. В даний час АТ перевозить в середньому більше 90% вантажів у вартісному відображенні і більше 80% від об'єму вантажів, що перевозяться наземними видами транспорту. Професійна діяльність великої частини населення пов'язана з галузями, суміжними з автомобільними перевезеннями: автомобілебудуванням, технічним обслуговуванням [2-6] і ремонтом, роздрібним продажем, лізингом, готельним бізнесом, страхуванням [118] та ін. Фактично будь-який інший вид транспорту і мало не кожне підприємство потребує ефективних послуг вантажного автотранспорту [185]. В 2014 р. автомобільним транспортом було освоєне 81,8% загального об'єму перевезень вантажів різних галузей економіки. Пасажирський автомобільний транспорт, включаючи таксомотори, за цей же рік забезпечив більше 77,6% перевезень пасажирів в країні.

Основними недоліками вітчизняного автопарку є його високий середній вік і недосконала структура. Протягом останніх 3-х років намітилася тенденція до збільшення кількості нових автомобілів в автопарках крупних і середніх підприємств-автоперевізників. Проте, тільки третина автомобілів мають термін служби до 5 років, близько половини автотранспортних засобів перевищили норму амортизації і мають термін служби більше 10 років.

Середньорічна продуктивність одного вантажного автомобіля за останні 20 років зменшилася в 10 разів. В даний час фінансове положення більшості підприємств пасажирського транспорту близьке до банкрутства. Велика частина автотранспортних засобів експлуатується за межами встановленого ресурсу. В Україні спостерігається зростання числа підприємств-автоперевізників із збитковою діяльністю. Число збиткових підприємств-автоперевізників в найближчі роки зросте із наступних причин [101]: підвищення ставки по обов'язкових внесках страхування; зростання цін на паливно-мастильні матеріали (ПММ); реалізація заходів щодо забезпечення транспортної безпеки і т.д. [36-40].

Проблематичним є технічне і технологічне відставання автотранспортної галузі України і вона не готова до масштабного використання безперевантажувальних технологій. Попит на вантажні автомобільні

перевезення, що збільшується, стримується нерозвиненістю транспортно-логістичних комплексів (ТЛК) [117, 147, 202].

Відсутність інтересу у приватного інвестора пов'язана з нераціональним використанням виробничих ресурсів. Коефіцієнт випуску рухомого складу (РС) в середньому по підприємствах не перевищує 0,6...0,7. Із загального пробігу вантажного автопарку 40% приходить на порожні пробіги. Корисне використання автомобілів протягом зміни складає 40...80%, а деяких видів ремонтного устаткування – 20...30%, в той час як зайнятість операційного персоналу становить 30...70%. Наявний у розпорядженні більшості підприємств-автоперевізників ремонтний персонал і виробничі площі перевищують фактичну потребу відповідно на 10...30% і в 2...3 рази. Виявлено, що збої, при виконанні автомобільних вантажних та пасажирських перевезень спостерігаються в 90% випадків.

Спробами комплексного вирішення проблем вітчизняного автотранспортного комплексу (АТК) є розробка в останнє десятиріччя ряду нормативних актів, що носять стратегічний характер, і реалізація на їх основі цільових програм [54, 57, 59]. До числа таких заходів, що мають відношення до проблем автомобільного транспорту, необхідно віднести ухвалення і реалізацію наступних документів:

- Закон України «Про внесення змін до Закону України Про автомобільний транспорт» від 23 лютого 2006 року № 3492-IV;
- Концепція розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період і до 2020 року, затверджена наказом Міністерства транспорту та зв'язку України від 8 січня 2008 року № 7;
- Порядок проведення конкурсу на перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування, затверджений наказом Кабінету Міністрів України від 29.01.2003р. №139;
- Порядок здійснення державного контролю на автомобільному транспорті загального користування, затверджений наказом Кабінету Міністрів України від 08.11.2006р. №1567 та ін.

У ряді зарубіжних країн давно склалася практика нормування вимог до забезпечення надійності автомобільних перевезень. Надійність і якість автотранспортних послуг в сучасних умовах досягли високого рівня. Конкуренція в цій сфері діяльності пододала етап змагання за якість. Високий рівень якості, надійності і безпеки гарантовані. Боротьба носить лише ціновий характер. Явно виражено прагнення підтримувати прийнятну для замовника ціну автотранспортної послуги, при дотриманні норм надійності, екологічності, безпеки.

З'ясовано, що недотримання норм надійності функціонування процесів вантажних і пасажирських перевезень провідними світовими компаніями-виробниками може привести до безповоротної втрати клієнта, а наявність збоїв в цих процесах приводить до падіння вартості акцій компаній [55-59]. Деякі приклади нормування вимог до надійності доставки провідними світовими виробниками продукції і послуг наведені в табл. 1.1.

Таблиця 1.1 - Приклади нормування вимог до надійності постачання іноземними компаніями [81]

Компанія	Фактор ризику	Значення	Рівень надійності
Metro Group	Затримка постачання	0,5 год	0,985
	Неточність в комплектації замовлення	0,5 %	0,995
Transitions Optical	Час виконання замовлення	1 год	0,95
Nissan	Кількість дефектних деталей в доставці	0,005 %	0,99995
Royal Mail	Час постачання	Доба	0,90
Samsung	Повнота постачання в термін	98 %	0,98
Schwarzkopf	Своєчасність постачання замовлення	90 %	0,90
Oriflame cosmetics		98 %	0,98
LG	Постачання точно у встановлений строк	99,5 %	0,995
Hitachi		98 %	0,98

Не дивлячись на те, що приведені в таблиці кількісні критерії надійності мають різні одиниці вимірювання, вони дають наочне уявлення про рівень надійності функціонування транспортних систем за кордоном по деяким факторам.

Нормування надійності роботи вітчизняних автоперевізників в даний час практично не проводиться. В звітності підприємств-автоперевізників відсутні критерії, що характеризують ступінь безвідмовності функціонування, кількість збоїв на одиницю транспортної роботи, рівень ризику при укладенні договору на транспортне обслуговування та інші критерії. Всі вони якісно або кількісно характеризують надійність їх роботи. В науковій літературі ще не прийнято визначати рівень надійності автотранспортної компанії, що працює на внутрішньому ринку замовником автотранспортних послуг при укладенні договору на транспортне обслуговування. Не проводиться і оцінка надійності перевізників з боку банку або лізингової компанії, при оформленні кредитного договору або договору оренди. Разом з тим оцінка функціонування вітчизняних автоперевізників можлива за допомогою показників, які певним чином характеризують надійність. Результати досліджень цих показників за аналізом роботи підприємств-автоперевізників Кіровоградської області наведені в табл. 1.2, 1.3 [7-15, 18-24, 99].

Скорочення виявленого відставання вітчизняних автоперевізників від іноземних конкурентів по рівню надійності вимагають розробки і реалізації заходів щодо зниження кількості збоїв в роботі виконавців автотранспортних послуг і підвищення узгодженості їх роботи із замовниками. Ненадійна робота автотранспортних компаній приводить до відхилень в ході процесів вантажних і пасажирських перевезень, підвищенню їх вартості, збільшення штрафів за невиконання договірних зобов'язань перед замовником і за порушення чинного законодавства.

Таблиця 1.2 – Результати аналізу критеріїв оцінки роботи підприємств-автоперевізників Кіровоградської області з вантажних перевезень

№ п/п	Критерії оцінки надійності роботи підприємств-автоперевізників	Значення
1	Порушення термінів постачання вантажу	10-40 %
2	Прибуття транспортного засобу під навантаження не у відповідності з договорними термінами	15-20 %
3	Відмова у виконанні заявки в зв'язку з відсутністю необхідної марки транспортного засобу	10-30 %
4	Затримка термінів постачання запасних деталей для ремонту транспортних засобів	1-7 днів
5	Затримка в оплаті транспортних послуг замовником	1-3 місяці
6	Збережуваність вантажу при перевезенні	1-10 %
7	Затримка оформлення подорожньої документації	1-3 дні

Таблиця 1.3 – Результати аналізу критеріїв оцінки роботи підприємств-автоперевізників Кіровоградської області з пасажирських перевезень

№ п/п	Критерії оцінки надійності роботи підприємств-автоперевізників	Значення
1	Поломка транспортного засобу в дорозі	4-10 %
2	Виконання графіку руху автобусу	30-60 %
3	Збільшення інтервалів руху автобусів та тролейбусів в міжпіковий період	Більше 30хв.
4	Дефіцит місткості салону транспортного засобу в часи-пік	20-50 %
5	Відмова в продажу білету на міжміський маршрут	10-15 %
6	Відсутність приміського маршруту в необхідному напрямку	20 %
7	Відмова вивозу автомобіля-таксі по причині відсутності вільних машин	10-15 %

Результати проведеного аналізу свідчать, що науково-практична проблема забезпечення надійності транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів є безумовно актуальною, а її успішне вирішення істотно підвищить ефективність розвитку і функціонування транспортної системи України [25-35, 203].

## **1.2 Аналіз напрямів дослідження проблеми забезпечення надійності автомобільних транспортних систем**

Аналіз наукової літератури з напрямів розв'язання проблеми надійності свідчить, що практично не розроблено теорії забезпечення надійності транспортних систем при їх функціонуванні. Разом з тим велика частина організаційно-технологічних рішень, що здійснюються на практиці, по зниженню кількості збоїв функціонування транспортних систем базується на методах вирішення проблем безпеки дорожнього руху, технічної експлуатації автомобілів, ситуаційного управління перевезеннями, теорії надійності технічних систем, ризик-менеджменту, управління ланцюгами перевезень і інших [1, 41-43].

Становлення теорії забезпечення надійності вантажних та пасажирських перевезень на автомобільному транспорті як наукового напрямку вимагає використання порівняльного методу і корелювання її основних положень з положеннями теорії надійності технічних систем. Перші роботи в цій області присвячені застосуванню теоретико-ймовірнісних методів до розрахунку міцності механічних систем з використанням статистичних методів розрахунку надійності технічних об'єктів [187]. Доведено, що внаслідок характеру випадковості властивостей матеріалів і зовнішніх навантажень розрахунки елементів конструкцій машин і механізмів на міцність мають статистичний характер.

В подальшому надійність технічних систем стала характеризуватися числом фіксованих відмов. Визначення показників надійності технічних систем в перших дослідженнях вітчизняних [66, 67, 74, 86, 87, 100, 175, 193, 211], а також зарубіжних авторів [60, 170, 182, 214-216], ґрунтувалися на інтенсивностях відмов їх елементів. Необхідність врахування впливу факторів навколишнього середовища на надійність експлуатації транспортної техніки послужило розвитку фізичної теорії надійності [145, 169]. Проводилися дослідження закономірностей виникнення відмов або граничних станів технічних об'єктів (транспортних засобів) при експлуатації і зберіганні під впливом сукупності зовнішніх і внутрішніх факторів [62, 71, 194, 214-216].

При використанні системи аналогій в підходах до забезпечення надійності технічних і транспортних систем для вирішення завдань забезпечення надійності автомобільних перевезень, необхідно враховувати наступне: виникнення відмов в роботі транспортної системи не можна розглядати як масову подію, а тому використання закону великих чисел для статистичного тлумачення ймовірності відмов при цьому є недоречним; практично завжди відсутня представницька вибірка початкових даних, внаслідок чого використання стохастичних моделей аналізу надійності перевезень пов'язано з некоректною екстраполяцією емпіричних розподілів, що значно знижує достовірність розрахунків; внаслідок невизначеності початкової інформації нехтують рядом чинників надійності перевезень, що обумовлює умовний характер розрахункових схем.

Надійність роботи автомобільного транспорту тісно пов'язана з поняттям ймовірності успішного виконання замовлення на вантажні або пасажирські перевезення. Протилежним по значенню поняттям буде ймовірність відмови у виконання замовлення. І вантажні, і пасажирські автомобільні перевезення неможливо здійснювати без певної частки ризику. Завдяки діям менеджерів, спрямованим на попередження збоїв в роботі транспортної системи, в більшості випадків відмінні між собою нестандартні рішення, що посилює ризик. Відповідно при здійсненні перевезень доводиться враховувати ризик, вчитися прогнозувати і оцінювати допустимі його межі.

Практика показує, що рівень ризику залежить від величини одержуваного результату. В той час слід зазначити, що ризиком можна управляти [154, 155, 179]. Управління ризиком припускає використання різних методів прогнозування настання ризикової події і вживання заходів до зниження її ймовірності.

Методичний підхід такого напрямку є об'єктом вивчення ризик-менеджменту. Автори ряду робіт [61, 63, 75, 85, 88, 97, 98, 146, 164, 208, 210, 213] розкривають сутність системи управління ризиком, досліджують структуру і процедуру організації цієї системи, пропонують стратегію, прийоми, методи зниження ризику, питання страхування від ризику. Приводиться класифікація ризиків, характеризуються методи усунення негативних наслідків від неякісного надання послуг, наведено аналіз ризиків в соціально-економічних системах.

Одним з сучасних наукових напрямів вирішення проблеми забезпечення надійності процесів перевезень автомобільним транспортом є дослідження надійності їх ланцюгів [72, 73, 126, 129, 130, 156, 165, 171-173, 199, 205-207, 212]. В роботах даного напрямку приводиться ряд класифікацій, у т.ч. методів розрахунку надійності ланцюга постачань, відмов в роботі транспортно-логістичних систем, чинників забезпечення та підвищення надійності. Пропонується математичний апарат опису процесів перевезень товарів, визначення оптимального рівня надійності елементів ланцюга постачань, основою якого є оптимізація сумарних експлуатаційних витрат і втрат через відхилення при доставці продукції. Для пошуку резервних каналів перевезень, розробки системи чинників, що визначають надійність транспортної системи використовують певний методичний інструментарій. Результати згаданих досліджень з успіхом можна використовувати для пошуку резервів виробничих ресурсів, задіяних в доставці. Застосовуваний для опису ланцюгів процесів перевезень товарів від постачальника до споживача математичний апарат, зокрема функції алгебри логіки, структурні схеми, графи станів, дерева відмов, рівняння алгебри є універсальним і підходить для аналізу надійності перевезень на автомобільному транспорті.

Успішне виконання заявки на перевезення без порушення її тимчасових, якісних і кількісних параметрів ускладнене в умовах незадовільної організації і низького рівня безпеки дорожнього руху. В зв'язку з цим теорію надійності транспортних систем методологічно доцільно пов'язати з теорією транспортних потоків, системою їх організації і основами безпечного управління транспортним засобом. В даний час сформульовані фундаментальні основи теорії транспортних потоків, запропоновані рівні зручності руху автомобілів в транспортному потоці і способи їх визначення, розроблені методики розрахунку оптимального завантаження автомобільних доріг, способи обстеження і діагностики пропускної спроможності вулиць і автодоріг, а також методи оцінки водія по критерію надійності [70, 81, 115, 116, 119, 124, 133-135, 139, 140, 144, 191, 192]. Методична база зазначених робіт використовується для розрахунку раціональних схем транспортування об'єкту перевезення по автодорожній мережі з урахуванням фактичного її завантаження в реальному часі, пошуку резервних каналів перевезень, принципу нарахування виплат страховок у разі настання відмови.

В даний час напрямом організації і безпеки дорожнього руху, що активно розвивається, є розробка інтелектуальних систем забезпечення безпеки руху, а також розвиток навігаційно-інформаційних систем по управлінню і моніторингу транспортних засобів (ТЗ) на базі глобальних навігаційних супутникових систем та інформаційних технологій [48-53, 64, 79-82, 119-121,

125, 128, 136, 161, 174]. Інтелектуальні системи забезпечення безпеки руху призначені для проведення аналізу руху ТЗ на основі технологій аналізу відеозображення. Вони застосовуються з метою реєстрації, ідентифікації і забезпечення безпеки автомобілів на навантажувально-розвантажувальних операціях (НРО) транспортного процесу, автовокзалах, автомобільних стоянках, зупинних пунктах та інших елементах транспортно-технологічної схеми (ТТС) перевезень вантажів і пасажирів. Крім того, ці системи можна використовувати для контролю транспортних потоків. До функціональних можливостей інтелектуальних систем на транспорті слід віднести контроль швидкісного режиму, оцінку і аналіз обстановки на дорогах та маршрутній мережі. Одночасно з розвитком інтелектуальних систем забезпечення безпеки руху в даний час інтенсивно використовуються навігаційно-інформаційні системи (НІС) на базі глобальних навігаційних супутникових систем. Поширення набула глобальна супутникова система GPS (Global Positioning System). Слід зазначити, що всі сучасні приймачі цієї системи розраховані на подвійне застосування GPS і ГЛОНАСС.

При вирішенні проблеми забезпечення надійності транспортної системи розглядають закономірності функціонування її такої системи, як «Водій - Автомобіль - Дорога - Середовище» (ВАДС). Вихід параметрів системи ВАДС за допустимі межі приводить до відмови ТЗ, і, як наслідок, до відмови всієї системи. В дослідженнях надійності системи ВАДС особливо виділяється одна з її властивостей - безпека, оцінювана характеристиками особливих подій - дорожньо-транспортних подій (ДТП).

Забезпечення високої надійності перевезень автомобільним транспортом вимагає розробки методології досліджень системи ВАДС, що стосуються методів та методик оцінки і аналізу надійності водія, які базуються на роботах по інженерній психології на автомобільному транспорті. Сучасний стан автотранспортної психології не дає підстав рахувати поняття надійності водія достатньо повно і однозначно сформульованим. Разом з тим є деякі базові принципи, сформульовані в нормативно-технічних документах (НТД) [177, 178] і в науковій літературі [96, 142, 149-151, 153, 168, 167].

Основною умовою забезпечення надійності водія є відповідність його кваліфікації, досвіду роботи і інших професійних характеристик вимогам, встановленим для пасажирських та вантажних перевезень. Оцінка надійності водія ґрунтується на понятті похибки, тобто відхилення від встановлених параметрів транспортного процесу з вини водія. Використання новітніх методик оцінки і аналізу надійності водія при формуванні структури транспортного процесу і виборі його учасників, підвищить достовірність визначення надійності до надання транспортної послуги.

Іншим перспективним науковим напрямом, що формує методологію забезпечення надійності на транспорті, є ситуаційне управління перевезеннями. В роботах даного наукового напрямку сформульовані теоретичні і методологічні основи ситуаційного підходу до управління вантажними і пасажирськими автомобільними перевезеннями, визначені типи і класи ситуацій транспортного процесу, здійснено їх експериментальне дослідження [121, 152, 183].



Розроблено програмно-технічний комплекс автоматизації процесу ситуаційного управління перевезеннями вантажів автомобільним транспортом, який враховує характеристики ймовірності часу руху і часу навантажувально-розвантажувальних операцій [132]. Проведено оцінку ситуацій попиту і пропозиції, а також ситуаційний аналіз маркетингової діяльності в бізнес-плануванні роботи автоперевізника [141, 209].

Одним з визначальних чинників забезпечення надійності автомобільних перевезень є технічний стан парку рухомого складу. Схід автомобілів з лінії складає перелік причин відхилень параметрів заявки, що часто зустрічаються, на доставку від встановлених замовником значень. У зв'язку з цим при забезпеченні надійності автомобільних перевезень логічним є використання методичного апарату технічної експлуатації автомобілів [45-47, 131].

Вирішення задач технічної експлуатації автомобілів здійснюється використанням принципу системності. В якості прикладу можна навести формування системи забезпечення працездатності рухомого складу, системи постачання ремонтів запасними частинами і матеріалами, планово-запобіжну систему технічного обслуговування, систему нормативів технічної експлуатації автопарку та ін. З дослідженням даного наукового напрямку на увагу заслуговують роботи, в яких закладені основи і розвинуто методологію технічної експлуатації автомобільного рухомого складу [190, 200, 201]. Аналіз наукової літератури свідчить, що достатньо досліджено наступне:

- основні показники надійності автотранспортних засобів та методи їх оцінки за результатами експлуатаційних випробувань, сформовано термінологію, дано класифікацію відмов, запропоновано методики прогнозування показників надійності автотранспортних засобів [127, 162, 163];

- причини зміни технічного стану автомобілів, необхідність організації підготовки нового рухомого складу до експлуатації, організація системи попередньої експлуатаційної підготовки автомобілів [68, 69];

- методи експлуатації автомобілів в різних умовах, вплив змінного характеру умов експлуатації автомобілів на ефективність транспортного процесу, сутність і роль адаптивної пристосованості автомобіля до змінних умов експлуатації, закономірності формування ефективності експлуатації автомобіля на прикладі техніко-економічних показників і показників надійності його функціонування (паливна економічність, довговічність основних систем і агрегатів та ін. [15-17, 44, 186];

- методи забезпечення екологічної безпеки, основи фізико-хімічних процесів, що відбуваються при взаємодії об'єктів транспорту і промисловості на оточуюче середовище, показано механізм дії на оточуюче середовище об'єктів транспорту у відповідності до етапів життєвого циклу [204].

Виявлено, що забезпечення надійності транспортної системи методологічно тісно пов'язано з плануванням і управлінням роботою автомобільного транспорту [65, 78, 89, 90, 95, 157-159, 166]. Так, в роботах [157, 166] розглянуті питання методології організації транспортних процесів. Авторами робіт [78, 89] висловлені питання технології, організації роботи і управління вантажними автомобільними перевезеннями, показаний вплив

різних експлуатаційних чинників на ефективність перевезень. Закономірності формування транзитного потенціалу автотранспортних систем регіонів розкриті в роботах [158, 159]. Дія випадкових збурюючих дій на хід процесу перевезень вантажів послужила причиною розробки методів відповідності і узгодження взаємодії рухомого складу і навантажувально-розвантажувальних засобів. В роботах [65, 89, 95, 184] розглянута технологія виконання і принципи механізації навантажувально-розвантажувальних і складських операцій при перевезенні різних вантажів.

Дослідженнями [76, 77, 83, 84, 94, 122, 143, 160, 188, 189, 195, 196] достатньо повно представлена методична база планування і управління пасажирськими автомобільними перевезеннями. Для розрахунку надійності перевезень застосована методична частина розглянутих робіт по плануванню і управлінню пасажирськими перевезеннями, що включає критерії оптимальності перевезень, методики вибору перевізника, чинники тарифоутворення на транспортні послуги, алгоритми управління персоналом водія, методи вибору автотранспортних засобів, методики маршрутизації перевезень, підходи до формування системи показників їх ефективності. У випадках, коли формування структурно-функціональної схеми доставки в прямому сполученні автомобільним транспортом неможлива, розробка економіко-математичної моделі процесу перевезень вимагає обліку урахування принципів взаємодії різних видів транспорту, особливостей технології інтермодальних перевезень, специфіки їх логістичного забезпечення в Україні і за кордоном [123, 137, 138, 164].

Проведений аналіз досліджень дозволив встановити, що в даний час ще не повністю розв'язана проблема методології забезпечення надійності транспортних систем, остаточно не сформовано систему знань про її стан та еволюцію зміни. Рішення по зниженню збоїв в роботі транспортної системи на практиці базуються, в основному, на знаннях методології окремих наукових напрямів: безпеки дорожнього руху, технічної експлуатації автомобілів, ситуаційного управління автомобільними перевезеннями, основ теорії надійності технічних систем, ризик-менеджментом, управління пасажирськими та вантажними перевезеннями.

### **1.3 Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування автомобільних транспортних систем вантажних і пасажирських перевезень в Україні**

Правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом передбачає: нормативне забезпечення, що включає роботи по стандартизації транспортних послуг та технічної бази і рухомого складу автомобільного транспорту; законодавчі акти, що регулюють взаєностосунки споживачів і виконавців автотранспортних послуг. Роботи по нормативному забезпеченню процесів перевезень у сфері технічного регулювання проводяться в рамках закону України «Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 року № 124-VIII.

Відповідно до цього закону під технічним регулюванням розуміється регулювання відносин в області встановлення, застосування і виконання обов'язкових вимог до об'єктів технічного регулювання, а також в області встановлення і застосування на добровільній основі цих вимог з метою оцінки їх дотримання. До об'єктів технічного регулювання віднесені: продукція, у тому числі пересувний склад і виробнича база автоперевізника; роботи і послуги, у тому числі послуги з перевезень вантажів і пасажирів, послуги авторемонту; системи, у тому числі транспортні системи.

Роботи по технічному регулюванню формалізовані у вигляді розробки і ухвалення технічних регламентів. Технічним регламентом є документ, що встановлює обов'язкові для застосування і виконання вимоги до об'єктів технічного регулювання. Вплив на діяльність підприємств автомобільного транспорту в плані забезпечення надійності транспортних систем надають загальні і спеціальні технічні регламенти України (табл. 1.4).

Таблиця 1.4 - Коротка характеристика технічних регламентів України, що застосовуються до забезпечення надійності автомобільних перевезень

№ п/п	Найменування регламенту	Об'єкти технічного регулювання	Основне призначення	Приклади використання на автотранспорті
1	2	3	4	5
1	Постанова КМУ «Про затвердження Технічного регламенту з технічного обслуговування і ремонту колісних транспортних засобів» від 03.07.2013 р. № 643	Колісні транспортні засоби, призначені для експлуатації на автомобільних дорогах загального користування; компоненти транспортних засобів, що здійснюють вплив на безпеку транспортних засобів.	Встановлює вимоги до безпеки колісних транспортних засобів при їх випуску в обіг на території України і експлуатації незалежно від місця виготовлення, порядок оцінки відповідності транспортних засобів і процедури державного нагляду.	Складання програм модернізації автопарку, планів технічного обслуговування, програм підвищення кваліфікації водіїв; обґрунтування рекомендацій по зміні конструкції рухомого складу.
2	Постанова КМУ «Про затвердження Технічного регламенту безпеки машин» від 30.01.2013 р. №62	Машини і устаткування виробничого і побутового призначення, для яких виявлені і ідентифіковані види небезпеки.	Встановлює мінімально необхідні вимоги до безпеки машин і устаткування при проектуванні, виробництві, монтажі, налазці, експлуатації, зберіганні, транспортуванні і ін.	Підвищення рівня механізації ремонтного процесу; складання графіків поповнення ремонтної фонду, підвищення безпеки робіт.

## Продовження таблиці 1.4

1	2	3	4	5
3	Постанова КМУ «Про затвердження Технічного регламенту щодо вимог до автомобільних бензинів, дизельного, судових та котельних палив» від 01.08.2013 р. № 927	Автомобільний і авіаційний бензин, дизельне і суднове паливо, паливо для реактивних двигунів і паливний мазут, що випускається в оборот.	Вимоги до характеристик і порядку оцінки відповідності палива.	Планування поставок паливо-мастильних матеріалів для здійснення перевезень автомобільним транспортом; нормування і контроль ефективності витрати автомобільного палива.
4	Постанова КМУ «Про затвердження Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд» від 20.12.2006 р. N1764	Будівлі і споруди будь-якого призначення; мережі і системи інженерно-технічного забезпечення; процеси дослідження, проектування, будівництва, монтажу, наладки, експлуатації і зносу.	Встановлює вимоги: механічної і пожежної безпеки; безпеки при небезпечних природних, техногенних діях; безпеки для користувачів; доступності для людей з обмеженими можливостями; енергетичної ефективності; безпечної дії на оточуюче середовище.	Реконструкція виробничо-технічної бази; підвищення продуктивності постів технічного обслуговування і ремонту; поліпшення санітарно-гігієнічних умов процесу перевезень, технічного обслуговування і ремонту.
5	Постанова КМУ «Про затвердження Технічного регламенту засобів індивідуального захисту» від 27.08.2008 р. N761	Засоби індивідуального захисту.	Встановлює вимоги по забезпеченню захисту життя і здоров'я громадян, охорони навколишнього середовища, попередження дій, що вводять в оману споживачів.	Організація міжцехової доставки сировини промислових підприємств; проведення навантажувально-розвантажувальних робіт; виконання зварювальних, фарбувальних, акумуляторних і інших робіт.

Аналіз даних табл. 1.4 дозволяє зробити висновок про те, що технічні регламенти визначають аспекти безпечного використання об'єктів виробничо-технічної бази автоперевізника, конструктивної і екологічної безпеки рухомого складу. Існуючі технічні регламенти використовуються на автомобільному транспорті при організації транспортного процесу, технічного обслуговування, ремонту і утримання рухомого складу, технічної підготовки процесу доставки автомобільним транспортом. Проте слід також зазначити, що використання існуючих технічних регламентів лише побічно сприяє зниженню числа відмов в роботі транспортної системи, не має визначального впливу на підвищення надійності перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом.

Національні і міжнародні стандарти надійності є основою правового забезпечення надійності функціонування транспортних систем. Не дивлячись на відміну обов'язкового дотримання більшої частини стандартів, ряд вимог до роботи автомобільного транспорту, у тому числі і питання підтримки надійності, безпеки і якості транспортних послуг, закріплені в межах законодавчих актів, обов'язкових для виконання. Це відноситься і до розробки обов'язкових технічних регламентів в області технічного регулювання діяльності АТП.

Основними нормативно-правовими документами, регулюючими роботу автомобільного транспорту в Україні, є: Конституція, Цивільний кодекс, Житловий кодекс, Кодекс про адміністративні правопорушення, Кримінально-процесуальний кодекс. Діяльність у сфері автомобільного транспорту також визначається Статутом автомобільного транспорту України [198], Правилами надання послуг пасажирського автомобільного транспорту [181], Правилами перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні [180], Положенням про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту [176], іншими нормативно-правовими актами (НПА). Зазначимо, що до питань правового регулювання надійності перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом в Україні в даний час застосовуються близько 40 основних законів і інших НПА (табл. 1.5).

Крім того, юридичну силу мають безліч локальних правових актів, прийнятих органами місцевого самоврядування, регулюючих автотранспортну діяльність і безпеку дорожнього руху на регіональному рівні. Необхідно відзначити, що переважна більшість законів і нормативно-правових документів здійснює опосередкований вплив на надійність транспортної системи. Зі всього переліку можна виділити лише декілька документів, безпосередньо регламентуючих питання забезпечення надійності процесу перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом. До них відносяться накази Міністерств України: Міністерства транспорту України від 12.11.2003 № 877 «Про затвердження Типового положення про Систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті (на всіх рівнях – міністерство – підприємство)»; Міністерства транспорту та зв'язку України «Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів» від 07.06.2010 № 340; МОЗ, МВС від 31.01.2013 № 65/80 "Про затвердження Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів".

Таблиця 1.5 - Перелік основних Законів України та інших НПА, що розглядають питання регулювання надійності систем доставки вантажів і пасажирів автомобільним транспортом

№ п/п	Найменування НПА
1	2
<b>Закони України</b>	
1	«Про транспорт» від 10.11.1994 р. № 232/94 (ред. від 28.12.2015)
2	«Про автомобільний транспорт» від 05.04.2001 № 2344-III (ред. від 28.12.2015)
3	«Про дорожній рух» від 30.06.1993 р. № 3353-XII (ред. від 28.12.2015)
4	«Про технічні регламенти та оцінку відповідності» від 15.01.2015 р. № 124-VIII
5	«Кодекс України про адміністративні правопорушення» від 07.12.1984 № 8073-X (ред. від 01.01.2016)
6	«Про перевезення небезпечних вантажів» від 06.04.2000 р. № 1644-III (ред. від 28.12.2015)
7	«Про ліцензування певних видів господарської діяльності» від 01.06.2000 р. № 1775-III (ред. )
8	«Про обов'язкове страхування цивільно-правової відповідальності власників наземних транспортних засобів» від 01.07.2004 № 1961-IV (ред. від 09.12.2015)
9	«Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності» від 05.04.2007 р. № 877-V (ред. від 01.09.2015)
10	«Про захист економічної конкуренції» від 11.01.2001 р. № 2210-III (ред. від 28.12.2015)
11	«Про захист прав споживачів» від 12.05.1991 р. № 1023-XII (ред. від 01.01.2016)
<b>Постанови КМУ</b>	
12	«Про затвердження Правил надання послуг пасажирського автомобільного транспорту» від 18.02.97 № 176
13	Постанова Кабінету Міністрів України від 18.01.2001 № 30 «Про проїзд великогабаритних та великовагових транспортних засобів автомобільними дорогами, вулицями та залізничними переїздами»
14	Постанова Кабінету Міністрів України від 08.11.2006 № 1567 «Про затвердження Порядку здійснення державного контролю на автомобільному транспорті»
15	Постанова Кабінету Міністрів України від 20.05.2013 № 422 «Деякі питання автомобільних перевезень пасажирів та вантажів»
16	постанова Кабінету Міністрів України від 04.03.1997 № 204 «Про затвердження Порядку здійснення нагляду за забезпеченням безпеки руху на транспорті»

## Продовження таблиці 1.5

17	постанова Кабінету Міністрів України від 29.11.2000 № 1755 «Про строк дії ліцензії на провадження певних видів господарської діяльності, розміри і порядок зарахування плати за її видачу»
18	постанова Кабінету Міністрів України від 10.10.2001 № 1306 «Про Правила дорожнього руху»
19	постанова Кабінету Міністрів України від 08.11.2006 № 1567 «Про затвердження Порядку здійснення державного контролю на автомобільному транспорті»
20	постанова Кабінету Міністрів України від 03.09.2008 № 790 «Про затвердження критеріїв розподілу суб'єктів господарювання за ступенем ризику їх діяльності у сфері автомобільного транспорту та визначення періодичності здійснення заходів державного нагляду (контролю)»
21	постанова Кабінету Міністрів України від 03.12.2008 № 1081 «Про затвердження Порядку проведення конкурсу з перевезення пасажирів на автобусному маршруті загального користування»
22	постанова Кабінету Міністрів України від 17.07.2014 № 299 «Про затвердження Положення про Державну інспекцію України з безпеки на наземному транспорті»
23	розпорядження Кабінету Міністрів України від 20.10.2010 № 2174-р «Про схвалення Транспортної стратегії України на період до 2020 року»
<b>Відомчі акти</b>	
24	Наказ Міністерства транспорту України «Про затвердження Правил перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні» від 14.10.97 № 363
25	Наказ МОЗ, МВС від 31.01.2013 № 65/80 "Про затвердження Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів"
26	Наказ Державного комітету України по житлово-комунальному господарству від 15.05.1995 № 21 " Про затвердження Правил розміщення та обладнання зупинок міського електро- та автомобільного транспорту"
27	Наказ Міністерства інфраструктури України від 15.07.2013 № 480 «Про затвердження Порядку організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом»
28	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 12.04.2007 № 285 «Про затвердження Порядку визначення класу комфортності автобусів, сфери їхнього використання за видами сполучень та режимами руху»
29	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 27.09.2010 № 700 «Про затвердження Порядку регулювання діяльності автостанцій»
30	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.05.2010 № 278 «Про затвердження Порядку розроблення та затвердження паспорта автобусного маршруту»
31	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 07.05.2010 № 279 «Про затвердження форми дозволу на перевезення пасажирів на міжбласних маршрутах загального користування, порядку його видачі та анулювання»

## Продовження таблиці 1.5

32	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 02.07.2010 № 427 «Про затвердження Ліцензійних умов провадження господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів, небезпечних вантажів, багажу автомобільним транспортом»
33	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України від 22.07.2010 № 514 «Про затвердження Положення про ліцензійну картку, що додається до ліцензій на надання послуг з перевезення пасажирів, небезпечних вантажів, багажу автомобільним транспортом»
34	Наказ Міністерства транспорту України від 21.11.2000 № 644 «Про затвердження окремих розділів Правил перевезення вантажів»
35	Наказ Міністерства транспорту та зв'язку України «Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів» від 07.06.2010 № 340
36	Наказ Міністерства транспорту України від 12.11.2003 № 877 «Про затвердження Типового положення про Систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті (на всіх рівнях – міністерство – підприємство)»

Типове положення «Про Систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті» встановлює основні положення щодо єдиного порядку підготовки, прийняття та реалізації організаційних, управлінських та технічних рішень, спрямованих на управління безпекою руху на автомобільному транспорті, забезпечення технічного розслідування та обліку ДТП, повного та об'єктивного виявлення причин виникнення ДТП та розроблення заходів щодо їх запобігання, збереження життя й здоров'я людей, майна, довкілля та виявлення й оцінку чинників, що впливають на рівень безпеки руху, визначає задачі і основні вимоги до діяльності організацій і водіїв - підприємців, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів. Вимоги положення є обов'язковими для всіх розташованих на території України організацій незалежно від організаційно-правових форм і форм власності, що здійснюють перевезення пасажирів і вантажів автомобільним і міським електричним транспортом, а також для водіїв цих організацій і водіїв - підприємців.

В частині забезпечення професійної надійності складу водія Положеннями «Про затвердження Положення про робочий час і час відпочинку водіїв колісних транспортних засобів» від 07.06.2010 № 340 та "Про затвердження Положення про медичний огляд кандидатів у водії та водіїв транспортних засобів" від 31.01.2013 № 65/80 регламентовані основні і додаткові вимоги до водіїв, що пред'являються в процесі їх професійної діяльності: порядок прийому водіїв на роботу, їх допуск до здійснення доставки; порядок проходження стажувань; підтримка і контроль стану здоров'я водіїв в процесі їх трудової діяльності; підтримка високого рівня інформованості, підвищення професійної майстерності і дисциплінованості водіїв, що впливають на основні вимоги по забезпеченню безпеки доставки



пасажирів автобусами на території України. Вимоги даних Положень є обов'язковими для юридичних осіб і індивідуальних підприємців, що здійснюють діяльність, пов'язану з доставкою пасажирів або вантажів.

За наслідками огляду правової бази можна зробити висновок, що велика частина законодавчих актів, регулюючих роботу автомобільного транспорту, у вигляді державних законів, указів Президента, ухвал Уряду, наказів міністерств, регіональних законів і локальних правових актів муніципальних утворень, роблять опосередкований вплив на надійність транспортної системи. Існуюча правова база має безпосередній вплив на надійність транспортної системи. Проте правова база регламентує лише вимоги до професійної надійності складу водія, що явно недостатньо для забезпечення високої надійності транспортних систем з правових аспектів. Законодавчі акти, що приймаються, хоча і є обов'язковими для виконання на території України, стосовно надійності транспортних систем несистемні і, по суті, не забезпечують надійної роботи вітчизняних автоперевізників. Тому сфера правового регулювання роботи автомобільного транспорту в області забезпечення надійності транспортних систем перевезень автомобільним транспортом в даний час знаходиться на стадії становлення.

#### 1.4 Національні і міжнародні стандарти надійності транспортних систем в Україні

Діюча в Україні система національних стандартів включає наступні види нормативно-технічних документів: національні стандарти; правила стандартизації, норми і рекомендації в області стандартизації; вживані в установленому порядку класифікації загальноросійські класифікатори техніко-економічної і соціальної інформації; стандарти організацій; зведення правил.

Нормативне забезпечення надійності транспортних систем в даний час засновано на використанні ряду комплексів і груп національних і міжнародних стандартів (рис. 1.1).

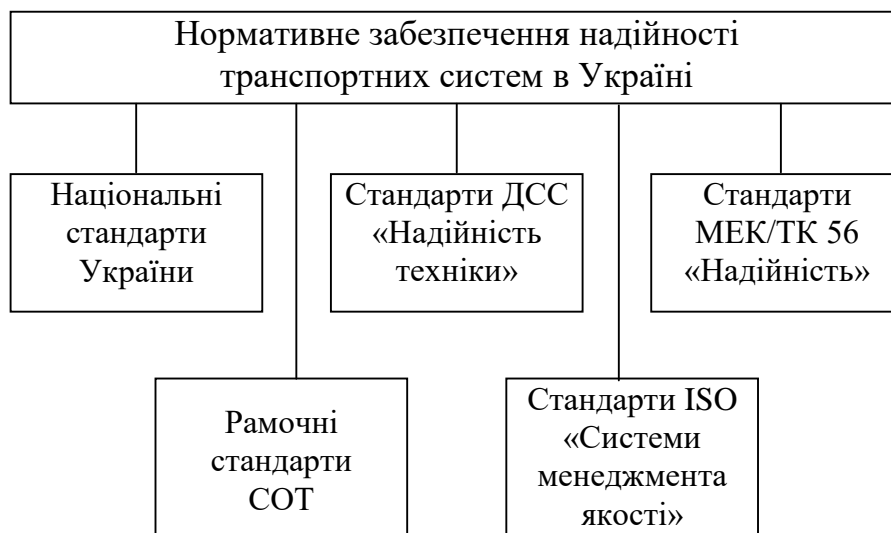


Рисунок 1.1 - Нормативне забезпечення надійності транспортних систем в Україні

Система стандартів «Надійність в техніці» (ССНТ) - це сукупність взаємозв'язаних основоположних міждержавних стандартів, що встановлюють загальні для всіх видів технічних об'єктів положення, принципи, правила і методи забезпечення надійності технічних об'єктів на всіх стадіях їх життєвого циклу.

ССНТ була розроблена в рамках Державної системи стандартизації України (ДССУ). До ДССУ входить комплекс з п'яти основоположних стандартів [112-114]:

- ДСТУ 1.0:2003 – Основні положення;
- ДСТУ 1.1:2001 – Стандартизація та суміжні види діяльності. Теміни та визначення основних понять;
- ДСТУ 1.2:2003 – Правила розроблення національних нормативних документів;
- ДСТУ 1.5:2003 – Правила побудови, викладання, оформлення та вимоги до змісту нормативних документів;
- ДСТУ 1.7:2001 – Правила і методи прийняття та застосування міжнародних і регіональних стандартів;
- ДСТУ 1.13:2001 – Правила надавання повідомлень торговим партнерам України;
- ДСТУ ISO/IEC Guide 59:2000 – Кодекс усталених правил стандартизації.

Всі стандарти, гармонізовані в даний час з вимогами стандартів Міжнародної електротехнічної комісії (МЕК), входять в систему національних стандартів. Основоположним стандартом в ССНТ є ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення». Ним встановлюється структура і склад об'єктів стандартизації, правила, найменування і позначення стандартів. Основними групами об'єктів стандартизації є: загальні питання; організаційні питання забезпечення надійності; способи забезпечення надійності; аналіз і розрахунок надійності; випробування, контроль і оцінка надійності (рис. 1.2) [101-111].

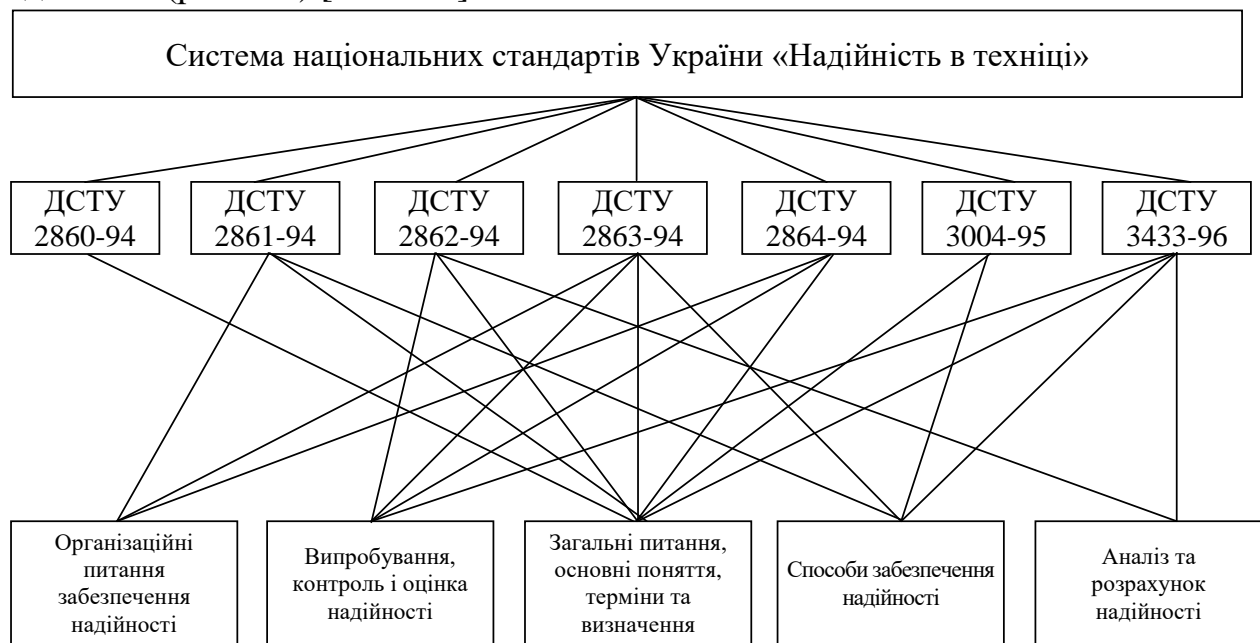


Рисунок 1.2 – Взаємозв'язок об'єктів стандартизації системи національних стандартів України «Надійність в техніці»

Комплекс національних стандартів «Надійність техніки» є складовою частиною системи національних стандартів, що функціонує в даний час. Система стандартів «Надійність техніки» направлена на нормативне забезпечення робіт, пов'язаних із зниженням технічних, технологічних, економічних і інших ризиків в процесі експлуатації складних систем, у тому числі і виробничо-економічних систем.

Значна роль в зниженні ризиків відводиться аспектам надійності і безпеки, оскільки на практиці ніяка система не може бути абсолютно надійною і безпечною. Нормативне забезпечення надійності функціонування складних систем в рамках системи стандартів «Надійність техніки» формалізовано комплексом діючих стандартів, гармонізованих з міжнародними стандартами ISO і МЕК, в яких містяться рекомендації по забезпеченню надійності, а також регламентовані методи аналізу систем з погляду надійності, якісні і кількісні критерії оцінки надійності, способи розрахунку критеріїв і показників надійності.

Структура методичного забезпечення надійності систем в рамках системи стандартів України «Надійність в техніці» представлена в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 - Структура методичного забезпечення надійності в рамках системи національних стандартів України «Надійність в техніці»

Група стандартів	Позначення та найменування національного стандарту
Загальні питання надійності	ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення»
Методи аналізу та розрахунку надійності	ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення»
	ДСТУ 2862-94 «Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги»
	ДСТУ 3004-95 «Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними»
	ДСТУ 3433-96 «Надійність техніки. Моделі відмов. Основні положення»
Підвищення надійності	ДСТУ 2863-94 «Надійність техніки. Програма забезпечення надійності. Загальні вимоги»
	ДСТУ 2864-94 «Надійність техніки. Експериментальне випробування та контроль надійності. Основні положення»

Базовим стандартом по надійності в системі стандартів «Надійність техніки» є ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення». Даний стандарт поширюється на технічні об'єкти, до яких відносяться технічні системи, програмні засоби, людино-машинні системи, споруди, машини, апаратура, функційні одиниці, пристрої та елементи, надійність яких розглядається у кожному конкретному випадку на етапах розробки вимог, проектування, виробництва, використання і ремонту.

Під системою надійності техніки розуміють систему скоординованих дій по управлінню організацією у сфері надійності. Послідовність основних дій по забезпеченню надійності наступна: визначення мети у сфері надійності, аналіз необхідності і значущості робіт, складання стратегічного плану дій для досягнення мети, виконання вибраних дій, аналіз і оцінка досягнутих результатів для подальших дій удосконалення.

Стандарт ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення» поширюється на технічні системи, пристрої, машини, механізми, апаратуру, прилади чи будь-які їх частини, що розглядаються з погляду надійності як самостійні одиниці, і встановлює основні положення та порядок проведення аналізу надійності об'єктів на всіх стадіях життєвого циклу. Цей стандарт встановлює два основних підходи до аналізу надійності об'єктів:

- аналіз надійності об'єкта за результатами заходів і способів щодо забезпечення надійності на етапах проектування, виробництва та експлуатації відповідно до програми забезпечення надійності (ПЗН);

- кількісні методи аналізу надійності об'єкта, які ґрунтуються на аналізі умов експлуатації, причин і механізмів відмов, показників надійності елементів, стратегій технічного обслуговування та ремонту тощо.

Аналіз надійності проводять з метою:

- перевірки здійсності встановлених вимог і (або) оцінки імовірності досягнення потрібного рівня надійності складових частин та об'єкта в цілому;

- перевірки ефективності запропонованих (реалізованих) заходів щодо доопрацювання конструкції, технології виготовлення, стратегії технічного обслуговування та ремонту для підвищення надійності;

- прогнозування надійності та вибору раціональних шляхів забезпечення чи підвищення надійності.

Державний стандарт ДСТУ 2862-94 «Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги» встановлює загальні вимоги і положення щодо розрахунку показників безвідмовності, довговічності, ремонтпридатності, збережаності, та комплексних показників.

Державний стандарт ДСТУ 2863-94 «Надійність техніки. Програма забезпечення надійності. Загальні вимоги» встановлює загальні вимоги до програм забезпечення надійності та їх елементів, а також порядок їх розроблення. На основі цього стандарту розробляються державні і галузеві стандарти, які конкретизують вимоги до програм забезпечення надійності, та їх елементів, до порядку їх розроблення залежно від виду та призначення об'єктів, вимог щодо їх надійності, стадій життєвого циклу об'єктів. Стандарт придатний для цілей сертифікації. При цьому повнота й адекватність елементів і задач програм забезпечення надійності стають об'єктами сертифікаційного аналізу і визначають гарантії забезпечення рівня надійності об'єкта, що вимагається.

Програма може виявити багато слабких місць, причина яких пов'язана з проектом. Зменшення ймовірності відмови внаслідок цих причин в максимально можливому ступені дозволяє запобігти їх появі на випробуваннях, а також при експлуатації. Програма підвищення надійності, інтегрована в

процеси проектування і розробки продукції (інтегрована надійність продукції), дозволяє скоротити час розробки продукції, планувати витрати і понизити вартість всієї програми

Державний стандарт ДСТУ 2864-94 «Надійність техніки. Експериментальне випробування та контроль надійності. Основні положення» поширюється на всі види продукції, до яких належать технічні системи, технічні засоби та елементи вищеназваних засобів. Стандарт встановлює основні положення щодо експериментального оцінювання і контролю надійності техніки, визначає види експериментального дослідження надійності, показники якості результатів експериментального дослідження і порядок встановлення вимог до цих показників, організацію і порядок проведення робіт з експериментального дослідження надійності.

Державний стандарт ДСТУ 3004-95 «Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними» встановлює методи вибору планів і обсягів випробувань, оцінки показників надійності за результатами випробувань.

Державний стандарт ДСТУ 3433-96 «Надійність техніки. Моделі відмов. Основні положення» поширюється на об'єкти (елементи, системи), для яких проводять розрахунок, оцінку і контроль показників надійності, а також рішення інших завдань надійності, засновані на використанні моделей відмов (моделей надійності). Стандарт встановлює вимоги до функцій розподілу випадкових величин, що використовуються як моделі відмов або моделі надійності, схеми формалізації розподілів відмов, переважні моделі відмов, а також методи вибору моделей відмов для конкретних ситуацій.

У 1993 році Україна стала повноправним членом міжнародної організації по стандартизації (ISO) і МЕК, членом-кореспондентом Міжнародної організації законодавчої метрології, Європейського комітету із стандартизації, членом Міжнародної інформаційної мережі, приєдналася до Кодексу добросовісної практики по розробці і використанню стандартів Європейського комітету із стандартизації і т.д. Україна узяла на себе зобов'язання відносно узгодження законодавства, стандартів, норм, правил і сертифікації з європейськими у рамках договору з Європейським Союзом.

Для забезпечення визнання вітчизняних сертифікатів і знаків відповідності за кордоном правила і рекомендації зі сертифікації в нашій країні побудовані відповідно до міжнародних правил, викладених у посібниках ISO і МЕК, у документах інших міжнародних і регіональних організацій. Визнання акредитації закордонних органів зі сертифікації й випробувальних лабораторій, а також сертифікатів і знаків відповідності в Україні здійснюється на основі дво- і багатосторонніх угод, учасником яких є наша країна.

Міжнародна електротехнічна комісія є однією з найбільших і представницьких організацією по стандартизації. Розробку нормативного забезпечення надійності в рамках даної організації здійснює технічний комітет 56 «Надійність» МЕК (МЕК/ТК 56 «Надійність»). Сферою діяльності МЕК/ТК 56 «Надійність» є підготовка міжнародних стандартів по надійності для всіх

технологічних областей, включаючи також області, не пов'язані з діяльністю технічних комітетів організації (табл. 1.7).

Технічний комітет МЕК/ТК 56 отримав статус «горизонтального комітету», що працює на «вертикальні галузеві комітети» МЕК. Організація його роботи ґрунтується на інтеграції досліджень, що проводяться фахівцями різних країн. Комплекс з 55 опублікованих стандартів регламентують методи і засоби оцінки надійності і управління устаткуванням, системами і послугами на всіх стадіях їх життєвого циклу.

Таблиця 1.7 – Структура комплексу стандартів МЕК/ТК 56 «Надійність»

Розподіл груп об'єктів стандартизації	Позначення та найменування комплексу міжнародних стандартів МЕК/ТК 56 «Надійність»	
	Мовою оригіналу	Державною мовою
1	2	3
Дослідження життєвого циклу систем	IEC 60300-3-3:2004 «Dependability management - Part 3-3: Application guide - Life cycle costing»	МЕК 60300-3-3:2004 «Менеджмент надійності. Частина 3.3: Керівництво по застосуванню. Вартість життєвого циклу»
	IEC 62402:2007 «Obsolescence management - Application guide»	МЕК 62402:2007 «Управління старінням. Керівництво по застосуванню»
Аналіз надійності та безвідмовності	IEC 60300-3-1:2003 «Dependability management – Part 3-1: Application guide – Analysis techniques for dependability – Guide on methodology»	МЕК 60300-3-1:2003 «Управління надійністю. Частина 3.1. Керівництво по застосуванню. Методи аналізу. Керівництво по методології»
	IEC 61709:1996 «Electronic components - Reliability - Reference conditions for failure rates and stress models for conversion»	МЕК 61709-10:1996 «Електронні технології. Безвідмовність. Довідкові дані для інтенсивності відмов і моделі перерахунку»
Аналіз ризиків	IEC 31010:2009 «Risk management. Risk assessment techniques»	МЕК 31010:2009 «Менеджмент ризику. Техніка оцінки ризику»
	IEC 60300-3-9:1995 «Dependability management - Part 3: Application guide - Section 9: Risk analysis of technological systems»	МЕК 60300-3-9:1995 «Управління надійністю. Частина 3. Керівництво по застосуванню. Розділ 9. Аналіз ризику технологічних систем»

Продовження табл. 1.7

Системи управління надійністю	IEC 60300-1:2003 «Dependability management - Part 1: Dependability management systems»	МЕК 60300-1:2003 «Менеджмент надійності. Частина 1. Системи менеджменту надійності»
	IEC 60300-2:2004 «Dependability management - Part 2: Guidelines for dependability management»	МЕК 60300-2:2004 «Менеджмент надійності. Частина 2. Керівництво по менеджменту надійності»
Випробування систем	IEC 61164:2004 «Reliability growth - Statistical test and estimation methods»	МЕК 61164:2004 «Підвищення безвідмовності. Статистичні випробування та методи оцінювання»
	IEC 60300-3-5:2001 «Dependability management - Part 3-5: Application guide - Reliability test conditions and statistical test principles»	МЕК 60300-3-5:2001 «Менеджмент надійності. Частина 3.5. Керівництво по застосуванню. Умови випробувань на безвідмовність та принципи статистичних випробувань»
Технічне обслуговування	IEC 60300-3-14:2004 «Dependability management - Part 3-14: Application guide - Maintenance and maintenance support»	МЕК 60300-3-14:2004 «Менеджмент надійності. Частина 3.14. Керівництво по застосуванню. Технічне обслуговування, забезпечення технічного обслуговування»
	IEC 60300-3-11:2009 «Dependability management - Part 3-11: Application guide - Reliability centred maintenance»	МЕК 60300-3-11:2009 «Менеджмент надійності. Частина 3.11. Керівництво по застосуванню. Надійнісно-орієнтоване технічне обслуговування (Технічне обслуговування, орієнтоване на безвідмовність)»

Продовження табл. 1.7

Матеріально-технічне забезпечення	IEC 60300-3-16:2008 «Dependability management - Part 3-16: Application guide - Guidelines for specification of maintenance support services»	МЕК 60300-3-16:2008 «Менеджмент надійності. Частина 3.16. Керівництво по застосуванню. Керівництво по встановленню вимог до послуг по забезпеченню технічного обслуговування»
	IEC 60300-3-12:2011 «Dependability management - Part 3-12: Application guide - Integrated logistic support»	МЕК 60300-3-12:2001 «Менеджмент надійності. Частина 3.12. Керівництво по застосуванню. Комплексна підтримка матеріально-технічного забезпечення»
Ремонтопридатність систем	IEC 60300-3-10:2001 «Dependability management - Part 3-10: Application guide – Maintainability»	МЕК 60300-3-10:2001 «Менеджмент надійності. Частина 3.10. Керівництво по застосуванню. Ремонтопридатність»
	IEC 60706-2:2006 «Maintainability of equipment - Part 2: Maintainability requirements and studies during the design and development phase»	МЕК 60706-2:2006 «Ремонтопридатність обладнання. Частина 2. Вимоги і аналіз ремонтпридатності в процесі розробки та проектування»
Програма підвищення надійності	IEC 61014:2003 «Programmes for reliability growth»	МЕК 61014:2003 «Програма підвищення надійності»

Стандарти МЕК/ТК 56 «Надійність» охоплюють загальні аспекти управління програмами безвідмовності і ремонтпридатності, випробування і аналітичні методи, надійність програмного забезпечення і систем, вартість життєвого циклу, аналіз технічних ризиків і управління проектними ризиками. Дане сімейство стандартів включає стандарти, що відносяться до продукції, починаючи від питань безвідмовності компонентів до керівництва по забезпеченню надійності систем; стандарти, що відносяться до питань аналізу процесів, починаючи від технологічного ризику до комплексного матеріально-технічного забезпечення і стандарти, що відносяться до питань менеджменту, починаючи від програм управління надійністю до управління старінням.



Технічні органи МЕК працюють у взаємодії із структурними підрозділами Міжнародної організації по стандартизації. ISO найбільша організація, метою якої є сприяння розвитку стандартизації у світовому масштабі для забезпечення міжнародного товарообміну і взаємодопомоги, а також для розширення співпраці в області інтелектуальної, наукової, технічної і економічної діяльності. Міжнародні стандарти ISO не є обов'язковими. Кожна країна застосовує їх цілком, окремими розділами, або взагалі не застосовує. Разом з тим, виробники, прагнучі конкурувати на світовому ринку, дотримуються стандартів цієї організації.

Основний акцент при розробці стандартів здійснено на встановлення єдиних методів випробування продукції, а також вимог до продукції в частині її безпеки, для життя і здоров'я людей, охорони навколишнього середовища, взаємозамінності і технічної сумісності.

Принципи роботи, порядок фінансування і структура ISO багато в чому схожа з МЕК. Проте сфери діяльності організацій чітко розмежовані: МЕК здійснює діяльність по стандартизації в області електротехніки, електроніки, радіозв'язку, приладобудування, ISO - у всій решті галузей. По аналогії з МЕК головними структурними підрозділами ISO є технічні комітети, якими на сьогоднішній день розроблено більше 7000 стандартів. Технічні комітети підрозділяються на загальнотехнічні і комітети, що працюють в конкретних галузях техніки. Кожний технічний комітет має затверджену Радою ISO сферу діяльності.

Роботи по нормативному регулюванню в області забезпечення надійності процесів і систем по лінії ISO ведуться в рамках Підкомітету 2 «Системи якості» технічного комітету ТК 176 «Управління якістю і забезпечення якості». Основною задачею даного підкомітету є стандартизація основоположних принципів систем якості (серія 9000) в рамках загальної задачі комітету - розробки одноманітного підходу до вирішення питань якості продукції.

Перші стандарти на системи якості, що носили назву BS 5750, були розроблені Британським Інститутом Стандартів і затверджені в 1979 році. Згодом ці стандарти були узяті технічним комітетом ТК 176 за основу першої версії стандартів ISO серії 9000, затверджених в 1987 році. В першій редакції стандартів ISO серії 9000, що вийшла в 1987 році, було п'ять стандартів: ISO 9000-87; ISO 9001-87; ISO 9002-87; ISO 9003-87; ISO 9004-87. Зміст стандартів другої версії значно розширився, залишивши незмінною їх структуру. Друга версія була затверджена в 1994 році і діяла до кінця 2003 року.

Третя версія стандартів зазнала серйозні зміни, і для роботи з ними необхідне переосмислення і освоєння нових вимог, що базуються на філософії Загального управління якістю і процесному підході. Третя версія була опублікована 15 грудня 2000 року і на сьогоднішній день в сімейство стандартів ISO серії 9000 входять п'ять стандартів: ISO 9000-2000; ISO 9001-2000; ISO 9004-2000; ISO 19011:2000; ISO/ TP 10013-2001. Держстандартом України були випущені автентичні версії вищеперелічених міжнародних

стандартів: ДСТУ ISO 9000-2001; ДСТУ ISO 9001-2001; ДСТУ ISO 9004-2001; ДСТУ ISO 19011:2003; ДСТУ ISO/TR 10013:2003. Разом з безумовною прогресивністю стандартів ISO серії 9000, особливо нової версії, в них закладена потенційна небезпека формального впровадження. Виключити цю небезпеку, можливо, вдасться четвертій версії стандартів.

Стандарти ISO серії 9000 узагальнили накопичений в світовій практиці досвід організації робіт по менеджменту якості шляхом застосування набору апробованих видів робіт (функцій, елементів) і об'єднання їх в єдину систему. Універсальність стандартів ISO серії 9000 полягає в тому, що вони не пропонують абсолютно вимірних критеріїв якості для кожного виду продукції або послуг, а задають лише методологію функціонування систем якості, яка, у свою чергу, повинна забезпечувати відмінну якість продукції і послуг.

Стандарти ISO 9000 можуть бути класифіковані по трьох ознаках: базові стандарти, стандарти підтримки і методичне керівництво. Першу групу формують чотири стандарти ISO (9001, 9002, 9003, 9004), які регламентують порядок загального керівництва якістю, встановлюють елементи системи якості, містять вимоги і моделі його забезпечення на різних етапах життєвого циклу продукції. Ключовою метою стандартів даної групи є: досягнення, підтримка і прагнення до постійного поліпшення якості продукції і послуг, забезпечення упевненості в цьому постачальника і споживача.

Стандарти другої групи містять стандарти, призначені для надання допомоги в інспектуванні систем якості, а саме: в плануванні, підготовці і перевірці системи якості; в підборі і навчанні експертів-аудиторів; в підготовці і керівництві програмою перевірок системи якості. Крім того, стандарти підтримки регламентують терміни, що найбільш часто зустрічаються в стандартах ISO серії 9000, області застосування базових стандартів ISO, аспекти метрологічного забезпечення якості.

Третя група стандартів містить методичні рекомендації, що є документами по наданню допомоги в практичному застосуванні базових стандартів. Методичні рекомендації включають керівні вказівки для впровадження системи якості у сфері послуг; управління якістю матеріалів, що переробляються; безперервного поліпшення якості всередині організації. Стандартами встановлені методичні рекомендації в підготовці і застосуванні перспективний планів за якістю (ISO 1005, ISO 1006), конфігурації управління (ISO 1007), відповідальності за вивчення потреб споживача і подальше їх задоволення (ISO 10014), планів безперервного навчання і підготовки персоналу (ISO 10015).

Стосовно надійності процесів і систем, особливий інтерес викликає стандарт ISO 9000-4 «Стандарти в області адміністративного управлінням якістю і забезпечення якості. Частина 4. Керівництво по управлінню програмою забезпечення загальної надійності». Даний нормативно-технічний документ належить до третьої групи стандартів ISO серії 9000. Він

розроблений технічним комітетом ISO ТК 176 спільно з технічним комітетом МЕК/ТК 56 «Надійність».

Згідно даного стандарту загальна надійність - це одна з найважливіших робочих характеристик для багатьох видів продукції. Забезпечення загальної надійності відноситься до характеристик надійності і ремонтпридатності продукції, а також до характеристик матеріального забезпечення для технічного обслуговування і ремонту. Обмеженість ресурсів, питання, пов'язані з технікою безпеки і охороною навколишнього середовища, складність продукції разом зі зростаючим інтересом до її вартості з урахуванням терміну служби - все це підкреслює необхідність забезпечення загальної надійності системи і її елементів. Практичний досвід показує, що вартість технічного обслуговування може значно перевищити початкову вартість придбання. Споживач часто одноосібно відповідає за експлуатацію і технічне обслуговування. На думку розробників стандарту, відповідальність по забезпеченню загальної надійності повинна бути розділена між постачальником і споживачем.

З цією метою в стандарті регламентується створення ефективних програм забезпечення загальної надійності, в рамках якої пропонується при продажу або здачу в оренду деяких видів продукції укласти гарантійні зобов'язання між зацікавленими сторонами, що стосуються вимірювання характеристик загальної надійності з урахуванням матеріального забезпечення технічного обслуговування і поточного ремонту споживачем. Для інших видів продукції технічні умови на загальну надійність можуть бути частиною процесу проектування або утримання продукції в справному стані. Елементи програми забезпечення загальної надійності, регламентованої стандартом ISO 9000-4 можна розділити на дві групи: елементи програми, що характерні для продукції (планування та управління; аналіз контракту і контрактних зв'язків; вимоги до загальної надійності; інженерні розробки; продукцію, що надходить від зовнішніх джерел; аналіз, прогнозування та розгляд проекту; перевірка, оцінювання та випробування; програма вартості продукції; планування режиму експлуатації і матеріального забезпечення технічного обслуговування (ТО) і ремонту (Р); удосконалення та модифікація; зв'язок зі споживачами) та елементи, що не залежать від продукції (здійснення програми забезпечення загальної надійності; реєстрація даних щодо загальної надійності; банки даних; методи).

Функціонування елементів програми розповсюджується на області планування, організації, напряму і контролю ресурсів для випуску продукції, яка повинна бути надійною і ремонтпридатною. Вимоги стандарту в першу чергу направлені на адресу чинників, що мають контрольований вплив на забезпечення загальної надійності на всіх стадіях життєвого циклу продукції від планування до експлуатації. Необхідно відзначити, що керівні положення даного стандарту в першу чергу застосовуються для постачальника з

невеликим числом споживачів. Крім того, представлений в стандарті матеріал є лише загальним описом елементів системи, без кількісних критеріїв їх оцінки.

Роботи по нормативному забезпеченню надійності транспортування товарів, розробці міжнародних стандартів в цій області ведуться також в рамках Всесвітньої митної організації (ВМО). Функціонування цієї організації направлено на підвищення безпеки міжнародного ланцюга поставок товарів. Нормативно-методичною основою діяльності організації є Рамкові стандарти безпеки і полегшення світової торгівлі. Рамкові стандарти ВМО є набором принципів і стандартів, мінімально необхідних для дотримання членами ВМО, якими в даний час є 166 митних адміністрацій, що забезпечують 99% світової торгівлі.

Рамкові стандарти ВМО базуються на системі угод між митними адміністраціями і партнерських відносинах між митними службами та підприємницьким співтовариством. Така стратегія має безліч переваг. Вона припускає наявність набору стандартів, скомпонованих таким чином, щоб гарантувати легке розуміння і оперативне застосування на міжнародному рівні. Крім того, Рамкові стандарти побудовані з урахуванням існуючих у СОТ заходів по забезпеченню безпеки і полегшенню торгівлі, діючих стандартів МЕК і ISO, а також програм забезпечення ланцюгів поставок, розроблених учасниками організації.

Передбачається, що використання Рамкових стандартів ВМО дозволить активізувати світову торгівлю, підвищити рівень її захищеності від терористичних посягань і збільшити внесок митних служб і торгових партнерів в процес підвищення соціально економічного добробуту держав. Прийнято вважати, що чітке дотримання і постійне вдосконалення Рамкових стандартів, збільшення країн-учасників цієї організації дозволить підвищити надійність міжнародного ланцюга поставок товарів за рахунок розширення можливостей митних служб по виявленню відправок підвищеного ризику, а також підвищення ефективності адміністрування товарів, прискорення митного оформлення вантажів.

Питання забезпечення надійності транспортування розглядаються в національних стандартах, що регламентують номенклатуру показників якості; загальні вимоги, терміни і визначення, що використовуються при наданні транспортних послуг. До цього блоку відносяться наступні стандарти: ДСТУ 2609-94 «Вантажні автомобільні перевезення. Терміни та визначення»; ДСТУ 2610-94 «Пасажирські автомобільні перевезення. Терміни та визначення»; ДСТУ 2925-94 «Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення»; ДСТУ 2935-94 «Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення»; ДСТУ ISO 9000-2001 «Системи управління якістю. Основні поняття та словник»; ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Вимоги»; ДСТУ EN 13306:2006 – «Технічне обслуговування. Терміни та визначення понять».

В стандартах ДСТУ 2609-94 і ДСТУ 2610-94 встановлюється термінологічний апарат та визначення понять, що використовуються в системі автомобільних вантажних та пасажирських перевезень. Терміни та визначення регламентовані цими національними стандартами є обов'язкові для використання у всіх видах документації, літератури, а також для робіт зі стандартизації та в разі використання результатів цих робіт.

Державний стандарт ДСТУ 2925-94 «Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення» встановлює терміни і визначення основних понять у якості продукції, видів дефектів, видів показників якості продукції та методів її оцінки. Вимоги стандарту обов'язкові для використання в роботі підприємств, установ, організацій, що діють на території України, технічних комітетів з стандартизації, міністерств (відомств), науково-технічних товариств.

ДСТУ 2935-94 «Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення» унормовує українські терміни та визначення понять у сфері автомобільного транспорту стосовно безпеки дорожнього руху. Його призначено застосовувати в роботі органів виконавчої влади, суб'єктів господарювання, які розробляють, експортують, перевіряють нормативні документи у сфері автомобільного транспорту стосовно безпеки дорожнього руху.

Стандарт ДСТУ ISO 9000-2001 «Системи управління якістю. Основні поняття та словник» Цей державний стандарт є ідентичним перекладом міжнародного стандарту ISO 9000:2000 Quality management systems — Fundamentals and vocabulary. Він описує основні положення систем управління якістю та встановлює відповідну термінологію та містить схеми понять, які є графічним відтворенням взаємозв'язків між термінами у спеціальних понятійних галузях, що стосуються систем управління якістю.

Стандарт ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Вимоги» є тотожним перекладу ISO 9001:2008 Quality management systems — Requirements. Вимоги до систем управління якістю, установлені в цьому стандарті, доповнюють вимоги до продукції. Цей стандарт можуть застосовувати внутрішні та зовнішні сторони, зокрема органи сертифікації, щоб оцінити здатність організації дотримувати вимоги замовника, законодавчі й регламентувальні вимоги, застосовні до продукції, і власні вимоги організації. Цей стандарт сприяє прийняттю процесного підходу під час розроблення, запровадження та поліпшування результативності системи управління якістю для підвищення задоволеності замовника виконанням його вимог.

Стандарт ДСТУ EN 13306:2006 – «Технічне обслуговування. Терміни та визначення понять» є тотожним перекладом EN 13306:2001 Maintenance terminology та встановлює терміни та визначення загальних понять щодо технічної, організаційної та управлінської сфер обслуговування. Стандарт не поширюється на терміни, що стосуються технічного обслуговування програмного забезпечення. В стандарті наведено опис таких понять як:

технічне обслуговування, керування технічним обслуговуванням, план та стратегія технічного обслуговування, ремонтпридатний виріб та інші.

Оскільки Україна немає єдиної номенклатури системи показників, вимог та єдиних прийнятих методик дослідження якості відображених в державних стандартах, то доцільним для наукових досліджень і практичних висновків по них може бути використання використання ГОСТ Р 51004-96 «Услуги транспортные. пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества»; ГОСТ Р 51005-96 «Услуги транспортные. Грузовые перевозки. Номенклатура показателей качества»; ГОСТ Р 51006-96 "Услуги транспортные. Термины и определения", ГОСТ Р 51825-2001 «Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования»; Європейський стандарт оцінки якості в сфері транспорту DIN EN 13816:2002 «Транспортування. Матеріально-технічне забезпечення та послуги. Громадський пасажирський транспорт. Визначення якості обслуговування, складання завдань і принципи вимірів» [91-93, 123].

Надамо коротку характеристику даних стандартів. В стандарті ГОСТ Р 51006-96 встановлюється термінологічний апарат, що використовуються в області транспортних послуг та наступна номенклатура основних груп показників якості за споживчими властивостями пасажирських перевезень: показники інформаційного обслуговування; показники комфортності; показники швидкості; показники своєчасності, збереження багажу; показники безпеки. Однією з основних характеристик якості транспортних послуг, регламентованих стандартом, є надійність транспортного обслуговування, що представляє сукупність характеристик виконавця транспортних послуг, обумовлююча надання їх споживачам в заданих об'ємах і якості протягом встановленого часу. Стандартом також регламентується ряд допоміжних термінів і визначень, стосовно надійності транспортних систем.

Стандарт DIN EN 13816:2002 являє собою повну систему якості функціонування та технологічного стану міського пасажирського транспорту. Складовими елементами комплексного, інтегрованого показника рівня якості за даним стандартом виступають: надійність, регулярність, безпека, комфорт (зручність), інформативність, доступність. Більшість груп показників за цими двома стандартами є тотожними тому, проаналізувавши та систематизувавши групи показників якості, що вказані в ДСТУ Р 51004-96 та DIN EN 13816:2002, можливо для оцінки якості роботи автобусів використовувати наступні групи показників якості: показники інформаційного обслуговування, показники комфортності, показники швидкості, показники своєчасності, показники збереження багажу, показники безпеки.

Стандартами ГОСТ Р 51004-96 і ГОСТ Р 51005-96 встановлюється номенклатура показників якості перевезень вантажів і пасажирів, здійснюваних всіма видами транспорту загального користування, що рекомендуються, основні положення по вибору показників у відповідність з метою управління якості транспортування і вдосконалення транспортного обслуговування

споживачів. Номенклатура показників якості включає різні похідні показники, структура яких представлена на рис 1.3.



Рисунок 1.3 - Узагальнені показники якості пасажирських та вантажних перевезень автомобільним транспортом

Згідно ГОСТ Р 51004-96 і ГОСТ Р 51005-96, вибір номенклатури показників якості транспортування пасажирів обґрунтовують: видом транспорту і сполученням; класом або категорією перевезення; РС, що використовується; вимогами, що пред'являються до транспортного процесу; задачами управління якістю транспортних послуг; складом і структурою властивостей, що характеризують якість; основними вимогами до показників якості. Вибір номенклатури показників якості транспортування вантажів додатково обґрунтовують характеристиками і особливостями вантажу, що перевозиться, а також особливостями експедиції. Детально проаналізуємо приналежність ряду вищевказаних узагальнених показників якості надання транспортних послуг до показників надійності (табл. 1.8, 1.9).

Таблиця 1.8 – Сукупність часткових показників якості пасажирських перевезень автомобільним транспортом

Узагальнені показники якості	Часткові показники якості	Спосіб оцінки та контролю показника	Можливість оцінки до впровадження показника	Відношення до показників надійності
1	2	3	4	5
Швидкість	Тривалість поїздки в ТЗ	Комбінований	Немає	Немає
	Середня швидкість руху ТЗ	Комбінований	Немає	Немає
	Частота зупинок ТЗ	Комбінований	Немає	Немає
Комфортність	Площа салону ТЗ, що доводиться на пасажера	Комбінований	Немає	Немає
	Частота прибирання ТЗ	Аналітичний	Немає	Немає
	Температура повітря в салоні ТЗ	Інструментальний	Немає	Немає
	Освітленість в ТЗ	Інструментальний	Немає	Немає
	Допустимий рівень шуму, вібрації, вологості	Комбінований	Немає	Немає
	Допустима наповнюваність ТЗ	Експертний	Так	Так
Своєчасність	Частка транспортних засобів, що відправляються за розкладом	Аналітичний	Немає	Так
	Частка транспортних засобів, що прибувають за розкладом	Аналітичний	Немає	Так
	Середній інтервал руху	Аналітичний	Немає	Немає
	Максимальний інтервал руху	Інструментальний	Немає	Так
Збережувальність багажу	Відсоток багажних відправок, що прибувають з ушкодженнями	Комбінований	Немає	Немає
	Середня вартість збитку від ушкодження багажу	Аналітичний	Немає	Так
	Вартість відшкодування від втрати багажу	Аналітичний	Немає	Немає
Інформаційне обслуговування	Частота передачі інформації про відправлення і прибуття ТЗ	Аналітичний	Так	Немає
	Частота передачі інформації про послуги, що надаються пасажиром, і їх вартість	Аналітичний	Немає	Немає
	Частота передачі інформації про розміщення засобів зв'язку, об'єктів громадського харчування та ін.	Аналітичний	Немає	Немає
Економічність	Вартість проїзду;	Аналітичний	Так	Немає
	Вартість додаткових послуг в дорозі дотримання	Аналітичний	Так	Немає
	Сумарні витрати на проїзд	Аналітичний	Так	Немає



Продовження таблиці 1.8

1	2	3	4	5	
Безпека	Надійність функціонування ТЗ	Ресурс	Аналітичний	Немає	Немає
		Термін служби	Аналітичний	Немає	Немає
		Ймовірність безвідмовної роботи	Аналітичний	Немає	Так
		Напрацювання на відмову	Аналітичний	Немає	Так
		Періодичність контролю технічного стану ТЗ органами держнагляду	Аналітичний	Так	Немає
		Наявність документу, що підтверджує допуск ТЗ до експлуатації	Експертний	Так	Так
	Професійність водія	Стаж роботи	Аналітичний	Так	Так
		Клас водіння	Експертний	Так	Так
		Періодичність підвищення кваліфікації	Аналітичний	Так	Немає
		Кількість порушень правил управління ТЗ і посадових інструкцій за період часу	Аналітичний	Так	Так
	Готовність ТЗ	Мінімальна норма складу екіпажа	Експертний	Так	Так
		Забезпеченість рятувальними засобами і засобами надання першої медичної допомоги	Експертний	Так	Так
		Укомплектованість інвентарем	Експертний	Так	Так
		Забезпеченість документами на виконання рейсу	Експертний	Так	Так

Дані показники застосовуються для оцінки надійності на автомобільному транспорті. Використання цих показників є основою методів і методик оцінки надійності транспортної системи. Важливим моментом є можливість оцінки показників надійності до надання транспортної послуги. Ця перевага є важливою, оскільки забезпечує можливість вибору споживачем більш надійного варіанту транспортного обслуговування.

Таблиця 1.9 – Сукупність часткових показників якості вантажних перевезень автомобільним транспортом

Узагальнені показники якості	Часткові показники якості		Спосіб оцінки та контролю показника	Можливість оцінки до впровадження показника	Відношення до показників надійності
1	2		3	4	5
Своєчасність доставки вантажу	Доставка у призначений термін	Середнє відхилення прибуття вантажу від призначеного терміну	Аналітичний	Немає	Так
		Середнє перевищення призначеного терміну	Аналітичний	Немає	Так
		Число відхилень прибуття вантажу до призначеного терміну	Аналітичний	Немає	Так
		Число прибуття вантажу до призначеного терміну	Аналітичний	Немає	Так
	Регулярність прибуття	Середнє число прибуття вантажу за одиницю часу	Аналітичний	Немає	Немає
		Середній час між надходженнями вантажу	Аналітичний	Немає	Немає
		Максимальний (мінімальний) час між надходженнями вантажу	Аналітичний	Немає	Немає
		Число відхилень від встановленої регулярності вступу	Аналітичний	Немає	Так
	Терміновість доставки	Договірний час доставки	Аналітичний	Немає	
		Середній допустимий час доставки	Аналітичний	Немає	
		Максимальне відхилення від середнього часу доставки вантажу	Аналітичний	Немає	Так
		Відсоток прибуття вантажу з порушенням часу	Аналітичний	Так	Так
		Середнє відхилення від договірного часу доставки	Аналітичний	Немає	Так
		Добовий пробіг транспортного засобу	Інструментальний	Немає	Немає
		Число прибуття без порушень договірного часу	Аналітичний	Немає	Так

Продовження таблиці 1.9

1	2	3	4	5	
Збережувальність вантажу	Без втрат	Норма убутку	Аналітичний		
		Питомі втрати вантажу	Комбінований	Так	Так
		Вартість втрат вантажу при доставці	Аналітичний	Немає	Немає
		Кількість вантажів доставлених без втрат	Інструментальний	Немає	Так
		Коефіцієнт зниження якості вантажу при доставці	Експертний	Немає	Так
	Без пошкоджень	Частка вантажів, доставлених без ушкоджень	Комбінований	Немає	Так
		Середній збиток від ушкодження вантажу	Аналітичний	Немає	Немає
		Питомі витрати від ушкодження вантажу	Аналітичний	Немає	Немає
	Без пропаж	Питомі витрати від незбережуваного перевезення	Аналітичний	Немає	Немає
		Частка пропажі вантажів при доставці	Аналітичний	Немає	Так
		Середній збиток від пропажі вантажів	Аналітичний	Немає	Немає
	Без забруднень	Коефіцієнт забруднення вантажу при доставці	Комбінований	Немає	Так
		Частка вантажу не прийнята вантажоодержувачем	Аналітичний	Немає	Так
		Допустимий відсоток сторонніх домішок у вантажі	Комбінований	Так	Так
	Економічність доставки вантажу	Питомі витрати на транспортування вантажу	Аналітичний	Так	Немає
Питомі витрати на виробництво навантажувально-розвантажувальних робіт		Аналітичний	Так	Немає	
Відсоток транспортних витрат в собівартості продукції		Аналітичний	Так	Немає	

Ключову роль в нормативному забезпеченні надійності пасажирських автоперевезень можна відвести положенням стандарту ГОСТ Р 51825-2001 «Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования» в частині забезпечення вимог безпеки для життя і здоров'я людей, є обов'язковими до дотримання виконавцем транспортної послуги.

Розробка будь-яких організаційно-технологічних заходів щодо підвищення надійності в першу чергу повинна передбачати високий рівень безпеки транспортних послуг. У зв'язку з цим ключовими чинниками забезпечення надійності транспортної системи є: організаційно-функціональна структура і персонал виконавця; стан ресурсів, процес їх підготовки, забезпечуючі процеси; транспортний процес і диспетчерське управління.

Організаційно-функціональна структура виконавця повинна забезпечувати розподіл обов'язків і відповідальностей персоналу, виходячи з можливостей виконання заданого об'єму послуг при встановленому рівні якості, дотриманні кваліфікаційних вимог. Виконавець повинен проводити необхідні заходи щодо забезпечення відповідності професійної придатності персоналу посади, включаючи процедури підтримки і підвищення кваліфікації (підтвердження кваліфікації, зміна посадової категорії, привласнення розряду і ін.). Керівники і фахівці, пов'язані із забезпеченням безпеки дорожнього руху, що відповідають за організацію транспортного процесу, підтримку автотранспортних засобів в справному стані, повинні мати вищу або середню спеціальну освіту автомобільного профілю або пройти спеціальну кваліфікаційну підготовку у встановленому порядку, а також мати документальне підтвердження про проходження атестації на відповідність посади.

Підготовка ресурсів направлена на забезпечення транспортного процесу виробничими ресурсами, параметри яких відповідають вимогам нормативних і технічних документів, а також на організацію і здійснення процесів, що забезпечують їх підтримку. Запасні частини, устаткування і матеріали, що придбалися, повинні мати документальне підтвердження їх відповідності вимогам обов'язкових регламентів (сертифікат відповідності, декларація про відповідність), якщо вони встановлені законодавством.

Виконавець транспортної послуги повинен мати в своєму розпорядженні організаційно-технологічні можливості для забезпечення зберігання, технічного обслуговування і ремонту автотранспортних засобів, своєчасного проведення державних технічних оглядів, передрейсових і післярейсових технічних оглядів, придбання запасних частин і матеріалів, екіпіровки рухомого складу, інформаційного забезпечення. При проведенні ТО і Р автотранспортних засобів на базі підрядних організацій виконавець повинен забезпечити планування і організацію проведення вказаних робіт.

Підготовка засобів забезпечення включає: оснащення транспортного процесу технічними засобами, засобами диспетчерського зв'язку, устаткуванням, оснащенням і документацією, обладнання маршрутів лінійними спорудами і інформаційне забезпечення.

Виконавець транспортної послуги повинен мати в своєму розпорядженні організаційно-технологічні можливості для забезпечення зберігання, ТО і Р автотранспортних засобів, своєчасного проведення державних технічних оглядів, передрейсових і післярейсових технічних оглядів, придбання запасних частин і матеріалів, екіпіровки рухомого складу, інформаційного забезпечення.

Отже проведений аналіз вітчизняного і міжнародного досвіду розробки і застосування стандартів надійності свідчить, що механізм обов'язкового застосування даних стандартів відсутній, що є одним з головних стримуючих чинників підвищення надійності функціонування автомобільного транспорту.

## Висновки по розділу 1

1. Автомобільний транспорт є компонентом транспортної системи України, що виконує ключову роль в розвитку основних галузей економіки. Вантажний автомобільний транспорт зв'язує в єдину систему виробників товарів і послуг. Він виконує більше 80% загального об'єму перевезень вантажів різних галузей економіки. Пасажирський автомобільний транспорт, витримуючи велике соціальне навантаження, забезпечує більше 70% перевезень пасажирів в країні.

2. В даний час транспортна галузь України зазнає ряду проблем, пов'язаних з нераціональним використанням виробничих ресурсів, низькою надійністю і ефективністю функціонування. Коефіцієнт випуску рухомого складу в середньому по автотранспортних підприємствах не перевищує 0,6...0,7. Із загального пробігу вантажного автопарку 40% приходить на порожні пробіги. Корисне використання автомобілів за часом протягом зміни складає 40...80%, зайнятість операційного персоналу – 30...70%. Збої, при виконанні автомобільних перевезень спостерігаються в 90% випадках.

3. Комплексне вирішення проблем автомобільного транспорту в державному масштабі пропонує Концепція розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період і до 2020 року. Разом з розвитком транспортної інфраструктури, однією з головних задач цього документа є спрощення автотранспортної діяльності за рахунок пошуку на державному рівні методів забезпечення і підвищення надійності і безпеки та підвищення ефективності функціонування автомобільного транспорту.

4. Нормування надійності роботи вітчизняних автоперевізників в даний час не проводиться. В звітності підприємств автоперевізників відсутні критерії, що характеризують ступінь безвідмовності функціонування, рівень ризику при укладенні договору на транспортне обслуговування, інші критерії, що якісно або кількісно характеризують надійність їх роботи. В даний час не прийнято визначати рівень надійності автотранспортної компанії, що працює на внутрішньому ринку, замовником автотранспортних послуг при укладенні договору на транспортне обслуговування. Також не проводиться оцінка надійності перевізників з боку банку або лізингової компанії, при оформленні кредитного договору або договору оренди.

5. Відсутність практики нормування надійності на автомобільному транспорті обумовлює низьку узгодженість у взаємодії учасників процесів перевезень вантажів і пасажирів, велика кількість збоїв в роботі автоперевізників, збільшенню штрафів за невиконання договірних зобов'язань перед замовником і за порушення законодавства. Забезпечення і підвищення надійності автомобільного транспорту є актуальною науково-практичною

проблемою, успішне вирішення якої істотно підвищить ефективність розвитку транспортної системи України.

6. Проведений аналіз досліджень по проблемі забезпечення і підвищення надійності транспортних систем дозволив встановити, що в даний час ще не повністю розроблена методологія дослідження та розв'язання цієї проблеми, особливо це стосується перевезень вантажів і пасажирів автомобільним транспортом. На практиці відомі рішення по зниженню збоїв в роботі транспортної системи, які базуються, в основному, на знаннях методології окремих наукових напрямів: безпеки дорожнього руху, технічної експлуатації автомобілів, ситуаційного управління, теорією надійності технічних систем, ризик-менеджментом, управлінням ланцюгами перевезень.

7. Правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем України знаходиться на початковому етапі. Існуюча правова база, що має безпосередній вплив на надійність транспортної системи, регламентує лише вимоги до професійної надійності складу водія. Законодавчі акти, що приймаються, хоча і є обов'язковими для виконання, але стосовно надійності доставки не забезпечують надійної роботи вітчизняних автоперевізників, а отже потребують вдосконалення.

8. Існуюче нормативне забезпечення надійності функціонування автомобільного транспорту України не в повній мірі формує систему стандартів «Надійність техніки», міжнародні стандарти МЕК/ТК 56 «Надійність», стандарти ISO серії 9000, рамкові стандарти ВТО, блок національних стандартів по організації автомобільних перевезень. Крім цього відсутність механізму обов'язкового застосування даних стандартів є стримуючим чинником забезпечення і підвищення надійності функціонування автомобільного транспорту.

Метою даної монографії є створення методологічних і теоретичних основ забезпечення і підвищення надійності функціонування автотранспортних систем перевезень вантажів і пасажирів.

Для реалізації мети розв'язуються наступні задачі:

- проаналізувати стан проблеми забезпечення і підвищення надійності транспортних систем перевезень вантажів та пасажирів з оглядом нормативно-правового забезпечення;
- розробити методологію дослідження і розв'язання проблеми забезпечення і підвищення надійності транспортних систем використанням системно-спрямованого і фізико-інформаційного підходів;
- створити теоретичні основи оцінки надійності транспортних систем на основі теоретико-множинного та логіко-функціонального підходів;
- обґрунтувати методи і методики розв'язання проблеми забезпечення і підвищення належного рівня надійності автомобільних транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів та оцінки її рівня;
- з'ясувати варіанти забезпечення і підвищення надійності автомобільних транспортних систем на основі методів резервування.

## ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Аналіз літературних джерел, нормативно-правового забезпечення транспортних процесів перевезення вантажів і пасажирів свідчать, що транспортна галузь України зазнає ряду проблем: нераціональне використання виробничих ресурсів; недостатня забезпеченість транспортними засобами; низький рівень надійності і ефективності функціонування; нормативно-правове забезпечення не в повній мірі формує систему стандартів по питанням якісного транспортного обслуговування, а нормування надійності вітчизняних автоперевізників не проводиться; відсутні критерії ступеню безвідмовності функціонування транспортних систем, які кількісно або якісно характеризують надійність їх роботи та рівень ризику при укладанні договорів на транспортне обслуговування.

2. Комплексне вирішення проблем автомобільного транспорту в Україні в державному масштабі визначається Концепцією розвитку транспортно-дорожнього комплексу України на середньостроковий період і до 2020 року, яка передбачає спрощення автотранспортної діяльності за рахунок методів забезпечення і підвищення надійності, безпеки та ефективності функціонування транспортних підприємств як логістичних систем.

3. На основі системно-спрямованого і фізико-інформаційного підходів розроблено методологію дослідження і розв'язання проблеми забезпечення і підвищення надійності та ефективності функціонування транспортних систем з їх підсистемами, ланцюгами та елементами. Запропонована концепція узагальненої моделі транспортної системи з великою сукупністю вимог і врахуванням її потенційних можливостей. Визначено номенклатуру основних властивостей і показників надійності і ефективності. Виявлено сукупність базових властивостей та побудовано матрицю рівнів їх характеристик та виявлено кількісний взаємозв'язок.

4. При аналізі транспортних систем використано систему аналогій з технічними системами, в першу чергу з транспортними засобами, їх вузлами та агрегатами. Запропоновано комплексний підхід до аналізу якостей транспортних та технічних систем: стійкості, керованості, здатності (функціонального призначення) та самоорганізації. З'ясовано напрями їх розвитку та ускладнення. Обґрунтовано роль фізико-інформаційного підходу в загальній схемі дослідження проблеми забезпечення та підвищення надійності і ефективності функціонування транспортних систем з реалізацією його на концептуальному і операційному рівнях. Розроблено алгоритм дослідження основних етапів формування показників надійності та ефективності, виділені групи цілеспрямованих досліджень за їх важливістю.

5. При дослідженні функціонування транспортних систем застосовано підхід формування множини альтернативних потенційних цілей, які дали можливість вибрати глобальну (генеральну) ціль на розробленій ієрархічній схемі дедуктивним методом. Побудовано дерево цілей та запропоновано критерії цільових призначень процесів та вибору оптимальних управлінських рішень. Для точного і повного формування часткових цілей в узагальненій

транспортній системі сформульовано сукупність таких принципів: рефлексії, перспективної активності, вибору рішень, гомеостазису та матеріально-енергетичного балансу. Розроблено схему структури взаємозв'язку підсистем узагальненої транспортної системи з урахуванням методологічних підходів та систем аналізів. Дослідження ефективності та надійності транспортних систем розглянуто з використанням результатів аналізу різних методологічних рівнів узагальненої системи та реалізації їх цільових процесів.

6. На прикладі узагальненої транспортної системи обґрунтовано концепції її раціональної поведінки: придатності, оптимізації і адаптації при реалізації глобального цільового процесу та сформульовані раціональні стратегії при забезпеченні максимального ефекту в операціях, що проводяться в системі. Виявлено, що при виборі показників надійності і ефективності функціонування транспортних систем вони повинні відповідати цілям операцій, що проводяться в них. З'ясовані правила критеріїв реалізації процесів забезпечення та підвищення надійності і ефективності транспортних систем під час їх функціонування. При цьому обґрунтовано принцип розробки концептуального рішення. Визначено, що за кожним показником надійності і ефективності реалізації процесів у транспортних системах можуть вводитися критерії на основі концепцій їх раціональної поведінки, враховуючи цільові вимоги і граничні умови.

7. Виділено багатоцільовий характер поведінки транспортних систем в просторі і часі в процесі функціонування та експлуатації з використанням складного критерію оцінки ефективності реалізації цільових процесів. Сформульовано умову, за якою функція відповідності ототожнюється з функцією приналежності та отримуванням гарантованих результатів за оптимальною стратегією. Розроблено ієрархію принципів розробки і прийняття рішень при забезпеченні та підвищенні ефективності транспортних систем і з'ясовано вимоги і рекомендації до їх адекватності. Показано, що для активних засобів транспортних систем можуть існувати покомпонентні обмежуючі умови на використання ресурсів.

8. При розв'язанні проблеми забезпечення та підвищення транспортних систем надійністю і ефективністю виявлено, що доцільним є використання логічних структурно-функціональних схем надійності. Наведено методи оцінки надійності транспортних систем за їх структурними схемами з'єднання елементів, які можуть зводитись і не зводитись до послідовно-паралельних та паралельно-послідовних з'єднань. Наведено оцінку надійності за містковими структурними схемами з використанням методів мінімальних шляхів, мінімальних перерізів, перетворення з'єднання елементів "трикутник"- "зірочка", ключового моменту. Розглянуто перебудову структурних схем надійності транспортних систем, їх ланцюгів та отримано відповідні вирази для оцінки ймовірностей безвідмовної роботи та відмов.

9. З'ясовано, що для оцінки показників надійності транспортних систем доцільним є використання понять і методів алгебри логіки. Розглянуто логічні функції від однієї, двох та трьох змінних (факторів). Виявлені необхідні теореми, що стосуються розкладу логічних функцій. Проаналізовані основні



властивості булевих операцій та еквівалентних перетворень. Виявлено та обґрунтовано, що їх можна використати для оцінки надійності ланцюгів, підсистем та транспортних систем в цілому. Розглянуто властивості і форми представлення логічних функцій, їх двоїстість, самодвоїстість та рівність. Розроблено алгоритм оцінки надійності транспортних систем з використанням оператора булевої алгебри та наведено його реалізацію для місткової структурної схеми надійності з'єднання елементів з різною кількістю елементів та розглянуто трансформації цих з'єднань.

10. Виходячи з теорії розкладу логічних функцій, розроблено алгоритм проведення їх перетворень шляхом винесення довільної змінної (фактора) за знак логічної функції. Розглянуто сутність методу розрізання логічної функції по певних змінних (факторах) та дано його реалізацію на прикладі транспортної системи, що має вісім структурних елементів. Виявлено, що при цьому доцільним є побудова графа станів транспортної системи. Показано як для структурних схем надійності використати поняття та теореми теорії ймовірностей і отримати формули для розрахунку ймовірності безвідмовної роботи транспортних систем.

11. Показано як можна використати перетворення логічних функцій, приведення їх до ортогональної диз'юнктивної нормальної форми та представлення через елементарні кон'юнкції різних рангів в розрахунках ймовірностей безвідмовної роботи транспортних систем. Отримано відповідні загальні формули для транспортної системи з  $n$ -елементів та розглянуто конкретну їх реалізацію для систем з п'яти структурних елементів. Виділено п'ять важливих наслідків співвідношень структурних елементів з урахуванням працездатного і непрацездатного елементів  $x_i$ . Виявлено, що логіко-ймовірнісні методи оцінки надійності транспортних систем дають можливість синтезувати їх структурну схему з наперед заданими показниками надійності. Встановлено, що перетвореннями структурної схеми надійності за рахунок дублювання і резервування, можна забезпечити та підвищити необхідний рівень надійності і ефективності транспортних систем.

12. Побудовано економіко-математичну модель забезпечення та підвищення надійності автомобільних транспортних систем резервуванням їх елементів з урахуванням витрат часу, умов страхування і частки операцій, одержаної компанією страховки у вигляді доходу та системи обмежень при проведенні оптимізації. Отримані вирази для ймовірностей безвідмовної роботи та відмов, розглянуті питання резервування каналів і функції перемикача. Обґрунтовано використання методів булевої алгебри при оцінці систем з використанням резервування містковим з'єднанням елементів, подвійним контуром, ковзаючим резервом та ін. Побудована математична модель надійності багатофункціональних транспортних систем і розглянуто її реалізацію для двофункціональних систем. Наведені вирази для оцінки елементів матриці працездатних станів транспортних систем.

13. Використовуючи силу аналогій, при порівнянні технічних і транспортних систем, виявлено зміст таких понять: "управління", "надійність", "відмова". Зроблена спроба дати класифікацію відмов транспортних систем з

використанням методу та методик експертних оцінок причин відмов виробничої підсистеми АТП за його службами. Виявлено, що поєднання факторного аналізу і експертної оцінки дають можливість оцінити значимість причин відмов транспортних систем та їх частість. З'ясовано основні методи оцінки і аналізу надійності технічних та транспортних систем.

14. Наведено обов'язковий перелік параметрів договору на перевезення вантажів і пасажирів. Отримано вирази для оцінки показників надійності автомобільних транспортних систем на основі критеріїв. Запропоновано для оцінки показників надійності використання сукупності методів логічних функцій. Виявлено ряд причин низької надійності автомобільних транспортних систем і можливих їх наслідків, з'ясовані характерні порушення параметрів договорів на перевезення вантажів і пасажирів, проведена класифікація можливих відмов з вини виконавців та користувачів транспортних послуг.

15. Розроблено блок-схему алгоритму оцінки надійності автомобільної транспортної системи перевезень пасажирів і вантажів з блоками емпіричної і аналітичної оцінки надійності, з урахуванням параметрів структурно-функціональної схеми процесу автомобільних перевезень та побудови дерева відмов. Показано, що при забезпеченні та підвищенні надійності використанням економіко-математичної моделі здійснюється скорочення кількості структурних елементів схеми надійності. Розглянуто це на прикладі структурно-функціональних схем різних типів з'єднання елементів. Виявлено, що при методі підвищення надійності структурним резервуванням слід враховувати кратність, вигляд і спосіб включення резерву та виявити роль перемикача.

16. На основі використання методів булевої алгебри розроблено методику оцінки надійності транспортних систем зі схемою постійного резервування з цілою кратністю, з мажоритарними схемами резервування заміщенням та з функціональним резервуванням. Розглянуто особливості і сутність резервування різних типів та отримано відповідні формули для оцінки надійності транспортних систем з конкретним видом резервування. Розглянуто економічний аспект функціонування транспортних систем, коли необхідно порівнювати не рівень надійності, а витрати на функціональне і структурне резервування, а також термін служби багатofункціональних систем.

17. Показано, що механізмом забезпечення і підвищення надійності автомобільних транспортних систем є створення на їх базах інформаційних систем, які повинні відображати і бути пристосовані до специфіки роботи автомобільного транспорту та АТП з виконанням облікових і звітних функцій, збиранням, накопичуванням і обробкою необхідної інформації, які побудовані на використанні функціонального підходу або концепції з орієнтацією на строгий набір функцій, що виконуються учасниками процесів перевезень вантажів і пасажирів.

18. Розглянуто об'єктно-орієнтовані та функціонально-модульні підходи, дано опис інформаційних потоків заявок на операції процесів перевезень та потоків даних про виконання цих заявок. Визначено роль підсистем оперативної інформації для обліку даних про заявки на роботи і ресурси та їх

виконання. Побудовано концептуальну схему підсистеми нормативно-довідникової інформації на прикладі підприємства-автоперевізника ТОВ "Грантранс" Кіровоградської області. Розроблено питання структуризації інформації про резерви автотранспортних систем перевезень вантажів і пасажирів та виділено групи показників.

19. На прикладі АТП Кіровоградської області проведено аналіз структури обліку їх показників, об'єму і ефективності використання ресурсів, задіяних в процесах перевезень вантажів і пасажирів. Побудовано блок-схему відділу експлуатації АТП з такими характерними рівнями як цех, ділянки, бригади, спеціалізація, робоче місце, дано розподіл числа показників використання ресурсів у транспортному процесі по рівням організаційної структури. Наведено формули для оцінки ефективності використання технічних, матеріальних та трудових ресурсів транспортними системами.

20. Виявлено взаємодію автомобільного транспорту з іншими видами транспорту на прикладі складної транспортної системи перевезення зернових культур на експорт. Побудовано варіанти реалізації структурно-функціональної схеми транспортного процесу, дано аналіз його елементів у вигляді технологічних операцій. Показано, що допоміжні або забезпечуючі технологічні операції значно збільшують кількість структурних елементів. Сформульовано умову забезпечення та підвищення рівня надійності для транспортних систем перевезень вантажів і пасажирів та з'ясована участь учасників процесу перевезень в умовах аутсорсингу.

21. Виявлено, що завдання зниження кількості структурних елементів функціонально-структурної схеми надійності дозволяє вирішити структуризацію процесу перевезень у вигляді послідовності взаємодії його учасників, а не у вигляді послідовності виконання технологічних операцій. Проведено аналіз щодо критеріїв вибору учасників транспортного процесу. Доведено, що для забезпечення і підвищення надійності процесу перевезень найбільш доцільним є використання прямих договірних відносин, які дають можливість контролювати роботу учасників на кожному етапі транспортного процесу. Це реалізовано на прикладі перевезень зернових культур на експорт. Побудовано алгоритм оптимізації структурно-функціональної схеми надійності транспортної системи, в якій наведено послідовність застосування підходу забезпечення та підвищення надійності оптимізацією кількості структурних елементів, виділено три етапи реалізації алгоритму та дано їх аналіз.

22. Показано, що ефективним інструментарієм ідентифікації і класифікації відмов транспортних систем є побудова дерева їх відмов. Наведено процедуру його побудови та її реалізацію на прикладі транспортної системи перевезення гірської маси для виробництва щебеню. Побудовано дерево відмов цієї системи та розроблено основні напрями її діяльності по забезпеченню технічної справності рухомого складу і попередженню її відмов. Увагу зосереджено на коефіцієнті технічної готовності автопарку, наведено аналіз різних видів формул для оцінки цього комплексного показника надійності та способи підвищення його рівня.

23. Показано, що на показники надійності транспортних систем впливає кількісна потреба автопарку в технічному обслуговуванні. З'ясовано, що виробнича програма з технічного обслуговування ґрунтується на збільшенні нормативів його періодичності та зниженні середньодобових пробігів транспортних засобів. Виявлені основні способи резервування чисельності рухомого складу автопарку. Показано, що знизити середньодобові пробіги можна використавши оптимізацію графіків руху ТЗ з урахуванням пунктів джерел і витоків вантаже- або пасажиропотоку і фільтруванням варіантів, що не задовольняють умові максимізації. Показано збільшення показників надійності від числа робочих змін і фонду робочого часу ремонтного персоналу в періоди зростання потреб в ТО і Р автомобілів і збільшення продуктивності ремонтної зони.

24. Виявлено, що в транспортній системі складним завданням є пошук і аналіз матеріальних ресурсів. Встановлено їх зв'язок зі споживанням на одиницю виконаної транспортної роботи та обґрунтованими нормативами. З'ясовано процедуру нормування, коректування нормативів. Наведено класифікацію факторів, що впливають на витрати запчастин на АТП. Розглянуто питання резервування запчастин і складання квартального плану їх перевезень на склад АТП. З'ясовано питання щодо визначення похибки планування фактичних витрат на запасні частини, передбачено компенсацію планування відповідним фондом, тобто фундацію страховки.

25. Розглянуто сумарну потребу в паливі при роботі ТЗ на маятникових та кільцевих маршрутах з урахуванням розрахункових норм витрат палива. Наведено відповідні формули розрахунків норми пробігу шин до списання, оцінки коефіцієнта використання ресурсу автошин, потреби в них для виконання плану на перевезення. З'ясовано питання щодо нормування експлуатаційного пробігу шин, регламентації, гарантування та нормативного пробігу в середньому по автопарку. Виявлені резерви продуктивності праці операційного персоналу, розглянуто методичний інструментарій визначення ефективності використання виробничих ресурсів. Дано класифікацію витрат робочого часу на виконання основних і допоміжних технологічних операцій при формуванні транспортної послуги. Виявлені значні резерви продуктивності транспортних процесів приховані в регламентованих і нерегламентованих процесах операційного персоналу. Показано, що резерви функціональних можливостей зменшують число відмов в процесі перевезень вантажів і пасажирів.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

### Список використаних джерел до розділу 1

1. Аникин Б.А. Логистика / Б.А. Аникин. - М.: Изд-во «Инфра-М», 1999. - 327 с.
2. Аулін В.В. Моніторинг стану деталей для прогнозування їхнього залишкового ресурсу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Державної льотної академії "Наукові праці академії". Кіровоград: ДЛАУ.- 2003 р. Вип. 7, ч.ІІ.- С.208-213.
3. Аулін В.В. Проблеми та задачі теорії надійності машин / В.В. Аулін, М.І. Черновол, Є.К. Солових / Зб. наук. праць I Міжнар. наук.-техн. конф. "Динаміка, міцність і надійність с/г машин DSR AM-I" Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя. Тернопіль 2004. С.567-569.
4. Аулін В.В. Фізична картина зміни технічного стану матеріалу деталей при їх експлуатації / В.В. Аулін, О.А. Забазний /Зб. тез доповідей учасн. обл. студентської наук.-практ. конф. "Студентська наука як інтегруючий чинник у ВНЗ" м. Кіровоград; ПП, Поліграф-Терція, 2004.- С.18-19.
5. Аулін В.В. Вплив експлуатаційних чинників на довговічність дизельних двигунів / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.17-24.
6. Аулін В.В. Підвищення довговічності дизельних двигунів, обкатаних з реалізацією електротрибохімічного процесу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.32-37.
7. Аулін В.В. Алгоритм визначення основних показників процесу перевезень міського транспорту з переважанням приватного транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 2. – Луганськ: СНУ, 2007. – №7(125) – С. 71-75.
8. Аулін В.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.
9. Аулін В.В. Основні напрямки розвитку пасажирського транспорту в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 36-38.
10. Аулін В.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград:КНТУ.-2007р. Вип. 18 – С.288-291.

11. Аулін В.В. Удосконалення структури міського пасажирського транспорту загального користування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 87-89.

12. Аулін В.В. Аналіз структури рухомого складу та його раціональний розподіл по маршрутах міста / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 104-106.

13. Аулін В.В. Підвищення якості обслуговування пасажирів за рахунок оптимізації рухомого складу на маршрутах міста / В.В. Аулін, О.О. Скакун, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 76-78.

14. Аулін В.В. Поетапний метод математичного моделювання процесів міських перевезень / В.В. Аулін, О.Б. Чайковський, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 119-122.

15. Аулін В.В. Методика визначення основних показників процесу перевезення пасажирів / В.В. Аулін, Р.М. Губік, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів, магістрантів та аспірантів на III Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 15 квітня 2009 року.– Кіровоград:КДТУ, 2009.– С. 125-130.

16. Аулін В.В. Побудова типологічної моделі поведінки пасажирів при виборі рухомого складу міського пасажирського транспорту різних типів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI наук. конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 1104-1107.

17. Аулін В.В. Трансформування методики натурального обстеження пасажиропотоків у містах до умов переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.І. Ліщинський / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI науковій конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 1069-1071.

18. Аулін В.В. Аналіз проблем перевезення вантажів в кар'єрах автомобільним транспортом та методи їх розв'язання / В.В. Аулін, В.В. Слонь, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 944-946.

19. Аулін В.В. Вплив зовнішнього середовища на якість та ефективність процесу пасажирських перевезень / В.В. Аулін, О.В. Пфо, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 947-949.

20. Аулін В.В. Новий підхід до організації та технології вантажних комплексних перевезень / В.В. Аулін, І.А. Шевченко / Тези доповідей студентів

і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 970-971.

21. Аулін В.В. Особливості організації та складання графіків вантажних перевезень кар'єрними автосамоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, В.В. Слонь / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 319-323.

22. Аулін В.В. Оцінка якості міських пасажирських перевезень в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. тез доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 24-26 жовтня 2011. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – С. 10-11.

23. Аулін В.В. Підвищення рентабельності транспортного процесу в реальних умовах експлуатації / В.В. Аулін, О.М. Замота, Т.М. Замота / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 323-326.

24. Аулін В.В. Системне формування технологій автомобільних перевезень за критеріями енерго- і ресурсовіддачі / В.В. Аулін, Ю.В. Яхниця / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 989-990.

25. Аулін В.В. Удосконалення роботи міського пасажирського транспорту впровадженням центральної диспетчерської системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 122/2011. Серія: Машинобудування та транспорт. – Севастополь, 2011. – С. 95-98.

26. Аулін В.В. Диференціальна та інтегральна оцінка рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 1. – Луганськ: СХУ, 2012. – №9(180) – С. 225-232.

27. Аулін В.В. Формалізація співвідношень між попитом і пропозицією в проблемі підвищення якості на міські пасажирські перевезення в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Транспорт і логістика: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів, 26-27 вересня 2012 р. – Донецьк: ДААТ, 2012. – С. 189-192.

28. Аулин В.В. Построение модели привлекательности маршрутов городского транспорта для определения спроса пассажиров / В.В. Аулин, Д.В. Голуб / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения [Текст]: материалы IX междунар. заочн. науч.-техн. конф. 31 октября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – С 11-17.

29. Аулін В.В. Використання матриць пасажирських кореспонденцій при оцінці якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня 2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СХУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 82-84.

30. Аулін В.В. Вплив характеристик транспортного процесу на якість обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 49-50.

31. Аулін В.В. Забезпечення належного рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем міст / В.В. Аулін, С.Ф. Щербіна, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013.– С. 25-27.

32. Аулін В.В. Методи підвищення ефективності використання автомобілів в АТП / В.В. Аулін, А.А. Тихий, Ю.Ю. Саленко / Зб. праць молодих науковців КНТУ, вип. 2. – Кіровоград: КНТУ, 2013.– С.921-922.

33. Аулін В.В. Модель привабливості маршрутів міського пасажирського транспорту в сучасних умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Логістика промислових регіонів: Зб. наук. праць за матеріалами п'ятої Міжнар. наук.-практ. конф. 3-4 квітня 2013 року, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 149-151.

34. Аулін В.В. Підвищення ефективності перевізного процесу кар'єрними самоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. статей і тез міжнар. наук.-практ. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 201-203.

35. Аулін В.В. Прогнозування попиту пасажирів на основі моделі привабливості міських маршрутів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей викладацьких, аспірантських та магістрантських наук. досліджень за підсумками проведення "Дня науки-2013": 18 травня 2013 року.– Кіровоград: КНТУ, 2013. – С.116-117.

36. Аулін В.В. Системно-адаптивна концепція охорони праці операторів транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Матеріали IX-ї Міжнар. наук.-практ. конф.. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с/г техніки, вип. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 214-216.

37. Аулін В.В. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота / Вісник інж. академії України. – 2013. – №2. – С. 162-165.

38. Аулін В.В. Визначення діапазону раціональної кількості рухомого складу на маршрутах міста та підвищення рівня якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVIII наук. конф. 17 квітня 2014 року. Кіровоград: КНТУ, 2014.– С.21-24.

39. Аулін В.В. Економічне обґрунтування ефективності та рентабельності використання транспортних засобів на АТП / В.В. Аулін, О.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2014. – №1. – С. 160-164.



40. Аулін В.В. Зв'язок потужності споживаної електроенергії тролейбусом із перевезеною кількістю пасажирів та характеристиками маршруту / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Автомобильный транспорт. 2014. – Вып. 34. – С.93-100.

41. Аулін В.В. Оцінка надійності послуг міського пасажирського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.О. Овчаренко [та ін.] / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 78-81.

42. Аулін В.В. Статистичний метод розрахунку показників аварійних станів транспортних засобів і транспортного травматизму / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 171-175.

43. Аулін В.В. Страхова справа. . Книга 2. Убезпечення життя / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових [та ін.]. – Кіровоград: Поліум, 2012. – Книга 2. – 296с.

44. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування прогнозування розподілу попиту пасажирів на послуги різних типів міського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник ЖДТУ: Серія: Технічні науки. 2014. № 2 (69). – С. 16-20.

45. Аулин В.В. Исследование изменения мощности дизеля автомобилей, работающих в нестационарных условиях / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2015. Vol.17. No.2. – P. 103-108.

46. Аулин В.В. Метод получения диагностической информации о состоянии ЭС в период между техническими обслуживаниями для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 21-27.

47. Аулин В.В. Учет объема пассажиропотока при корректировании сроков технического обслуживания подвижного состава городского транспорта / В.В. Аулин, Д.В. Голуб, И.О. Плохов / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 27-38.

48. Аулін В.В. Використання інформаційних технологій при розв'язанні проблеми удосконалення організації пасажирських перевезень автомобільним транспортом / В.В. Аулін, О.В. Зеленський, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і

науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 22-24.

49. Аулін В.В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.167-168.

50. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

51. Аулін В.В. Підвищення експлуатаційної надійності та безпеки руху автобуса БАЗ 08110 / В.В. Аулін, А.Е. Чернай / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 32-34.

52. Аулін В.В. Підвищення ефективності використання рухомого складу при перевезенні пасажирів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, І.О. Плохов / Тези доповідей викладачів, аспірантів та співробітників на XLVI науковій конференції 16 квітня 2015 року. Кіровоград: КНТУ, 2015.– С. 4-5.

53. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

54. Аулін В.В. Аналіз проблем правового забезпечення надійності доставки вантажів і пасажирів автомобільним транспортом / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.10-12.

55. Аулін В.В. Логістичний підхід в підвищенні ефективності функціонування транспортної системи, на прикладі АТП / В.В. Аулін, А.О. Головатий / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.42-45.

56. Аулін В.В. Надійність як найвагоміша складова оцінки якості роботи транспортної системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін.]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.154-155.

57. Аулін В.В. Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем в Україні / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2016. – №2 (77). – С.28-35.

58. Аулін В.В. Проблеми і задачі ефективності системи технічної експлуатації мобільної сільськогосподарської та автотранспортної техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2016. – №2 (77). – С.36-41.

59. Аулін В.В. Ступінь забезпечення надійності та якості пасажирських і вантажних автомобільних перевезень в Україні національними та міжнародними стандартами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків // Вісник інж. академії України. – 2016. – №3. – С.156-162.

60. Базовский И. Надежность: теория и практика. Пер. с англ. А.М. Лившиц и др. Под. ред. Б.М. Левина / И. Базовский. - М.: Мир, 1965. - 373 с.

61. Балабанов И.Т. Риск-менеджмент / И.Т. Балабанов.- М.: Финансы и статистика, 1996. - 192 с.

62. Барлоу Р. Статистическая теория надежности и испытания на безотказность / Р. Барлоу, Ф. Прошан. - М.: Наука, 1984. - 488 с.

63. Беликов А.Ю. Теория рисков: Учеб. пособие / А.Ю. Беликов. - Иркутск: Изд-во Иркут. гос. экон. акад., 2001. - 95 с.

64. Белый О.В. Решение транспортно-логистических задач на основе геоинформационных технологий / О.В. Белый, И.М. Кокурин // Автотранспортный комплекс. Проблемы и перспективы развития. - М.: МАДИ (ТУ), 2000 - С. 279-282.

65. Беляев В.М. Терминальные системы перевозки грузов автомобильным транспортом. - М.: Транспорт, 1987. - 286 с.

66. Беляев Ю.К. Вероятностные методы выборочного контроля / Ю.К. Беляев. - М.: Наука, 1975. - 407 с.

67. Берг А.И. Кибернетика и надежность / А.И. Берг.-М.: Наука, 1964. - 96с.

68. Блудян Н.О. Нужна система предэксплуатационной подготовки новых автомобилей / Н.О. Блудян //Автомобильный транспорт - М., 1989. - № 5. С. 112-119.

69. Блудян Н.О. Организация подготовки нового подвижного состава к эксплуатации / Н.О. Блудян, А.М. Лисковец, А.А. Семенов. - М., 1988. – 127 с.

70. Богумил В.Н. Как решить проблему обеспечения безопасного функционирования наземного пассажирского транспорта / Богумил В.Н. // Информост, 1999. - № 6 - С. 40-42.

71. Болотин В.В. Ресурс машин и конструкций / В.В. Болотин. - Машиностроение, 1990. - 446 с.

72. Бочкарев А.А. Теория и методология процессного подхода к моделированию и интегрированному планированию цепи поставок: дисс. ... д-ра. экон. наук / А.А. Бочкарев. - Санкт-Петербург, 2009. - 289 с.

73. Бочкарев А.А. Проблема надежности цепи поставок / А.А. Бочкарев, П.А. Бочкарев / Логистика: современные тенденции развития: материалы IX

Междунар. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. /род. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - с. 64-67.

74. Бруевич Н.Г. Основы теории точности и надежности устройств / Н.Г. Бруевич, В.И. Сергеев. - М.: Наука, 1976. - 136 с.

75. Будрина Е.В. Проблемы выявления, идентификации и оценки логистических рисков / Е.В. Будрина // Логистика в современном бизнесе. - М.: ГУ-ВШЭ, 2001. - с. 98-104.

76. Вайншток М.А. Организация городских пассажирских перевозок / М.А. Вайншток. - М.: Транспорт, 1979. - 88 с.

77. Варелопуло Г.А. Организация движения и перевозок на городском пассажирском транспорте: Учебник / Г.А. Варелопуло.-М.:Транспорт, 1990.-208 с.

78. Вельможин А.В. Грузовые автомобильные перевозки / [А.В. Вельможин, В.А. Гудков, Л.Б. Миротин и др.] - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 560 с.

79. Власов В.М. Автоматизированные спутниковые радионавигационные системы на наземном транспорте / В.М. Власов. - Сопест Мир связи, 1999. - № 4 (37). - С. 42-44.

80. Власов В.М. Применение телекоммуникационных технологий в системе оперативного управления транспортом / В.М. Власов, Е.А. Кравченко, Г.Д. Линник // Актуальные проблемы дорожно-транспортного комплекса России. - Краснодар, КубГТУ, 1999. С. 53-55.

81. Власов В.М. Использование средств транспортной телематики в управлении маршрутизированным движением транспортных средств / [В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, С.В. Жанказиев и др.]. - М.: МАДИ (ГТУ), 2007. - 87 с.

82. Власов В.М. Современный облик автоматизированных систем диспетчерского управления городским пассажирским транспортом / В.М. Власов, Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил // Автотранспортное предприятие. - 2010. - № 1 - С. 310-318.

83. Герами В.Д. Организация и управление городскими пассажирскими автомобильными перевозками: Учеб. Пособие / В.Д. Герами, Г.В. Дукаревич. - М.: МАДИ, 1994. - 144 с.

84. Герами В.Д. Методология формирования системы городского пассажирского общественного транспорта / В.Д. Герами. - М.:МАДИ, 2001. - 313 с.

85. Глухов В.В. Менеджмент / В.В. Глухов. - СПб.: Издательство: Питер, 2008. - 608 с.

86. Гнеденко Б.В. За советом в природу: Заметки о надежности в технике и живом мире / Б.В. Гнеденко, Я.М. Сорин, М.Б. Славин. - М.: Знание, 1977. - 128 с.

87. Гнеденко Б.В. Математические методы в теории надежности / Б.В. Гнеденко, Ю.К. Беляев, А.Д. Соловьев. - М.: Наука, 1965. - 275 с.

88. Головихин С.А. Управление рисками в системе интеграционных отношений промышленных предприятий с банками / С.А. Головихин, Е.А. Басов. - Челябинск: ЧелГУ, 2000. - 241 с.

89. Горев А.Э. Грузовые автомобильные перевозки: учебное пособие / А.Э. Горев. - М.: «Академия», 2006. - 287 с.
90. Горев А.Э. Основы грузоведения: учебное пособие / А.Э. Горев, Е.М. Олещенко. - М.: «Академия», 2008. - 288 с.
91. ГОСТ 51004-96. Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1999. – 12 с.
92. ГОСТ Р 51005-96 Услуги транспортные. Грузовые перевозки. Номенклатура показателей качества. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1997. – 12 с.
93. ГОСТ Р 51825-2001 Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2002. – 13 с.
94. Гудков В.А. Пассажирские автомобильные перевозки / В.А. Гудков, Л.Б. Миротин, С.А. Ширяев, А.В. Вельможин. - М.: Горячая линия-Телеком, 2004. - 488с..
95. Гудков В.А. Транспортные и погрузочно- разгрузочные системы / В.А. Гудков, С.А. Ширяев, Л.Б. Миротин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2007. - 847 с.
96. Давидич Ю.А. Влияние психофизиологических качеств водителя на функционирование транспортной подсистемы логистической системы / Ю.А. Давидич, Л.Б. Миротин, Ы.Э. Ташбаев // Бизнес и логистика 2002. - М.: КСЛ, 2002. - с. 94-95.
97. Двас Г.В. Методологические основы применения методов теории надежности для управления рисками при осуществлении экономических проектов / Г.В. Двас. - СПб.: Вести, 1998. - 190 с.
98. Долан Э.Дж. Макроэкономика / Э.Дж. Долан, Д. Лидсей. - СПб.: Санкт-Петербург оркестр, 1994. - 406 с.
99. Дослідження пасажиропотоків та визначення пасажиромісткості і кількості транспортних засобів на маршрутах м. Кіровограда. Звіт про виконання науково-дослідної роботи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, С.В. Лисенко [та ін.] / № держреєстрації 0111U007503. – Кіровоград:КНТУ, 2011. – 674 с.
100. Дружинин Г.В. Надежность автоматизированных производственных систем / Г.В. Дружинин. - М.: Энергоатомиздат, 1986. - 479 с
101. ДСТУ 2609-94 Вантажні автомобільні перевезення. Терміни та визначення. - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 26 с.
102. ДСТУ 2610-94 «Пасажи́рські автомобільні перевезення. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 29 с.
103. ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 96 с.
104. ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 76 с.
105. ДСТУ 2862-94 «Надійність техніки. Методи розрахунку показників надійності. Загальні вимоги». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 90 с.

106. ДСТУ 2863-94 «Надійність техніки. Програма забезпечення надійності. Загальні вимоги». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. - 86 с.
107. ДСТУ 2864-94 «Надійність техніки. Експериментальне випробування та контроль надійності. Основні положення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. - 62 с.
108. ДСТУ 2925-94 «Якість продукції. Оцінювання якості. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. - 34 с.
109. ДСТУ 2935-94 «Безпека дорожнього руху. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. - 20 с.
110. ДСТУ 3004-95 «Надійність техніки. Методи оцінки показників надійності за експериментальними даними». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1995. - 129 с.
111. ДСТУ 3433-96 «Надійність техніки. Моделі відмов. Основні положення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1996. - 98 с.
112. ДСТУ ISO 9000-2001 «Системи управління якістю. Основні поняття та словник». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 2001. - 35 с.
113. ДСТУ ISO 9001-2001 «Системи управління якістю. Вимоги». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 2001. - 34 с.
114. ДСТУ EN 13306:2006 – «Технічне обслуговування. Терміни та визначення понять». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 2006. - 34 с.
115. Дьяков А.Б. Автомобильная светотехника и безопасность движения / А.Б. Дьяков. - М.: Транспорт, 1973. - 140 с.
116. Дьяков А.Б. Безопасность движения автомобилей ночью / А.Б. Дьяков. - М.: Транс- порт, 1984. - 201 с.
117. Единое экономическое пространство: цифры и факты // Автомобильный транспорт. - 2012. - № 8. С. - 18-23.
118. Ежегодный доклад IRU 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.iru-eapd.org/ru>.
119. Ефименко Д.Б. Оценка основных параметров транспортных потоков на основе использования навигационных данных транспортных средств городского пассажирского транспорта / Д.Б. Ефименко, В.Н. Богумил // Автотранспортное предприятие. - 2009. - № 11 - С. 17-21.
120. Ефименко Д.Б. Телематические системы диспетчерского управления движением автомобильного транспорта, как части ИТС мегаполиса / Ефименко Д.Б., Богумил В.Н., Жанказиев С.В. / 9-я Международная научно-практическая конференция «Организация и безопасность дорожного движения в крупных городах», С-Пб., 2010. - С. 115 - 120.
121. Ефименко Д.Б. Методологические основы построения навигационных систем диспетчерского управления перевозочным процессом на автомобильном транспорте (на примере городского пассажирского транспорта): дисс. ... д-ра техн. Наук / Д.Б. Ефименко - Москва, 2012. - 479 с.
122. Ефремов И.С. Теория городских пассажирских перевозок: Учебное пособие / И.С. Ефремов, В.М. Кобозев, В.А. Юдин. - М.: Высшая школа, 1980. - 535 с.

123. Европейський стандарт оцінки якості в сфері транспорту DIN EN 13816:2002-07 «Транспортування. Матеріально-технічне забезпечення та послуги. Громадський пасажирський транспорт. Визначення якості обслуговування, складання завдань і принципи вимірів». - Німецький інститут стандартизації, 2007. - 96 с.

124. Житков В.А. Методы оперативного планирования автомобильных перевозок / В.А. Житков, К.В. Ким. - М.: Транспорт, 1982. - 183 с.

125. Зайцев Е.И. Информационные технологии в транспортной логистике / Е.И. Зайцев // Логистика в современном бизнесе. - М.: ГУВШЭ, 2001. - с. 143-148.

126. Зайцев Е.И. Надежность систем доставки груза: Информационные технологии в управлении эксплуатационной эффективностью автотранспорта / Е.И. Зайцев. - СПб.: СПбГИЭА, 1998. - С. 187 - 192.

127. Зайцев Е.И. Надежность автотранспортных средств: Уч. пособие по спец. 07.19.11 «Менеджмент на транспорте» / Е.И.Зайцев, И.И. Заметалин, В.С. Лукинский. - СПб.: СПбГИЭА, 1994. - 240 с.

128. Зайцев Е.И. Перспективные информационные системы и технологии в управлении цепями поставок товаров / Е.И. Зайцев, И.А. Цвиринько // Логистика в современном бизнесе. - М.: ГУВШЭ, 2001. - С. 136-138.

129. Зайцев Е.И. Проблема надежности в процессной модели цепи поставок / Е.И.Зайцев // Логистика и управление цепями поставок: современные тенденции в России и Германии. Сборник статей российско-немецкой конференции по логистике DR-LOG 2008, 22-23 мая 2008 г., г. Москва - СПб.: Изд-во поли- техн. ун-та. 2008. - С. 266 - 271.

130. Зайцев Е.И., Бочкарев А.А. Модель функционально-структурной надежности цепи поставок / Е.И. Зайцев, А.А. Бочкарев // Logistics and Supply Chain Management: Modern Trends in Germany and Russia: IV Германо-российская конференция по логистике и управлению цепями поставок 6 - 9 мая 2009 г.: Тез.докл. - Гет- тинген, Cuviller Verlag, 2009. - С. 187 - 195.

131. Зайцев Е.И. Проблема надежности в процессной модели цепи поставок / Е.И.Зайцев // Гибкость и адаптивность глобальных цепей поставок: Материалы VII-й российско-немецкой конференции по логистике DR-LOG 2012, 16-19 мая 2012 г. Санкт- Петербург /под. род. Д.А. Иванова, Б.В. Соколова, Й. Кешеля - СПб, 2012. - С. 112-118.

132. Затворницкий А.П. Управление перевозками грузов автомобильным транспортом на основе ситуационного и вероятностного подхода: авто- реф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10 / А.П. Затворницкий. - Воронеж, 2007. - 18 с.

133. Зырянов В.В. Современные подходы к разработке комплексных схем организации дорожного движения / В.В. Зырянов, В.В. Кочерга, М.Н. Поздняков. - М.: Транспотр, 2011. - Т. 32. № 1. - С. 54-59.

134. Иларионов В.А. Водитель и автомобиль / В.А. Иларионов, М.В. Кошелев, В.М. Мишурич. - М.: Транспорт, 1985. - 247 с.

135. Иларионов В.А. Правила дорожного движения и основы безопасного движения автомобиля: Учебник / В.А. Иларионов, А.И. Куперман, В.М. Мишурич. - М.: Транспорт, 1995. - 445 с.

136. Карпинский Е.И. Новая автоматизированная система диспетчерского управления автобусами / Е.И. Карпинский // Автомобильный транспорт, 2002, № 8. - с. 21-22.

137. Кириллова А.Г. Обеспечение безопасности мировых и региональных контейнерных перевозок / А.Г. Кириллова // Сб. материалов междунац. конф. «ТрансБалтика 2008». - Рига, 2008. - С. 26-30.

138. Кириллова А.Г. Мультимодальные контейнерные и контрейлерные перевозки: монография / А.Г. Кириллова. - М.: ВИНТИ РАН, 2011. - 260 с.

139. Коноплянко В.И. Основы управления автомобилем и безопасность движения / В.И. Коноплянко, С.В. Рыжков. - М.: Изд-во ДОСААФ, 1989. - 224 с.

140. Коноплянко В.И. Организация и безопасность дорожного движения / В.И. Коноплянко. - М.: Транспорт, 1991. - 182 с.

141. Корчагин В.А. Маркетинг на транспорте: Учебное пособие / В.А. Корчагин, В.И. Соркин, В.А. Логинов. - Липецк: Изд-во ЛГТУ, 1998. - 80 с.

142. Котик М.А. Природа ошибок человека - оператора (на примере управления транспортными средствами) / М.А. Котик, А.М. Емельянов. - М.: Транспорт, 1993. - 252 с.

143. Кравченко Е.А. Повышение качества обслуживания населения и разработка системы управления автобусными перевозками по видам сообщения на основе комплексного критерия качества в условиях рыночных отношений: Дис. докт. техн. Наук / Е.А. Кравченко - Краснодар, 1998. - 550 с.

144. Кравченко Е.А. Разработка и совершенствование механизма распределения маршрутной сети между перевозчиками / Е.А. Кравченко, А.В. Балабанов // Актуальные проблемы дорожно-транспортного комплекса России. - Краснодар, КубГТУ, 1999. - С. 69-70.

145. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Е.С. Кузнецов. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.

146. Кузьмин И.И. Риск и безопасность: концепция, методология, методы / И.И. Кузьмин. - М., 1993. - 160 с.

147. Кузьмина В. На службе международных автоперевозчиков / В. Кузьмина // Автомобильный транспорт. - 2011. - № 8. - С. - 14-17.

148. Кузьмина В. Автомобильному транспорту - приоритетное направление / В. Кузьмина // Автомобильный транспорт. - 2012. - № 5. - С. 6-10.

149. Курганов В.М. Психологическая детерминированность аварийности водителей / [В.М. Курганов, Т.Н. Макарова, С.А. Голохвастов и др.] // Человек и общество: тенденции социальных изменений: Материалы междунар. научно-практич. конф. 24-26 сентября 1997 г. Санкт-Петербург - Минск - Ростов-на-Дону, 1997. - С. 421-424.

150. Курганов В.М. Влияние психологических факторов на надежность транспортного процесса / В.М. Курганов // Грузовое и пассажирское автохозяйство, №12, 2003. - С. 55-57.

151. Курганов В.М. Водитель должен быть надежным. Автомобильный транспорт, № 9, 2003. - С. 29-30.



152. Курганов В.М. Ситуационное управление автомобильными перевозками / В.М. Курганов / Монография. - М.: Технополиграфцентр, 2003. - 197 с.
153. Курганов В.М. Психологические качества и надежность водителя / Курганов В.М. // Вопросы психологии, № 6, 2004. - С. 118-122.
154. Курганов В.М. Управление автомобильными перевозками на основе ситуационного подхода: автореф. дис. ... д-ра техн. наук: 05.22.08 / В.М. Курганов - М., 2004. - 36 с.
155. Курганов В.М. Психология управления. Автотранспортная психология. Учебное пособие / В.М. Курганов. - М.: Приор, 2004. - 76 с.
156. Курганов В.М. Надежность транспортно-логистических систем В.М. Курганов // Логистика: современные тенденции развития: материалы IX Междунауч. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - С. 222-224.
157. Курганов В.М., Миротин Л.Б. Международные перевозки. Учебник / В.М. Курганов, Л.Б. Миротин. - М.: Академия, 2011. - 304 с.
158. Ларин О.Н. Развития транзитного потенциала автотранспортных систем регионов: научная монография / [О.Н. Ларин, А.П. Приходько, В.Д. Шепелёв и др.]. - М.: ВИНТИ РАН, 2010. - 344 с.
159. Ларин О.Н. Закономерности формирования транзитного потенциала: монография / О.Н. Ларин, Н.К. Горев, З.В. Альметова. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. - 188 с.
160. Логинов В.Н. Повышение эффективности работы автобусов на городских маршрутах на основе оптимизации скоростных форм и режимов сообщений: Монография / В.Н. Логинов. - М.: ГУУ, 1998. - 155 с.
161. Логинов В.Н. Информационная логистическая система управления движением транспорта в большом городе / В.Н. Логинов // Логистика в современном бизнесе. - М.: ГУВШЭ, 2001. - С. 116-124.
162. Лукинский В.С. Опыт расчета показателей надежности механических систем при проектировании / В.С. Лукинский. - Л.: ЛДНТП, 1988. - 27 с.
163. Лукинский В.С. Прогнозирование надежности автомобилей / В.С. Лукинский, Е.И. Зайцев. - Л.: Политехника, 1991. - 224 с.
164. Мадера А.Г. Анализ рисков в социально-экономических системах / А.Г. Мадера / Логистика: современные тенденции развития: материалы IX Междунауч. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - с. 152 – 157.
165. Милославская С.В. Мультимодальные и интермодальные перевозки: Учеб. Пособие / С.В. Милославская, К.И. Плужников. - М.: Росконсульт, 2001. - 368 с.
166. Миротин Л.Б. Теория транспортных процессов и систем / Л.Б. Миротин, А.В. Вельможин, В.А. Гудков. - М.: Транспорт, 1998. - 167 с.
167. Мишуринов В.М. Надежность водителя и безопасность движения / В.М. Мишуринов, А.Н. Романов. - М.: Транспорт, 1990. - 167 с.

168. Мишури́н В.М. Автотранспортная психология / В.М. Мишури́н. - М.: Академкнига, 2002. - 286 с.
169. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене [М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін.]. За ред. М.І. Чорновола.– Кіровоград:КОД, 2010. – 320 с.
170. Нейман Дж. Вероятностная логика и синтез надежных организмов из ненадежных компонент / Дж. Нейман //Автомат. пер. с английского под ред. А.А. Ляпунова. - М., 1956. – 125 с.
171. Некрасов А.Г. Логистика интегрированных цепочек поставок / А.Г. Некрасов, Л.Б. Миротин. - М.: Экзамен, 2003. - 256 с.
172. Некрасов А.Г. Развитие систем менеджмента безопасности цепей поставок / А.Г. Некрасов / Логистика: современные тенденции развития: материалы IX Междунауч. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - С. 274-278.
173. Некрасов А.Г. Управление цепями поставок в транспортном комплексе / А.Г. Некрасов, Л.Б. Миротин, Е.В. Меланич. - М.: Гор. линия - Телеком, 2012. - 262 с.
174. Ожерельев М.Ю. Совершенствование технологии обработки навигационных данных для решения задач диспетчерского управления пассажирским транспортом / М.Ю. Ожерельев // Средства и технологии телематики на автомобильном транспорте (Сборник научных трудов). - М.: МАДИ (ГТУ), 2008. - С. 59-68.
175. Половко А.М., Гуров С.В. Основы теории надежности / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 702 с.
176. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту: Затвердж. Міністерством транспорту України від 30.03.1998 р. № 102. - 1998. - 15 с.
177. Положення про Систему управління безпекою руху на автомобільному транспорті: Затвердж. Міністерством транспорту України від 12.11.2003 р. № 877. - 2003. - 47 с.
178. Положення Про Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з надання послуг з перевезення пасажирів, небезпечних вантажів, багажу автомобільним транспортом: Затвердж. Міністерством транспорту України від 02.07.2010 № 427. - 2010. - 35 с.
179. Правдин Н.В. Взаимодействие различных видов транспорта: примеры и расчеты / Н.В. Правдин, В.Я. Негрей, В.А. Подкопаев. - М.: Транспорт, 1989. - 208 с.
180. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні: Затвердж. Міністерством транспорту України від 14.10.1997 № 363. - 1997. - 47с.
181. Правила організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом в Україні: Затвердж. Міністерством транспорту України від 15.07.2013 № 480. - 2013. - 42 с.
182. Райншке К. Модели надежности и чувствительности систем / К. Райншке / Пер. с нем. Под ред. Б.А. Козлова. - М.: Мир, 1979. - 452 с.

183. Рассоха В.И. Повышение эффективности эксплуатации автомобильного транспорта на основе разработанных научно-технических, технологических и управленческих решений: дисс. ... д-ра техн. наук / В.И. Рассоха - Оренбург, 2010. - 289 с.
184. Резер С.М. Оптимизация процессов грузовых перевозок / С.М. Резер. - М.: Наука, 1980. - 236 с.
185. Редзюк А. М. Автомобільний транспорт України : стан, проблеми, перспективи розвитку: Монографія / Державний автотранспортний науково-дослідний і проектний інститут; За заг. ред. А. М. Редзюка. – К. : ДП "ДержавтотрансНДІпроект", 2005. – 400 с.
186. Резник Л.Г. Эффективность использования автомобилей в различных условиях эксплуатации / Л.Г. Резник, Г.М. Ромалис, С.Т. Чарков. - М.: Транспорт, 1989. - 126 с.
187. Ржаницын А.М. Теория расчета строительных конструкций на надежность / А.М. Ржаницын. - М.: Стройиздат, 1986. - 239 с.
188. Рюгер З. Эксплуатация городского пассажирского транспорта / З. Рюгер / Пер. с нем. - М.: Транспорт, 1977. - 208 с.
189. Самойлов Д.С. Городской транспорт: Учебник. 2-е изд. перераб. и доп / Д.С. Самойлов. - М.: Стройиздат, 1983. - 384 с.
190. Сарбаев В.И. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: механизация и экологическая безопасность производственных процессов / [В.И. Сарбаев, С.С. Селиванов, В.Н. Коноплев и др.]. - Ростов-на-Дону: Изд-во «Феникс», 2004. - 448 с.
191. Сильянов В.В. Теория транспортных потоков в проектировании дорог и организации движения / В.В. Сильянов. - М.: Транспорт, 1977. - 304 с.
192. Сильянов В.В. Транспортно-эксплуатационные качества автомобильных дорог и улиц: Учебник / В.В. Сильянов, Э.М. Домке. - М.: «Академия», 2008. - 352 с.
193. Соловьев А.Д. Математические методы в теории надежности и их статистический анализ / А.Д. Соловьев, Б.В. Гнеденко. - М.: Наука, 1965. - 524с.
194. Сотсков Б.С. Основы теории и расчета надежности элементов и устройств автоматики и вычислительной техники. - М.: В.Ш., 1970. - 271 с.
195. Спирин И.В. Организация и управление пассажирскими автомобильными перевозками: Учебник / И.В. Спирин. - М.: Академия. - 397 с.
196. Спирин И.В. Перевозка пассажиров городским транспортом: Справочное издание / И.В. Спирин. - М.: Академкнига, 2004. - 413 с.
197. Стандарт ISO 9000-4 «Стандарти в області адміністративного управлінням якістю і забезпечення якості. Частина 4. Керівництво по управлінню програмою забезпечення загальної надійності». - Міжнародний стандарт, 1993. - 10 с.
198. Статут автомобільного транспорту УРСР: Постанова від 25.01.1978 № 52. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/401-69-п>.

199. Сханова С.Э. Проблемы развития теории надежности цепей поставок / С.Э. Сханова / Логистика: современные тенденции развития: материалы IX Междунауч. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - С. 378-381.
200. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. / Под ред. Е.С. Кузнецова - 3-е изд. перераб. и доп. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.
201. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов. / Под ред. Г.В. Крамаренко. - 2-е изд. перераб. и доп. М.: Транспорт, 1983. - 488 с.
202. Транспортна стратегія України на період до 2020 року: Схвалено Кабінетом Міністрів України від від 20.10.2010 р. № 2174 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2174-2010-%D1%80>.
203. Троицкая Н.А. Единая транспортная система: Учебник / Н.А. Троицкая. - М.: Академия, 2003. - 239 с.
204. Трофименко Ю.В., Луканин В.Н. Промышленно-транспортная экология: Учебник / Ю.В. Трофименко, В.Н. Луканин. - М., 2001. - 273 с.
205. Уваров С.А. Надежность логистических систем в интегральных цепях поставок / С.А. Уваров / Логистика и управление цепями поставок: современные тенденции в России и Германии: Сб. статей российско-немецкой конференции по логистике / Под. ред. Д.А. Иванова и др. - СПб.: Изд-во. Политехн. ун-та, 2008. - С. 152-162.
206. Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок: [пер. с англ.] / Д. Уотерс. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. - 503 с.
207. Управление цепями поставок: Справочник издательства Gower / Под ред. Дж. Гаторны / пер. с 5-го англ. изд. - М.: ИНФРА-М, 2008. - 670 с.
208. Уткин Э.А. Управление рисками предприятия / Э.А. Уткин, Д.А. Фролов. - М.: Издательство: ТЕИС, 2003. - 248 с.
209. Чеботаев А.А., Чеботаев Д.А. Логистика и маркетинг (Маркетологистика): Учебное пособие / А.А. Чеботаев, Д.А. Чеботаев. - М.: Экономика, 2005. - 247 с.
210. Черкасов В.В. Проблемы риска в управленческой деятельности / В.В. Черкасов. - М.: Рефл-бук; Киев: Ваклер, 1999. - 287 с.
211. Шишонок Н.А. Решение задач надежности и эксплуатации на универсальных ЭЦВМ / Н.А. Шишонок. - М.: Сов. радио, 1967. - 400 с.
212. Шурпатов И.Г. Проблема обеспечения надежности логистических систем / И.Г. Шурпатов / Логистика: современные тенденции развития: материалы IX Междунауч. науч.-практ. конф. 15, 16 апреля 2010 г. / ред. кол.: В.С. Лукинский и др. - СПб.: СПбГИЭУ, 2010. - С. 455-458.
213. Эриашвили Н.Д. Предпринимательские риски в маркетинговых программах / Н.Д. Эриашвили. - М.: Финансы, 2000. - 28 с.
214. Marlin U. Tomas Reliability and warranties 2006 [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.ozon.ru>.
215. Neil B. Bloom Reliability centered maintenance / B. Neil. - McGraw-Hill, 2006. - P. 5-12.
216. Richard E. Brown Electric power distribution reliability / E. Richard. Second edition, 2009. - P. 18-26.

## Список використаних джерел до розділу 2

1. Автономов В.Н. Создание современной техники: Основы теории и практики / В.Н. Автономов. - М.: Машиностроение, 1991. - 304 с.
2. Аулін В.В. Проблеми та задачі теорії надійності машин / В.В. Аулін, М.І. Черновол, Є.К. Солових / Зб. наук. праць І Міжнар. наук.-техн. конф. "Динаміка, міцність і надійність с/г машин DSR AM-I" Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя. Тернопіль 2004. С.567-569.
3. Аулін В.В. Проблеми та задачі теорії надійності машин / В.В. Аулін, Черновол М.І., Є.К. Солових // Зб. наук. праць І Міжнар. наук.-техн. конф. "Динаміка, міцність і надійність с/г машин DSR AM-I" Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя. Тернопіль 2004. С.567-569.
4. Аулін В.В. Аналіз діагностичних методів визначення технічного стану ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2005. – Вип.35. – С.158-164.
5. Аулін В.В. Використання можливостей технологій триботехнічного відновлення для підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Є.К. Солових // Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 39. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.-С.105-111.
6. Аулін В.В. Моніторинг технічного стану деталей ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, А.Ф. Крисенко [та ін.] //Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 40. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.- С.310-316.
7. Аулін В.В. Планово-попереджувальна і адаптивні системи технічного обслуговування та ремонту мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, С.О. Магопечь, О.Ю. Жулай / Зб. наук. праць КДТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2005р. Вип. 16. – С.218-222.
8. Аулін В.В. Фізичне моделювання процесу припрацювання спряження деталей ЦПГ / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін / Сучасні проблеми триботехніки / Матеріали міжнар. наук. техн. конф. 29 вересня – 1 жовтня. – Миколаїв: НУК, 2005. – С. 91-93.
9. Аулін В.В. Підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів СМД-60/62 використанням трибологічних методів обкатки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ:Видавництво ЛНАУ, 2006, - №64(87). – С 39-46.
10. Аулін В.В. Рівні отримання інформації про технічний стан двигунів в системі діагностичного моніторингу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, С.В. Лисенко [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2006, - №.65(88) – С.21-28.

11. Аулін В.В. Алгоритм визначення основних показників процесу перевезень міського транспорту з переважанням приватного транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 2. – Луганськ: СНУ, 2007. – №7(125) – С. 71-75.

12. Аулін В.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.

13. Аулін В.В. Обґрунтування вибору методів діагностичного моніторингу дизелів у системі ТОіР засобів транспорту / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай // Вісник Національного транспортного університету.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 263-268.

14. Аулін В.В. Основні напрямки розвитку пасажирського транспорту в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 36-38.

15. Аулін В.В. Прогнозування довговічності СГТ на основі ресурсної механіки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.М. Лівіцький [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки.–Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2007, - №76(99). – С 19-23.

16. Аулін В.В. Система трибомоніторингу технічного стану об'єктів / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай / Сучасні проблеми триботехніки / Матеріали міжн. наук. техн. конф. 27-29 вересня. – Миколаїв: НУК, 2007. – С. 89-93.

17. Аулін В.В. Стан проблеми підвищення ефективності технічного сервісу СГТ в нових умовах господарювання / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, О.Ю. Жулай Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2007р. Вип.37. С. 158-162.

18. Аулін В.В. Транспортні засоби в агропромисловому комплексі та система діагностичного моніторингу їх технічного стану / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.М. Лівіцький / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2007р. Вип.37. С. 146-154.

19. Аулін В.В. Удосконалення структури міського пасажирського транспорту загального користування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 87-89.

20. Аулін В.В. Автохімічний тюнінг двигуна / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.М. Лисенко / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 102-103.

21. Аулін В.В. Аналіз структури рухомого складу та його раціональний розподіл по маршрутам міста / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 104-106.

22. Аулін В.В. Підвищення якості обслуговування пасажирів за рахунок оптимізації рухомого складу на маршрутах міста / В.В. Аулін, О.О. Скакун, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 76-78.

23. Аулін В.В. Поетапний метод математичного моделювання процесів міських перевезень / В.В. Аулін, О.Б. Чайковський, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 119-122.

24. Аулін В.В. Інформаційне забезпечення в системі технічного сервісу, діагностичного моніторингу та охорони праці в с/г виробництві / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук. – техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2009р. Вип.39. - С. 287-291.

25. Аулін В.В. Методика визначення основних показників процесу перевезення пасажирів / В.В. Аулін, Р.М. Губік, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів, магістрантів та аспірантів на III Всеукр. студ. наук.–практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 15 квітня 2009 року.– Кіровоград: КДТУ, 2009.– С. 125-130.

26. Аулін В.В. Визначення фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження ринку транспортних послуг / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник КДУ ім. Михайло Остроградського., 2010. – Вип. №2 (61). Ч1. – 142-146.

27. Аулін В.В. Вплив системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів на собівартість вантажних перевезень / В.В. Аулін, О.М. Замота // Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.308-315.

28. Аулін В.В. Концепція управління технічним станом і безпекою експлуатації транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СНУ, 2010. – №6(148) – С. 173-177.

29. Аулін В.В. Оцінка потенційного попиту на транспортні послуги та фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.300-307.

30. Аулін В.В. Побудова типологічної моделі поведінки пасажирів при виборі рухомого складу міського пасажирського транспорту різних типів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI наук. конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 1104-1107.

31. Аулін В.В. Типологічний підхід до раціонального розподілу рухомого складу на маршрутах міста в умовах переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського

національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СНУ, 2010. – №7(149) – С. 47-52.

32. Аулін В.В. Трансформування методики натурного обстеження пасажиропотоків у містах до умов переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.І. Ліщинський / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI науковій конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 1069-1071.

33. Аулін В.В. Аналіз проблем перевезення вантажів в кар'єрах автомобільним транспортом та методи їх розв'язання / В.В. Аулін, В.В. Слонь, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 944-946.

34. Аулін В.В. Вплив зовнішнього середовища на якість та ефективність процесу пасажирських перевезень / В.В. Аулін, О.В. Пфо, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 947-949.

35. Аулін В.В. Інформаційне забезпечення зміни технічного стану дизелів засобів транспорту / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай // Вісник інженерної академії України. – 2011. – №1. – С. 166-172.

36. Аулін В.В. Новий підхід до організації та технології вантажних комплексних перевезень / В.В. Аулін, І.А. Шевченко // Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 970-971.

37. Аулін В.В. Особливості організації та складання графіків вантажних перевезень кар'єрними автосамоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, В.В. Слонь / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 319-323.

38. Аулін В.В. Оцінка якості міських пасажирських перевезень в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. тез доповідей IV Міжнар. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 24-26 жовтня 2011. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – С. 10-11.

39. Аулін В.В. Підвищення рентабельності транспортно процесу в реальних умовах експлуатації / В.В. Аулін, О.М. Замота, Т.М. Замота / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 323-326.

40. Аулін В.В. Системне формування технологій автомобільних перевезень за критеріями енерго- і ресурсовіддачі / В.В. Аулін, Ю.В. Яхниця // Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 989-990.

41. Аулін В.В. Удосконалення роботи міського пасажирського транспорту впровадженням центральної диспетчерської системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 122/2011. Серія: Машинобудування та транспорт. – Севастополь, 2011. – С. 95-98.



42. Аулін В.В. Диференціальна та інтегральна оцінка рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 1. – Луганськ: СНУ, 2012. – №9(180) – С. 225-232.

43. Аулін В.В. Формалізація співвідношень між попитом і пропозицією в проблемі підвищення якості на міські пасажирські перевезення в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Транспорт і логістика: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів, 26-27 вересня 2012 р. – Донецьк: ДААТ, 2012. – С. 189-192.

44. Аулін В.В. Построение модели привлекательности маршрутов городского транспорта для определения спроса пассажиров / В.В. Аулин, Д.В. Голуб / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения [Текст]: материалы IX междунар. заочн. науч.-техн. конф. 31 октября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – С 11-17.

45. Аулін В.В. Альтернативний метод керування технічним станом рухомого складу при оперативному та довгостроковому плануванні / В.В. Аулін, А.Є. Сотник, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013.– С. 23-25.

46. Аулін В.В. Використання матриць пасажирських кореспонденцій при оцінці якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня 2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СНУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 82-84.

47. Аулін В.В. Вплив характеристик транспортного процесу на якість обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 49-50.

48. Аулін В.В. Забезпечення належного рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем міст / В.В. Аулін, С.Ф. Щербіна, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013.– С. 25-27.

49. Аулін В.В. Методи підвищення ефективності використання автомобілів в АТП / Аулін В.В., Тихий А.А., Саленко Ю.Ю. // Зб. праць молодих науковців КНТУ, вип. 2. – Кіровоград: КНТУ, 2013.– С.921-922. (65)

50. Аулін В.В. Модель привабливості маршрутів міського пасажирського транспорту в сучасних умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Логістика промислових регіонів: Зб. наук. праць за матеріалами п'ятої Міжнар. наук.-практ. конф. 3-4 квітня 2013 року, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 149-151.

51. Аулін В.В. Оцінка ступеню достовірності інформації про технічний стан дизелів за рівневою системою / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.Д. Мартиненко // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. / Вип. 139. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2013. – С.269-276.

52. Аулін В.В. Підвищення ефективності перевізного процесу кар'єрними самоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. статей і тез міжнар. наук.-прак. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 201-203.

53. Аулін В.В. Прогнозування попиту пасажирів на основі моделі привабливості міських маршрутів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей викладацьких, аспірантських та магістрантських наук. досліджень за підсумками проведення "Дня науки-2013": 18 травня 2013 року. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С.116-117.

54. Аулін В.В. Системно-адаптивна концепція охорони праці операторів транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Матеріали ІХ-ї Міжнар. наук.-практ. конф.. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с/г техніки, вип. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 214-216.

55. Аулін В.В. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота / Вісник інж. академії України. – 2013. – №2. – С. 162-165.

56. Аулін В.В. Удосконалення процесу технічного обслуговування автомобілів, використанням сучасних електронних методів діагностики / С.В. Лисенко, Д.Є. Панарін // Вісник інж. академії України. – 2013. – №3-4. – С. 151-157.

57. Аулін В.В. Визначення діапазону раціональної кількості рухомого складу на маршрутах міста та підвищення рівня якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVIII наук. конф. 17 квітня 2014 року. Кіровоград: КНТУ, 2014. – С.21-24.

58. Аулін В.В. Економічне обґрунтування ефективності та рентабельності використання транспортних засобів на АТП / В.В. Аулін, О.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2014. – №1. – С. 160-164.

59. Аулін В.В. Зв'язок потужності споживаної електроенергії тролейбусом із перевезеною кількістю пасажирів та характеристиками маршруту / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Автомобильный транспорт. 2014. – Вып. 34. – С.93-100.

60. Аулін В.В. Оцінка надійності послуг міського пасажирського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.О. Овчаренко [та ін.] / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 78-81.

61. Аулін В.В. Системно-спрямований підхід та синергетична концепція реалізації процесів і станів самоорганізації матеріалів елементів, робочих та технологічних середовищ триботехнічних систем / В.В.Аулін, О.В. Кузик // Зб. наук. праць КНТУ. Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація, вип. 27. – Кіровоград 2014р. – С.78-87.

62. Аулін В.В. Статистичний метод розрахунку показників аварійних станів транспортних засобів і транспортного травматизму / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький // Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 171-175.

63. Аулін В.В. Страхова справа. Книга 2. Убезпечення життя / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових [та ін.]. – Кіровоград: Поліум, 2012. – Книга 2. – 296с.

64. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування прогнозування розподілу попиту пасажирів на послуги різних типів міського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник ЖДТУ: Серія: Технічні науки. 2014. № 2 (69). – С. 16-20.

65. Аулін В.В. Фізико-технологічні засади підвищення надійності трибосистем дизелів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко // Вісник ЖНАЕУ: науково-теоретичний збірник. – випуск № 2 (45), т.4, ч.ІІ – 2014. – С. 56-68.

66. Аулін В.В. Фізичні основи процесів і станів самоорганізації в триботехнічних системах: монографія / В.В.Аулін // Фізичні основи процесів і станів самоорганізації в триботехнічних системах: монографія / В.В. Аулін. – Кіровоград: Вид. Лисенко В.Ф., 2014. – 370.

67. Аулин В.В. Исследование изменения мощности дизеля автомобилей, работающих в нестационарных условиях / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2015. Vol.17. No.2. – P. 103-108.

68. Аулин В.В. Метод получения диагностической информации о состоянии ЭС в период между техническими обслуживаниями для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 21-27.

69. Аулин В.В. Связь информационной энтропии с показателями надежности агрегатов и транспортных средств / В.В. Аулин, А.В. Гринькив, С.В. Лысенко / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 39-44.

70. Аулин В.В. Учет объема пассажиропотока при корректировании сроков технического обслуживания подвижного состава городского транспорта / В.В. Аулин, Д.В. Голуб, И.О. Плохов / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 27-38.

71. Аулін В.В. Аналіз впливу несправностей складових електронної системи керування двигуном на її надійність / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Матеріали IV міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Автомобіль і електроніка. сучасні технології", 17-19 листопада 2015 р., Харків, Україна, 2015. – С. 78-81.

72. Аулін В.В. Використання інформаційних технологій при розв'язанні проблеми удосконалення організації пасажирських перевезень автомобільним транспортом / В.В. Аулін, О.В. Зеленський, Д.В. Голуб // Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 22-24.

73. Аулін В.В. Деякі аспекти забезпечення надійності системи автотранспортного обслуговування / Аулін В.В., Голуб Д.В., Чернай А.Є., Зеленський О.В. // Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.41-44.

74. Аулін В.В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.167-168.

75. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015. – №3. – С. 66-72.

76. Аулін В.В. Інформаційні аспекти діагностування агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко // Збірник тез Восьмої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2015)" 18-19 травня 2015 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2015. – С. 58-60.

77. Аулін В.В. Математичний апарат для оцінки діагностичних параметрів та визначення оптимальної їх кількості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький / Матеріали IV міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Автомобіль і електроніка. сучасні технології", 17-19 листопада 2015 р., Харків, Україна, 2015. – С. 126-128.

78. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

79. Аулін В.В. Підвищення експлуатаційної надійності та безпеки руху автобуса БАЗ 08110 / В.В. Аулін, А.Е. Чернай / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 32-34.

80. Аулін В.В. Підвищення ефективності використання рухомого складу при перевезенні пасажирів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, І.О. Плохов / Тези доповідей викладачів, аспірантів та співробітників на XLVI науковій конференції 16 квітня 2015 року. Кіровоград: КНТУ, 2015. – С. 4-5.

81. Аулін В.В. Підвищення надійності мобільної та автотранспортної техніки сільськогосподарського виробництва на основі діагностики їх стану / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький // Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.163-164.

82. Аулін В.В. Прогнозування залишкового ресурсу агрегатів та систем транспортних засобів сільськогосподарського виробництва за їх технічним станом / В.В. Аулін, В.М. Каліч, А.В. Гриньків, Д.В. Голуб // Загальнодержавний міжвідомчий наук.-техн. зб. Конструювання, виробництво та експлуатація сільськогосподарських машин, вип. 45, ч. II. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.28-36.

83. Аулін В.В. Системно-спрямований підхід до використання технологій триботехнічного відновлення для підвищення надійності мобільної сільськогосподарської техніки на етапах її життєвого циклу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко // Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.145-147.

84. Аулін В.В. Сучасні проблеми та шляхи оптимізації роботи станції гарантійного та постгарантійного технічного обслуговування автомобілів / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.58-62.

85. Аулін В.В. Теоретико-фізичний підхід до діагностичної інформації про технічний стан агрегатів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, Лисенко С.В., Голуб Д.В., Гриньків А.В., Мартиненко О.Д. // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 158. Ресурсозберігаючі технології, матеріали та обладнання у ремонтному виробництві. – Харків. – 2015.-С.252-262.

86. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 163. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2015.-С.39-44.

87. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

88. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015. – №3. – С. 66-72.

89. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

90. Аулін В.В. Порівняльний аналіз стратегій технічного обслуговування і ремонту та їх роль у підвищенні експлуатаційної надійності транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий // Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.33-37.

91. Аулін В.В. Связь информационной энтропии с показателями надежности агрегатов и транспортных средств / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко // Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 39-44.

92. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / Руденко О.М., Лисенко С.В., Голуб Д.В. // Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

93. Аулін В.В. Проблеми підвищення експлуатаційної надійності та можливості удосконалення стратегій технічного обслуговування мобільної сільськогосподарської техніки / Аулін В.В., Гриньків А.В. // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету / Техніка в сільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація/. – вип. 28. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С 126-131.

94. Аулин В.В. Использование методов получения диагностической информации о состоянии ЭСУД для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы XII междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 апреля 2016 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2016. – С. 8-14.

95. Аулін В.В. Визначення найбільш інформативних діагностичних параметрів за чутливістю функції стану агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.53-54.

96. Аулін В.В. Вплив стану ЕСКД на надійність автомобіля в цілому / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.21-22.

97. Аулін В.В. Использование теоретико-информационного подхода для анализа технического состояния топливной системы автомобилей / В.В. Аулін, А.В. Гриньків // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2016. Vol.18. No.2. – P. 63-68.

98. Аулін В.В. Інформаційна технологія оцінки технічного стану об'єктів на основі теорії чутливостей функції / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2016)", 17-18 травня 2016 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2016. – С. 196-197.

99. Аулін В.В. Логістичний підхід в підвищенні ефективності функціонування транспортної системи, на прикладі АТП / В.В. Аулін, А.О. Головатий // Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.42-45.

100. Аулін В.В. Методика вибору діагностичних параметрів технічного стану транспортних засобів на основі теорії сенситивів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Науковий журнал "Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів". – №5.– Харків: ХНТУСГ, 2016. – С. 109-116.

101. Аулін В.В. Методологія вибору та управління ефективністю використання техніки у сільськогосподарському виробництві / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, О.М. Замота // Збірник наукових праць Кіровоградського національного технічного університету / Техніка всільськогосподарському виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація/. – вип. 29. – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.2-12.

102. Аулін В.В. Надійність як найвагоміша складова оцінки якості роботи транспортної системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.154-155.

103. Аулін В.В. Оптимальність та перспективність застосування основних стратегій технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий, В.В. Сандул / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.95-96.

104. Аулін В.В. Повышение эффективности использования мобильной сельскохозяйственной техники на предприятиях АПК / В.В. Аулін А.М. Ливицкий, О.М. Замота, А.В. Гринькив // MOTROL. Commission of Motorization and Energetics in Agriculture – 2016. Vol.18. No.2. – P. 117-122.

105. Аулін В.В. Теоретичні положення щодо розпізнавання класу технічного стану транспортних засобів діагностуванням / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.159-160.

106. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем, 2-е изд., перераб. / Н.П. Бусленко. - М.: Наука, 1978. - 399 с.

107. Вагнер Г. Основы исследования операций / Г. Вагнер / Пер с англ., т. 1. - М.: Мир, 1972. - 246 с.

108. Венцель Е.С. Исследование операций / Е.С. Венцель. - М.: Советское радио, 1976. - 552 с.

109. Венцель Е.С. Исследование операций: задачи, принципы, методология / Е.С. Венцель. - М.: Наука, 1988 - 208 с.

110. Галиев И.Г. Повышение эффективности использования тракторов с учетом условий их функционирования / И.Г. Галиев - Казань: Изд-во Казанского университета, 2002. - 204 с.

111. Джонс Дж.К. Методы проектирования / Дж. К. Джонс. 2-е изд.- М.: Мир, 1986 - 326 с.

112. Дитрих Я. Проектирование и конструирование. Системный подход. / Я. Дитрих - М.: Мир, 1981.-456 с.

113. Дослідження пасажиропотоків та визначення пасажиромісткості і кількості транспортних засобів на маршрутах м. Кіровограда. Звіт про виконання науково-дослідної роботи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, С.В. Лисенко [та ін.] / По держреєстрації 0111U007503. – Кіровоград:КНТУ, 2011. – 674 с.

114. Егер С.М. Проектирование систем: Учебник для вузов / [С.М. Егер, В.Ф. Мишин, Н.Н. Лисейцев и др.]: Под ред. С.М. Егера. 3-е изд., перераб. и доп - М.: Машиностроение, 1983. - 616 с.

115. Кейслер Д.Ж. Основы теории моделей / Д.Ж. Кейслер. - М.: Наука, 1982. - 312с.



116. Кокорев Г.Д. Использование принципов системного подхода при анализе системы восстановления автомобильной техники / Г.Д. Кокорев, А.Ю. Афаеасьев // Научно-технический сборник №6. - Рязань: ВАИ, 1995. - С. 46-50.

117. Кокорев Г.Д. Исследование сложных организационно-технических систем с помощью математических моделей / Г.Д. Кокорев // Материалы ХLI научно-технической конференции университета. - Челябинск: ЧГАУ, 2002. - С. 121-123.

118. Кокорев Г.Д. Кибернетический подход - как основа теории создания и управления качеством сложных технических систем на современном этапе / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. - Рязань: ВАИ, 2000. - С 3-8.

119. Кокорев Г.Д. Классификация критериев эффективности при управлении техническими системами / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. - Рязань: ВАИ, 2000. - С 13-19.

120. Кокорев Г.Д. Математические модели в исследованиях сложных систем / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. - Рязань: ВАИ, 2000. - С 8-12.

121. Кокорев Г.Д. Некоторые аспекты теории комплексного проектирования сложных организационно-технических систем / Г.Д. Кокорев // Научно-технический сборник №10. - Рязань: ВАИ, 2000. - С 19-21.

122. Кокорев Г.Д. Обоснование выбора показателей эффективности поведения сложных организационно-технических систем. (Статья) // Сборник научных трудов РГСХА, (вып. 4) ч.2 - Рязань: РГСХА, 2000. - С. 60-70.

123. Кокорев Г.Д. Моделирование надежности автомобильной техники на этапах жизненного цикла / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып. 11. - Рязань: ВАИ, 2001. - С. 17-24.

124. Кокорев Г.Д. Моделирование при проектировании новых образцов автомобильной техники / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов РГСХА. - Рязань: РГСХА, 2001. - С. 423-425.

125. Кокорев Г.Д. Состояние теории создания объектов современной техники / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов РГСХА. - Рязань: РГСХА, 2001. - С. 425-427.

126. Кокорев Г.Д. Классификация проектных моделей и их использование в теории инженерного прогнозирования / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.12. - Рязань: ВАИ, 2002. - С. 128-135.

127. Кокорев Г.Д. Основные принципы исследования проблемы управления качеством сложных организационно-технических систем / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов ВАИ. Вып.12. - Рязань: ВАИ, 2002. - С. 135-141.

128. Кокорев Г.Д. Подход к формированию основ теории создания сложных технических систем на современном этапе / Г.Д. Кокорев // Сборник научных трудов РГСХА, (вып. 4) ч.2 - Рязань: РГСХА, 2000. - С. 54-60.

129. Кокорев Г.Д. Программы технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта в сельском хозяйстве / Г.Д. Кокорев // Материалы Международной научно-практической конференции молодых ученых и специалистов к 55-летию РГСХА. - Рязань: РГСХА, 2004. - С. 136-139.

130. Курносков В.И., Лихачев А.М. Методология проектных исследований и управление качеством сложных технических систем электросвязи / В.И. Курносков, А.М. Лихачев. - Санкт-Петербург.: «ТИРЕКС», 1998. - 495 с.

131. Левин В.И. Структурно-логические методы исследования сложных систем / В.И. Левин - М.: Наука, 1987.- 303 с.

132. Михлин В.М. Прогнозирование технического состояния машин / Михлин В.М. - М.: Колос, 1976. - 254 с.

133. Михлин В.М. Прогнозирование технического состояния машин / Михлин В.М. - М.: Колос, 1976. - 254 с.

134. Моисеев Н.Н. Математические задачи системного анализа / Н.Н. Моисеев - М.: Наука, 1981.- 488 с.

135. Надежность и эффективность в технике: Справочник. В 10 Т./ Ред. Совет: В.С. Адуевский и др. -М.: Машиностроение, 1988. - Т. 5.: Проектный анализ надежности. - 316с.

136. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене [М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін.]. За ред. М.І. Чорновола.– Кіровоград:КОД, 2010. – 320 с.

137. Оре. О. Теория графов. Пер. с англ. под ред. Н.Н. Воробьева / О Оре. - М.: Энергоатомиздат, 1980. - 336с.

138. Половинкин А.И. Теория проектирования новой техники: закономерности техники и их применение / А.И. Половинкин - М.: Информэлектро, 1991. - 104 с.

139. Прикладная математика: Курс лекций /Под ред. А.А. Колесникова. - Л.: ВАС, 1987. – 209 с.

140. Сенин П.В. Технология ремонта турбокомпрессоров / П.В. Сенин // Тракторы и сельхозмашины. - 2012. - №9. - С. 53-56.

141. Флейшман Б.С. Основы системологии / Б.С. Флейшман - М.: Радио и связь, 1982. - 368с.

142. Шишкин И Ф., Станякин В.М. Квалиметрия и управление качеством: Учебник для вузов / И.Ф. Шишкин, В.М. Станякин. - М.: Изд-во ВЗПИ, 1992. – 254 с.

### Список використаних джерел до розділу 3:

1. Адаян С.И. Математическая логика и алгебра: Сборник статей / С.И. Адаян. - М.: «Наука», 2003. - т. 243. – 207 с.

2. Акимов О.Е. Дискретная математика. Логика, группы, графы / О.Е. Акимов. - М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. - 352 с.

3. Алексейчук А.Н. О сложности вычисления значений частных производных булевых функций, реализованных полиномами Жегалкина / А.Н. Алексейчук // Кибернетика и системный анализ. – 2001. – № 5. – С. 30-37.

4. Алон Н. Вероятностный метод / Н. Алон, Дж. Спенсер. - М.: БИНОМ, 2007. – 75 с.

5. Андреев А.А. О сложности функций многозадачной логики в некоторых неполных базисах: дисс. канд. физ.-мат. наук / А.А. Андреев. - Москва, 2016. - 176 с.

6. Аулін В.В. Прогнозування довговічності СГТ на основі ресурсної механіки / [В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.М. Лівіцький та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки.–Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2007, - №76(99). – С 19-23.

7. Аулін В.В. Розробка математичної моделі пасажиропотоку з мінімізацією сумарного пробігу порожніх місць ЗМПТ / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів, магістрантів та аспірантів на III Всеукр. студ. наук.– практич. конф. “Підвищення надійності машин і обладнання” 15 квітня 2009 року.– Кіровоград:КНТУ, 2009.– С. 136-139.

8. Аулін В.В. Оцінка якості міських пасажирських перевезень в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. тез доповідей IV Міжнар. наук.- практич. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 24-26 жовтня 2011. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – С. 10-11.

9. Аулін В.В. Системне формування технологій автомобільних перевезень за критеріями енерго- і ресурсовіддачі / В.В. Аулін, Ю.В. Яхниця / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 989-990.

10. Аулін В.В. Диференціальна та інтегральна оцінка рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 1. – Луганськ: СХУ, 2012. – №9(180) – С. 225-232.

11. Аулін В.В. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота / Вісник інж. академії України. – 2013. – №2. – С. 162-165.

12. Аулин В.В. Связь информационной энтропии с показателями надежности агрегатов и транспортных средств / В.В. Аулин, А.В. Гринькив, С.В. Лысенко / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 39-44.

13. Аулин В.В. Учет объема пассажиропотока при корректировании сроков технического обслуживания подвижного состава городского транспорта / В.В. Аулин, Д.В. Голуб, И.О. Плохов / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 27-38.

14. Аулін В.В. Використання інформаційних технологій при розв'язанні проблеми удосконалення організації пасажирських перевезень автомобільним транспортом / В.В. Аулін, О.В. Зеленський, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 22-24.

15. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

16. Аулін В.В. Математичний апарат для оцінки діагностичних параметрів та визначення оптимальної їх кількості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький / Матеріали IV міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Автомобіль і електроніка. сучасні технології", 17-19 листопада 2015 р., Харків, Україна, 2015. – С. 126-128.

17. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015. – №3. – С. 66-72.

18. Аулін В.В. Підвищення надійності мобільної та автотранспортної техніки сільськогосподарського виробництва на основі діагностики їх стану / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.163-164.

19. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 163. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2015.-С.39-44.

20. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / [В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб та ін.] / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

21. Аулін В.В. Узгодження зміни технічного стану з раціональним вибором об'єкту діагностування / В.В. Аулін, М.І. Черновол, А.В. Гриньків // Вісник інж. академії України. – 2015. – №2. – С. 182-188.

22. Аулін В.В. Інформаційна технологія оцінки технічного стану об'єктів на основі теорії чутливостей функції / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез

дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2016)", 17-18 травня 2016 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2016. – С. 196-197.

23. Батыршин И.З. Основные операции нечеткой логики и их обобщения / И.З. Батыршин. - Казань: Отечество, 2001. - 102 с.

24. Белоус Н.В. Компьютерная дискретная математика / Н.В. Белоус, М.Ф. Бондаренко, А.Г. Руткас. - Харьков: "Компания СМІТ", 2004. - 480с.

25. Белоусов А.И. Дискретная математика / А.И. Белоусов, С.Б. Ткачев. - М.: Издательство МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2001. - 744 с.

26. Богомоллов А.М. Алгебраические основы теории дискретных систем / А.М. Богомоллов, В.Н. Салий. - М.: Наука, Физматлит, 1997. – 368 с.

27. Вельдер С.Э. Верификация автоматных программ / [С.Э. Вельдер, М.А. Лукин, А.А. Шалыто и др.]. - Санкт-Петербург: «Наука», 2011. – 245 с.

28. Волкова Н.В. Основы теории систем и системного анализа / Н.В. Волкова, А.А. Денисов. - СПб.: Изд-во СПбГТУ, 2001. – 511 с.

29. Гаврилов Г.П. Логический подход к искусственному интеллекту / Г.П. Гаврилов. - М.: «Мир», 1990. – 429 с.

30. Гаврилов Г.П. Методы линейной алгебры в теории графов / Г.П. Гаврилов. - М.: МГУ, 1996, – 71с.

31. Гладкова И.А. Логико-детерминированный метод определения структурных последствий аварийных ситуаций сложных систем / И.А. Гладкова // Проблемы анализа риска. - СПб.: Финансовый издательский дом "Деловой экспресс", 2012. - Т.9, № 2. - С. 36-46.

32. Горопашная А.В. Адаптация логико-вероятностных методов оценки веса, значимости, вклада, ущерба и активности элементов для немонотонных логических функции / А.В. Горопашная // Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах: Труды международной научной школы МАБР-2007. 4-8 сентября 2007 г. - СПб ГУАП, 2007 г. - С. 409-412.

33. Горопашная А.В. Методы анализа безопасности сложных технических систем: диссертация канд. физ-мат наук / А.В. Горопашная. - СПб, 2009. - 109 с.

34. Горопашная А.В. О возможностях упрощения логико- вероятностных расчетов в задачах оценки безопасности структурно сложных систем / А.В. Горопашная, Г.А. Тюрин // «Modelling and analysis of safety and risk in complex systems». Proceedings of the Forth International Scientific School MA-SR-2005, June 28 – July 1, 2005. - Saint-Petersburg: SUIAI, 2005. – С. 378-383.

35. Горопашная А.В. Оценка важности аргументов немонотонных логических функций при логико-вероятностном анализе сложных технических систем / А.В. Горопашная // Вестник СПбГУ, серия 10, выпуск 1, 2009. - С. 19-32.

36. Гуров С.И. Оценки числа монотонных булевых функций с данным числом нижних единиц / С.И. Гуров // Математические методы распознавания образов (ММРО-12). Доклады 12-й Всероссийской конференции. - М.: МАКС Пресс, 2005. - С. 78-80.

37. Довгий П.С. Основы теории множеств и приложение булевой алгебры к синтезу комбинационных схем. Учебное пособие по дисциплине «Дискретная математика» / П.С. Довгий, В.И. Поляков, В.И. Скорубский. – СПб: НИУ ИТМО, 2012. – 109 с.

38. Ерош И.Л. Дискретная математика. Булева алгебра, комбинационные схемы, преобразование двоичных последовательностей: Учеб. пособие / И.Л. Ерош. - СПб.: СПбГУАП, 2001. – 30 с.

39. Загашев И.О. Технология развития критического мышления: перспективы для высшего образования / И.О. Загашев, С.И. Заир-Бек. – СПб.: Изд-во «Скифия», 2002. – 283 с.

40. Зыков А.Г. Математическая логика / А.Г. Зыков, В.И. Поляков, В.И. Скорубский. – СПб: НИУ ИТМО, 2013. – 131 с.

41. Зыков А.Г. Построение комплексного покрытия последовательностных схем методом пересечения покрытий систем булевых функций / А.Г. Зыков, О.Ф. Немолочнов, В.И. Поляков // Научно-технический вестник СПб ГИТМО (ТУ). Выпуск 6. Информационные, вычислительные и управляющие системы. - СПб: СПб ГИТМО(ТУ), 2002. - С. 109-112.

42. Игонин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов / В.И. Игонин. - М.: Академия», 2004. – 448 с.

43. Игошин В.И. Математическая логика и теория алгоритмов: 2-е изд. / В.И. Игошин. – М: Изд. Центр «Академия», 2008. – 448 с.

44. Карпов Ю.Г. Model checking. Верификация параллельных и распределенных программных систем / Ю.Г. Карпов. - «БХВ-Петербург», 2010. – 551 с.

45. Киселева Л.Г. Функции алгебры логики в примерах и задачах: Учебно-методическое пособие / Л.Г. Киселева, Т.Г. Смирнова – Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2008. – 57 с.

46. Клини С.К. Математическая логика. Пер с англ. Под ред. Г.Е. Минца. 2-е издание / С.К. Клини. - М.: Едиториал: УРСС, 2005. – 480 с.

47. Колмогоров А.Н. Математическая логика / А.Н. Колмогоров, А.Г. Драгалин. - М. Едиториал: УРСС, 2004. – 240 с.

48. Кудрявцев В.Б. К теории функциональных систем / В.Б. Кудрявцев. - М., 1981. – 8 с.

49. Кудрявцев В.Б. О функциональных системах / В.Б. Кудрявцев. - М.: ВЦ АН СССР, 1981. – 64 с.

50. Кудрявцев В.Б. Функциональные системы / В.Б. Кудрявцев. - М.: МГУ, 1982. – 157 с.

51. Кудрявцев В.Б. Основы теории однородных структур / В.Б. Кудрявцев. - М.: Наука, 1990. – 296 с.

52. Лавров И.А. Задачи по теории множеств, математической логике и теории алгоритмов / И.А. Лавров, Л.Л. Максимова. - М.: Факториал, 2009. – 62с.

53. Лексаченко В.А. Логика. Множества. Вероятность / В.А. Лексаченко. - М.: Вузовская книга, 2001. – 128 с.

54. Лихтарников И.М. Математическая логика. Курс лекций / И.М. Лихтарников, Т.Г. Сукачева. - СПб.: Изд-во «Лань», 1998. – 288 с.
55. Лупанов О.Б. Алгебра, логика и теория чисел / О.Б. Лупанов. - М., 1986. – 102с.
56. Лупанов О.Б. Избранные вопросы алгебры, геометрии и дискретной математики / О.Б. Лупанов. – М., 1992. – 199 с.
57. Лупанов О.Б. Теоретические и прикладные аспекты математических исследований / О.Б. Лупанов. - М.: Изд-во МГУ, 1994. – 111 с.
58. Можаяев А.С. Общий логико-вероятностный метод анализа надежности структурно-сложных систем: учебное пособие / А.С. Можаяев. - Л.: ВМА, 1988. - 68 с.
59. Можаяев А.С. Современное состояние и некоторые направления развития логико-вероятностных методов анализа систем / А.С. Можаяев // Теория и информационная технология моделирования безопасности сложных систем. Выпуск 1. - Санкт-Петербург: Препринт 101, 1994. - С. 23-53.
60. Можаяев А.С. Теоретические основы общего логико-вероятностного метода автоматизированного моделирования систем / А.С. Можаяев, В.Н. Громов. - СПб.: ВИТУ, 2000. - 145 с.
61. Можаяева И.А. Методики структурно-логистического моделирования сложных систем с сетевой структурой: автореферат дисс. ... канд. техн. наук : 05.13.01 / И.А. Можаяева. – СПб, 2015. – 22 с.
62. Мусаев А.А. Современное состояние и направления развития общего логико-вероятностного метода анализа систем / А.А. Мусаев, И.А. Гладкова. - СПб.: Изд-во "Анатолия", 2010. - Вып.1(12). - С. 75-96.
63. Отпущенников И.В. Технология трансляции комбинаторных проблем в булевы уравнения / И.В. Отпущенников, А.А. Семенов // Прикладная дискретная математика №1 (11), 2011.
64. Парфенов Ю.М. Надежность, живучесть и эффективность электроэнергетических систем / Ю.М. Парфенов. - ВМА им. А.А. Гречко, ЛВМА, 1989, – 324с.
65. Патрушев В.И. Надежность и эффективность в технике. Справочник. Том 5. Проектный анализ надежности / В.И. Патрушев и А.И. Ремеза. - М.: Машиностроение, 1988. – 316 с.
66. Печурін Ю.В. Основи дискретної математики / [Ю.В. Печурін, С.Л. Капітонова, О.А. Кривий та ін.]. - Київ: Наукова думка, 2002. – 581 с.
67. Поленин В.И. Логико-детерминированные разделы структурно-логического анализа сложных систем: одиннадцатая Международная науч. школа "Моделирование и анализ безопасности и риска в сложных системах" (МА БР – 2011) / В.И. Поленин, И.А. Гладкова. - СПб.: ГУАП, 2011. - С. 386-394.
68. Поленин В.И. Общий логико-вероятностный метод моделирования сложных систем: монография / В.И. Поленин, А.С. Можаяев, И.А. Гладкова. - Германия: Palmarium Academic Publishing, 2015. - 688 с.

69. Поленин В.И. Общий логико-вероятностный, общий логико-детерминированный и общий логико-физический методы анализа систем: материалы международного конгресса "Цели развития тысячелетия и инновационные принципы устойчивого развития арктических регионов" / В.И. Поленин, И.А. Гладкова // Научно-практическая конф. "Инфокоммуникации в решении задач тысячелетия". Санкт-Петербург, 12-13 ноября 2010 г. - СПб.: ПИФ.СОМ, 2010. - Т.2. - С. 250-261.

70. Поленин В.И. Применение общего логико-вероятностного метода для анализа технических, военных организационно-функциональных систем и вооруженного противоборства: монография / [В.И. Поленин, И.А. Рябинин, С.К. Свиринов и др.]. - СПб.: НИКА, 2011. - 410 с.

71. Ротштейн А.П. Моделирование и оптимизация надежности многомерных алгоритмических процессов / А.П. Ротштейн, С.Д. Штовбас, А.Н. Козачко. – Винница: "УНІВЕРСУМ-Вінниця", 2007. – 215 с.

72. Рябинин И.А. Булевы разности для монотонных функций алгебры логики / И.А. Рябинин, Ю.М. Парфенов // Автоматика и телемеханика, № 10, 1997. – С. 193–204.

73. Рябинин И.А. Логико-вероятностные методы исследования надежности структурно-сложных систем / И.А. Рябинин, Г.Н. Черкесов – М.: Радио и связь, 1981. – 261 с.

74. Рябинин И.А. Надежность и безопасность структурно-сложных систем / И.А. Рябинин. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007. – 276 с.

75. Рябинин И.А. Некоторые понятия и результаты в области логико-вероятностных методов / И.А. Рябинин // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в сложных системах: Труды международной научной школы МАБР-2004. 22-25 июня 2004 г. - СПб.: ГУАП, 2004. – С. 459-463.

76. Рябинин И.А. О связи математической логики с теорией вероятностей / И.А. Рябинин // Ученые записки. Российский государственный гидрометеорологический университет, №6. - СПб, 2008. - С. 170-176.

77. Рябинин И.А. Определение «веса» и «значимости» отдельных элементов при оценке надежности сложной системы / И.А. Рябинин, Ю.М. Парфенов // Известия АН СССР. Энергетика и транспорт, № 6, 1978. – С. 22-32.

78. Рябинин И.А. Феномен логико-вероятностного исчисления / И.А. Рябинин // Моделирование и Анализ Безопасности и Риска в сложных системах: Труды международной научной школы МАБР-2005. 28 июня-1 июля 2005 г. - СПб.: ГУАП, 2005. – С. 16-27.

79. Сапоженко А.А. Дизъюнктивно-нормальные формы / А.А. Сапоженко. - М.: Изд-во МГУ, 1975. – 90 с.

80. Сапоженко А.А. Комбинаторный анализ и теория графов: [Сборник статей] / А.А. Сапоженко. М.: Науч. совет по комплексной пробл. "Кибернетика", 1980. - Вып 64. – 130 с.

81. Сапоженко А.А. Некоторые вопросы сложности алгоритмов / А.А. Сапоженко. - М.: ВМиК МГУ, 2001. – 46 с.



82. Соложенцев Е.Д. Сценарное логико-вероятностное управление риском в бизнесе и технике / Е.Д. Соложенцев. - Санкт-Петербург: Издательский дом "Бизнес пресса", 2006. – 60 с.

83. Судоплатов С.В. Математическая логика и теория алгоритмов. Учебник / С.В. Судоплатов, Е.В. Овчинникова. - Новосибирск: НГТУ, 2004. – 224 с.

84. Тюрин С. Ф. Дискретная математика: практическая дискретная математика и математическая логика: учебное пособие для вузов / С. Ф. Тюрин, Ю. А. Аляев. - М.: Финансы и статистика, 2010. - 382 с.

85. Филиппов В.М. Минимизация функций алгебры логики методом ненаправленного графа / [В.М. Филиппов, Т.В. Манохина, А.А. Евдокимов и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 8-4. – С. 509-511.

86. Хованов Н.В. Математические модели риска и неопределенности / Н.В. Хованов. – СПб.: Изд-во СПбГУ, 1998. – 201 с.

87. Чередникова А.В. Дискретная математика. Теория и практика / А.В. Чередникова, О.Б. Садовская, Л.А. Каминская. – Кострома: Изд-во Костром. гос. технол. ун-та, 2011. – 74 с.

88. Штельмах Т.В. Математическая логика и теория алгоритмов. Часть 1. Алгебра логики высказываний [Текст]: Учебно-методическое пособие / Т.В. Штельмах, Л.Е. Шашлова. – Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2007. – 350 с.

89. Шум А. А. Логика высказываний и булевы алгебры: Учебное пособие / А. А. Шум. – Тверь: ТГТУ, 2011. – 60 с.

90. Яблонский С.В. Теория графов и сетей / С.В. Яблонский. - М., 1972.- 49с.

91. Яблонский С.В. Введение в дискретную математику / С.В. Яблонский. - М.: Высшая школа, 2001. - 384 с.

92. Aggarwal K.K. A Fast Algorithm for reliability evaluation / K.K. Aggarwal, J.S. Gupta, R.B. Misra. - IEEE Trans. Reliability, vol R-24, 1975 Apr. - P. 83-85.

93. Aggarwal K.K. A Simple Method for Reliability Evaluation of a Communication System,” / K.K. Aggarwal, J.S. Gupta, R.B. Misra. - IEEE Trans. Commun., vol COM-23, 1975 May. P. 563-565.

94. Aggarwal K.K. Computational Time and Absolute Error Comparison for Reliability Expression Derived by Various Methods / K.K. Aggarwal, J.S. Gupta, R.B. Misra. - Microelectronics and Reliability, vol 14, 1975. - P. 465-467.

95. Aggarwal K.K. Reliability Evaluation: A Comparative Study of Different Techniques / K.K. Aggarwal, J.S. Gupta, R.B. Misra. - Microelectronics and Reliability, vol 14, 1975 Feb. - P. 49-56.

96. Aggarwal K.K. Symbolic Reliability Evaluation Using Logical Signal Relations / K.K. Aggarwal, S. Rai. - IEEE Trans. Reliability, vol R-27, 1978 Aug. - P. 202-206.

97. Anrig B. Disjoint Sum Forms in Reliability Theory / B. Anrig , F. Beichelt. - ORiON, Vol. 16, No. 1, 2001. - P. 75-86.

98. B.M.E. Moret Boolean Difference Techniques for Time-Sequence and Common-Cause of Falt-Trees / B.M.E. Moret, M.G. Thomason. - IEEE Trans. Reliability, vol R-33, NO.5 December 1984. P. 399-405.
99. Balan A.O. Preprocessing Minpath for Sum of Products / A.O. Balan, L. Traldi. - IEEE Trans. Reliability, vol R-52, NO.3 September 2003. P. - 289-294.
100. Bennetts R.G. On the Analysis of Fault Trees / R.G. Bennetts. - IEEE Trans. Reliability, vol R-24, 1975 Apr. P. 175-185.
101. Bergman G. The number of linear extensions of the boolean lattice / G. Bergman, P. Tetali. // Order, 20 (2003). - P. 333-345.
102. Birnbraun Z.W. On the importance of different components in a multicomponent system / Z.W. Birnbraun. - Multivariate Analyses – 2. - New York: Academic Press, 1969. - P. 581-592.
103. Bryant R.E. Graph-Based Algorithm for Boolean Function Manipulation / R.E. Bryant. - IEEE Trans. Computers, vol C-35, NO.8 August 1986. P. - 677-691.
104. Bryant R.E. Symbolic Boolean Manipulation with Ordered Binary-Decision Diagrams / R.E. Bryant. - ACM Computing Surveys, vol 24, NO.3 September 1992. P. 1-26.
105. Case T. A reduction Technique for Obtaining a Simplified Expression / T.Case. - IEEE Trans. Reliability, vol R-26, 1977 Oct. – P. 248-249.
106. Fussel J.B. Fault trees – a state of the art discussion,” / J.B. Fussel, G.J. Powers, R.G. Bennetts. - IEEE Trans. Reliability, vol R-23, 1974 April. P. 51-55.
107. Gupta P.P. Evaluation of MTTF and Reliability of a Power Plant by BF Technique / P.P. Gupta, A. Kumar,” Microelectronics and Reliability, vol 26, No. 3, 1986. - P. 423-428.
108. Hariri S. SYREL: A Symbolic Reliability Algorithm Based on Path and Cutset Methods / S. Hariri, C.S. Ragnavendra. - IEEE Trans. Computers, vol C-36, NO.10 October 1987. – P. 1224-1232.
109. Hooker J.N. Decision diagrams and dynamic programming / J.N. Hooker. In CPAIOR 2013 Proceedings, 2013. – P. 94-110.
110. Hooker J.N. Discrete global optimization with binary decision diagrams / J.N. Hooker. - In GICOLAG 2006, Vienna, Austria, December 2006. – P. 72-86.
111. Hu A.J. Techniques for efficient formal verification using binary decision diagrams / A.J. Hu. - Thesis CS-TR-95-1561, Stanford University, Department of Computer Science, December 1995. – P. 35-47.
112. Jin T. Approximating network reliability estimates using linear and quadratic unreliability of minimal cuts / T. Jin, D.W. Coit. - Reliability Engineering and System Safety, 82 (2003). – P. 41-48.
113. Kim Y.H. A Method for Computing Complex System Reliability / Y.H. Kim, K.E. Case, P.M. Ghade. - IEEE Trans. Reliability, vol R-21, 1972 Nov. P. 215-219.
114. Koen B.V. Reliability Calculations with a List Processing Technique / B. V. Koen, A. Carnino. - IEEE Trans. Reliability, vol R-23, 1974 April. – P. 43-49.
115. Kumamoto H. Signal-Flow-Based Graphs for Failure-Mode Analysis of Systems with Control Loops / H. Kumamoto, E.J. Henley, K. Inoue. - IEEE Trans. Reliability, vol R- 30, NO.2 June 1981. - P. 110-115.

116. Kyandoghere K. A simple and new algorithm for Capacity related reliability analysis of ATM transport networks / K. Kyandoghere. - IEEE, 1998. P. 1-6.
117. Locks M.O. Inverting and Minimalizing Path Sets and Cut Sets / M.O. Locks. - IEEE Trans. Reliability, vol R-27, 1978 June. - P. 107-109.
118. Locks M.O. Inverting and Minimizing Boolean Functions, Minimal Paths and Minimal Cuts: Noncoherent System Analysis / M.O. Locks. - IEEE Trans. Reliability, vol R-28, 1979 Dec. - P. 373-375.
119. Locks M.O. Minimization of Boolean Polynomials, Truth Functions, and Lattices / M.O. Locks. - Notre Dame Journal of Formal Logic, Volume XIX, Number 2, April 1978. – P. 264-270.
120. Mubayi D. The DNF Exception Problem / D. Mubayi, G. Turan, Yi. Zhao. - Report 2003. – P. 1-16.
121. Nakazawa H. Bayesian Decomposition Method for Computing the Reliability of a Oriented Network / H. Nakazawa. - IEEE Trans. Reliability, vol R-25, 1976 June. - P. 77-80.
122. Nelson A.C. A Computer Program for Approximating System Reliability / A.C. Nelson, J.J. R. Batts, R.L. Beadles. - IEEE Trans. Reliability, vol R-19, 1970 May. P. 61-65.
123. Premo A.F. The Use of Boolean Algebra and Truth Table in the Formulation of a Mathematical Model of Success / A.F. Premo. - IEEE Trans. Reliability, 1963. P. 45-49.
124. Righini G. New dynamic programming algorithms for the resource constrained shortest path problem / G. Righini, M. Salani. - Networks, 2008. – 155-170.
125. Ryabinin I.A. Reliability of Engineering Systems. Principles and Analysis / I.A. Ryabinin. – Moscow: Mir, 1976. – 532 p.
126. Sanner S. Affine algebraic decision diagrams (AADDs) and their application to structured probabilistic inference. In Proceedings of the 19th International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI 2005) / S. Sanner, D. McAllester, 2005. – P. 1384–1390.
127. Schneewies W.G. Calculating the probability of Boolean Expression Being 1 / W.G.Schneewies. - IEEE Trans. Reliability, vol R-26,no1, 1977 Apr. - P. 16-22.
128. Soh S. CAREL: Computer Aided Reliability Evaluator for Distributed Networks / S. Soh, S. Rai. / IEEE Trans. On Parallel and Distributed Systems, vol. 2, NO.2 April 1991. P. - 199-212.
129. Tiwari R.K. An Algebraic Technique for Reliability Evaluation / R.K. Tiwari, M. Verma / IEEE Trans. Reliability, vol R-29, 1980 Oct. P. 311-313.
130. Wegener I. - Branching Programs and Binary Decision Diagrams / I. Wegener. – Springer, 2010. – P. 5-12.
131. Wilkov R.S. Analyses and Design of Computer Networks / R.S. Wilkov. - IEEE Trans. Communications, vol com-20, 1972 Nov. P. 660-678.

## Список використаних джерел до розділу 4

1. Аулін В.В. Моніторинг стану деталей для прогнозування їхнього залишкового ресурсу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Державної льотної академії "Наукові праці академії". Кіровоград: ДЛАУ.- 2003р. Вип. 7, ч.ІІ.- С.208-213.
2. Аулін В.В. Проблеми та задачі теорії надійності машин / В.В. Аулін, М.І. Черновол, Є.К. Солових / Зб. наук. праць І Міжнар. наук.-техн. конф. "Динаміка, міцність і надійність с/г машин DSR AM-I" Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя. Тернопіль 2004. С.567-569.
3. Аулін В.В. Фізична картина зміни технічного стану матеріалу деталей при їх експлуатації / В.В. Аулін, О.А. Забазний /Зб. тез доповідей учасн. обл. студентської наук.-практ. конф. "Студентська наука як інтегруючий чинник у ВНЗ" м. Кіровоград; ПП, Поліграф-Терція, 2004.- С.18-19.
4. Аулін В.В. Аналіз діагностичних методів визначення технічного стану ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2005. – Вип.35. – С.158-164.
5. Аулін В.В. Використання можливостей технологій триботехнічного відновлення для підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Є.К. Солових //Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 39. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.-С.105-111.
6. Аулін В.В. Вплив експлуатаційних чинників на довговічність дизельних двигунів / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.17-24.
7. Аулін В.В. Моніторинг технічного стану деталей ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, А.Ф. Крисенко [та ін.] //Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 40. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.- С.310-316.
8. Аулін В.В. Підвищення довговічності дизельних двигунів, обкатаних з реалізацією електротрибохімічного процесу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.32-37.
9. Аулін В.В. Планово-попереджувальна і адаптивні системи технічного обслуговування та ремонту мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, С.О. Магопечь, О.Ю. Жулай / Зб. наук. праць КДТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2005р. Вип. 16. – С.218-222.

10. Аулін В.В. Фізичне моделювання процесу припрацювання спряження деталей ЦПП / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін / Сучасні проблеми триботехніки / Матеріали міжнар. наук. техн. конф. 29 вересня – 1 жовтня. – Миколаїв: НУК, 2005. – С. 91-93.

11. Аулін В.В. Підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів СМД-60/62 використанням трибологічних методів обкатки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2006, - №64(87). – С 39-46.

12. Аулін В.В. Рівні отримання інформації про технічний стан двигунів в системі діагностичного моніторингу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, С.В. Лисенко [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2006, - №.65(88) – С.21-28.

13. Аулін В.В. Алгоритм визначення основних показників процесу перевезень міського транспорту з переважанням приватного транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 2. – Луганськ: СНУ, 2007. – №7(125) – С. 71-75.

14. Аулін В.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.

15. Аулін В.В. Обґрунтування вибору методів діагностичного моніторингу дизелів у системі ТОіР засобів транспорту / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай // Вісник Національного транспортного університету.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 263-268.

16. Аулін В.В. Основні напрямки розвитку пасажирського транспорту в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 36-38.

17. Аулін В.В. Прогнозування довговічності СГТ на основі ресурсної механіки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.М. Лівіцький [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки.–Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2007, - №76(99). – С 19-23.

18. Аулін В.В. Система трибомоніторингу технічного стану об'єктів / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай / Сучасні проблеми триботехніки / Матеріали міжн. наук. техн. конф. 27-29 вересня. – Миколаїв: НУК, 2007. – С. 89-93.

19. Аулін В.В. Стан проблеми підвищення ефективності технічного сервісу СГТ в нових умовах господарювання / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, О.Ю. Жулай Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2007р. Вип.37. С. 158-162.

20. Аулін В.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2007р. Вип. 18 – С.288-291.

21. Аулін В.В. Транспортні засоби в агропромисловому комплексі та система діагностичного моніторингу їх технічного стану / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.М. Лівіцький / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2007р. Вип.37. С. 146-154.

22. Аулін В.В. Удосконалення структури міського пасажирського транспорту загального користування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 87-89.

23. Аулін В.В. Автохімічний тюнінг двигуна / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.М. Лисенко / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 102-103.

24. Аулін В.В. Аналіз структури рухомого складу та його раціональний розподіл по маршрутам міста / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 104-106.

25. Аулін В.В. Методика застосування системи діагностичного моніторингу технічного стану дизелів при різних стратегіях ТО і Р засобів транспорту / В.В. Аулін, М.І. Черновол, О.Ю. Жулай [та ін.] // Вісник інженерної академії України. – 2008. – №2. – С. 50-55.

26. Аулін В.В. Підвищення якості обслуговування пасажирів за рахунок оптимізації рухомого складу на маршрутах міста / В.В. Аулін, О.О. Скакун, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 76-78.

27. Аулін В.В. Поетапний метод математичного моделювання процесів міських перевезень / В.В. Аулін, О.Б. Чайковський, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 119-122.

28. Аулін В.В. Практична реалізація рівнів отримання інформації в системі діагностичного моніторингу технічного стану двигунів транспортних засобів у с/г виробництві / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.Ю. Жулай [та ін.] / Матеріали тез I Всеукр. наук. конф. студ., маг., асп. і докторантів "Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття" 12-14 листопада 2008р. / За ред. проф. В.Г. Ткаченка. Частина I. – Луганськ: "Елтон-2", 2008. – С. 254 – 257.

29. Аулін В.В. Прогнозування потреб в послугах ТО і ремонту за технічним станом двигунів / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали тез I Всеукр. наук. конф. студ., маг., асп. і докторантів "Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття" 12-14 листопада 2008р. / За ред. проф. В.Г. Ткаченка. Частина I. – Луганськ: "Елтон-2", 2008. – С. 257 – 261.

30. Аулин В.В. Экспериментальная проверка системы диагностического мониторинга технического состояния дизелей транспортных средств / В.В. Аулин, А.Ю. Жулай, А.Н. Ливицкий [и др.] / Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Вадивасова Д.Г. / Под. ред. В.В. Сафонова; ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ". – Саратов, 2009. – С.5-10.

31. Аулін В.В. Зміна технічного стану основних сполучень двигуна та моторної оливи в процесі його експлуатації / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик // Проблеми трибології (Problems of tribology). Хмельницький. ХНУ, 2009. – №4 – С.118-122.

32. Аулін В.В. Інформаційне забезпечення в системі технічного сервісу, діагностичного моніторингу та охорони праці в с/г виробництві / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук. – техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2009р. Вип.39. С. 287-291.

33. Аулін В.В. Методика визначення основних показників процесу перевезення пасажирів / В.В. Аулін, Р.М. Губік, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів, магістрантів та аспірантів на III Всеукр. студ. наук.–практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 15 квітня 2009 року.– Кіровоград:КДТУ, 2009.– С. 125-130.

34. Аулін В.В. Порівняльний аналіз технічного стану дизелів засобів транспорту в АПК при планово-попереджувальній та адаптивній стратегії ТОР / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.М. Лівіцький [та ін.] // Науковий вісник Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Вид-во ЛНАУ, 2009. №2. - С. 5-8.

35. Аулін В.В. Система трибомоніторингу технічного стану МСГТ – інженерно-технічне рішення її безпеки / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали IV міжнар. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів, науковців та фахівців. – Миколаїв: НУК, 2009. – С. 182-184.

36. Аулін В.В. Визначення фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження ринку транспортних послуг / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник КДУ ім. Михайло Остроградського., 2010. – Вип. №2 (61). Ч1. – 142-146.

37. Аулін В.В. Вплив системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів на собівартість вантажних перевезень / В.В. Аулін, О.М. Замота / Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.308-315.

38. Аулін В.В. Діагностичний моніторинг технічного стану дизелів транспортних засобів у с/г виробництві / В.В. Аулін, С.Г. Ігнатенко, О.М. Лівіцький [та ін.] / Матеріали VI-го междунар. форуму молодіжи "Молодежь и с/х техника в XXI веке". – Харьков: ХНТУСХ. 2010. – С. 94.

39. Аулін В.В. Концепція управління технічним станом і безпекою експлуатації транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СХУ, 2010. – №6(148) – С. 173-177.

40. Аулін В.В. Оцінка потенційного попиту на транспортні послуги та фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.300-307.

41. Аулін В.В. Підвищення довговічності дизеля зміною режимів тертя в його трибосполученнях / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик / Тези доповідей студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів на IV Всеукраїнській наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 9 квітня 2010 року.– Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 170-171.

42. Аулін В.В. Підвищення експлуатаційної надійності машин шляхом модифікування моторної оливи / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик //Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. / Вип. 100. Проблеми надійності машин та засобів механізації с/г виробництва. – Харків. – 2010.-С.127-133.

43. Аулін В.В. Типологічний підхід до раціонального розподілу рухомого складу на маршрутах міста в умовах переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СХУ, 2010. – №7(149) – С. 47-52.

44. Аулін В.В. Трансформування методики натурального обстеження пасажиропотоків у містах до умов переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.І. Ліщинський / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI науковій конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010.– С. 1069-1071.

45. Аулін В.В. Аналіз проблем перевезення вантажів в кар'єрах автомобільним транспортом та методи їх розв'язання / В.В. Аулін, В.В. Слонь, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 944-946.

46. Аулін В.В. Вплив зовнішнього середовища на якість та ефективність процесу пасажирських перевезень / В.В. Аулін, О.В. Пфо, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 947-949.

47. Аулін В.В. Новий підхід до організації та технології вантажних комплексних перевезень / В.В. Аулін, І.А. Шевченко / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011.– С. 970-971.

48. Аулін В.В. Особливості організації та складання графіків вантажних перевезень кар'єрними автосамоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, В.В. Слонь / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф.,



(Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 319-323.

49. Аулін В.В. Підвищення рентабельності транспортного процесу в реальних умовах експлуатації / В.В. Аулін, О.М. Замота, Т.М. Замота / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 323-326.

50. Аулін В.В. Системне формування технологій автомобільних перевезень за критеріями енерго- і ресурсовіддачі / В.В. Аулін, Ю.В. Яхниця / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011. – С. 989-990.

51. Аулін В.В. Удосконалення роботи міського пасажирського транспорту впровадженням центральної диспетчерської системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 122/2011. Серія: Машинобудування та транспорт. – Севастополь, 2011. – С. 95-98.

52. Аулін В.В. Диференціальна та інтегральна оцінка рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 1. – Луганськ: СНУ, 2012. – №9(180) – С. 225-232.

53. Аулін В.В. Формалізація співвідношень між попитом і пропозицією в проблемі підвищення якості на міські пасажирські перевезення в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Транспорт і логістика: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів, 26-27 вересня 2012 р. – Донецьк: ДААТ, 2012. – С. 189-192.

54. Аулин В.В. Возможности использования методов дистанционной диагностики при усовершенствовании процесса технического обслуживания автомобилей / В.В. Аулин, Д.Е. Панарин / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 21 ноября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – с. 17-21.

55. Аулин В.В. Построение модели привлекательности маршрутов городского транспорта для определения спроса пассажиров / В.В. Аулин, Д.В. Голуб / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения [Текст]: материалы IX междунар. заочн. науч.-техн. конф. 31 октября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – С 11-17.

56. Аулін В.В. Альтернативний метод керування технічним станом рухомого складу при оперативному та довгостроковому плануванні / В.В. Аулін, А.Є. Сотник, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 23-25.

57. Аулін В.В. Використання матриць пасажирських кореспонденцій при оцінці якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня

2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СНУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 82-84.

58. Аулін В.В. Використання методів дистанційної електронної діагностики для удосконалення процесу технічного обслуговування автомобілів / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту», 21–23 жовтня 2013 року: Зб. наук. праць. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – С 49-50.

59. Аулін В.В. Вплив характеристик транспортного процесу на якість обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 49-50.

60. Аулін В.В. Забезпечення експлуатаційної надійності силових агрегатів будівельної техніки технологіями триботехнічного відновлення з реалізацією тригерного механізму процесів / В.В. Аулін, С.В. Лисенко / Зб. статей і тез міжнар. наук.-практ. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 212-215.

61. Аулін В.В. Забезпечення належного рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем міст / В.В. Аулін, С.Ф. Щербіна, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013.– С. 25-27.

62. Аулін В.В. Методи підвищення ефективності використання автомобілів в АТП / В.В. Аулін, А.А. Тихий, Ю.Ю. Саленко / Зб. праць молодих науковців КНТУ, вип. 2. – Кіровоград: КНТУ, 2013.– С.921-922.

63. Аулін В.В. Модель привабливості маршрутів міського пасажирського транспорту в сучасних умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Логістика промислових регіонів: Зб. наук. праць за матеріалами п'ятої Міжнар. наук.-практ. конф. 3-4 квітня 2013 року, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 149-151.

64. Аулін В.В. Оцінка впливу розподілу рухомого складу на маршрутах міста на якість транспортного обслуговування населення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 142/2013. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. – Севастополь, 2013. – С. 27-31.

65. Аулін В.В. Оцінка ступеню достовірності інформації про технічний стан дизелів за рівневою системою / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.Д. Мартиненко // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 139. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2013.-С.269-276.

66. Аулін В.В. Підвищення ефективності перевізного процесу кар'єрними самоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. статей і тез міжнар. наук.-прак. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 201-203.

67. Аулін В.В. Підвищення ефективності технічного обслуговування подовженням терміну заміни моторної оливи транспортних засобів / В.В. Аулін, В.В. Слонь, А.О. Головатий / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня 2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СНУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 50-52.

68. Аулін В.В. Покращення кар'єрних перевезень подовженням терміну заміни моторної оливи кар'єрних самоскидів / В.В. Аулін, В.В. Слонь, С.В. Лисенко / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 191-193.

69. Аулін В.В. Прогнозування попиту пасажирів на основі моделі привабливості міських маршрутів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей викладацьких, аспірантських та магістрантських наук. досліджень за підсумками проведення "Дня науки-2013": 18 травня 2013 року.– Кіровоград: КНТУ, 2013. – С.116-117.

70. Аулін В.В. Системно-адаптивна концепція охорони праці операторів транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Матеріали IX-ї Міжнар. наук.-практ. конф.. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с/г техніки, вип. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 214-216.

71. Аулін В.В. Страхова справа. Книга 3. Страхування на автомобільному транспорті / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових. – Кіровоград: Поліум, 2010. – Книга 3. – 292с.

72. Аулін В.В. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота / Вісник інж. академії України. – 2013. – №2. – С. 162-165.

73. Аулін В.В. Удосконалення процесу технічного обслуговування автомобілів, використанням сучасних електронних методів діагностики / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.Є. Панарін // Вісник інж. академії України. – 2013. – №3-4. – С. 151-157.

74. Аулін В.В. Аналіз характеру і величини зносу шин автобусів та оцінка їх ресурсу / В.В. Аулін, О.М. Данилюк / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 203-206.

75. Аулін В.В. Визначення діапазону раціональної кількості рухомого складу на маршрутах міста та підвищення рівня якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVIII наук. конф. 17 квітня 2014 року. Кіровоград: КНТУ, 2014. – С.21-24.

76. Аулін В.В. Економічне обґрунтування ефективності та рентабельності використання транспортних засобів на АТП / В.В. Аулін, О.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2014. – №1. – С. 160-164.

77. Аулін В.В. Зв'язок потужності споживаної електроенергії тролейбусом із перевезеною кількістю пасажирів та характеристиками маршруту / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Автомобильный транспорт. 2014. – Вып. 34. – С.93-100.

78. Аулін В.В. Можливості використання методів дистанційної електронної діагностики / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 228-230.

79. Аулін В.В. Можливості комп'ютерної діагности систем автомобіля / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 55-57.

80. Аулін В.В. Оцінка надійності послуг міського пасажирського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.О. Овчаренко [та ін.] / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 78-81.

81. Аулін В.В. Підвищення ефективності транспортного обслуговування тролейбусами на основі рівнів спожитої ними потужності / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту, 2014, № 6 (54). – С.59-69.

82. Аулін В.В. Статистичний метод розрахунку показників аварійних станів транспортних засобів і транспортного травматизму / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 171-175.

83. Аулін В.В. Страхова справа. . Книга 2. Убезпечення життя / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових [та ін.]. – Кіровоград: Поліум, 2012. – Книга 2. – 296с.

84. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування прогнозування розподілу попиту пасажирів на послуги різних типів міського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник ЖДТУ: Серія: Технічні науки. 2014. № 2 (69). – С. 16-20.

85. Аулин В.В. Метод получения диагностической информации о состоянии ЭС в период между техническими обслуживаниями для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие

автомобільного транспорту [Текст]: матеріали X міжнарод. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 21-27.

86. Аулин В.В. Учет объема пассажиропотока при корректировании сроков технического обслуживания подвижного состава городского транспорта / В.В. Аулин, Д.В. Голуб, И.О. Плохов / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X международ. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 27-38.

87. Аулин В.В. Аналіз впливу несправностей складових електронної системи керування двигуном на її надійність / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Матеріали IV міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Автомобіль і електроніка. сучасні технології", 17-19 листопада 2015 р., Харків, Україна, 2015. – С. 78-81.

88. Аулін В.В. Взаємозв'язок показників надійності електронних систем і автомобіля в цілому / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.108-111.

89. Аулін В.В. Використання діагностичної інформації про технічний стан транспортних засобів при прогнозуванні рівня їх експлуатаційної надійності / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.9-12.

90. Аулін В.В. Використання інформаційних технологій при розв'язанні проблеми удосконалення організації пасажирських перевезень автомобільним транспортом / В.В. Аулін, О.В. Зеленський, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 22-24.

91. Аулін В.В. Деякі аспекти забезпечення надійності системи автотранспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.41-44.

92. Аулін В.В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.167-168.

93. Аулін В.В. Забезпечення та підвищення експлуатаційної надійності транспортних засобів на основі використання методів теорії чутливості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, Т.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2015. – №3. – С. 66-72.

94. Аулін В.В. Інформаційні аспекти діагностування агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко / Збірник тез Восьмої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2015)" 18-19 травня 2015 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2015. – С. 58-60.

95. Аулін В.В. Математичний апарат для оцінки діагностичних параметрів та визначення оптимальної їх кількості / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький / Матеріали IV міжнародної науково-технічної інтернет-конференції "Автомобіль і електроніка. сучасні технології", 17-19 листопада 2015 р., Харків, Україна, 2015. – С. 126-128.

96. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

97. Аулін В.В. Підвищення ефективності використання рухомого складу при перевезенні пасажирів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, І.О. Плохов / Тези доповідей викладачів, аспірантів та співробітників на XLVI науковій конференції 16 квітня 2015 року. Кіровоград: КНТУ, 2015. – С. 4-5.

98. Аулін В.В. Підвищення надійності мобільної та автотранспортної техніки сільськогосподарського виробництва на основі діагностики їх стану / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, О.М. Лівіцький / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.163-164.

99. Аулін В.В. Порівняльний аналіз стратегій технічного обслуговування і ремонту та їх роль у підвищенні експлуатаційної надійності транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.33-37.

100. Аулін В.В. Сучасні проблеми та шляхи оптимізації роботи станції гарантійного та постгарантійного технічного обслуговування автомобілів / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.58-62.

101. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 163. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2015.-С.39-44.

102. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

103. Аулін В.В. Узгодження зміни технічного стану з раціональним вибором об'єкту діагностування / В.В. Аулін, М.І. Черновол, А.В. Гриньків // Вісник інж. академії України. – 2015. – №2. – С. 182-188.

104. Аулин В.В. Использование методов получения диагностической информации о состоянии ЭСУД для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы XII междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 апреля 2016 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2016. – С. 8-14.

105. Аулін В.В. Аналіз проблем правового забезпечення надійності доставки вантажів і пасажирів автомобільним транспортом / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.10-12.

106. Аулін В.В. Визначення найбільш інформативних діагностичних параметрів за чутливістю функції стану агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.53-54.

107. Аулін В.В. Вплив стану ЕСКД на надійність автомобіля в цілому / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.21-22.

108. Аулін В.В. Інформаційна технологія оцінки технічного стану об'єктів на основі теорії чутливостей функції / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез дев'ятої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ПРТК-2016)", 17-18 травня 2016 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2016. – С. 196-197.

109. Аулін В.В. Логістичний підхід в підвищенні ефективності функціонування транспортної системи, на прикладі АТП / В.В. Аулін, А.О. Головатий / Збірник тез доповідей X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.42-45.

110. Аулін В.В. Методика вибору діагностичних параметрів технічного стану транспортних засобів на основі теорії сенситивів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Науковий журнал "Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів". – №5.– Харків: ХНТУСГ, 2016. – С. 109-116.

111. Аулін В.В. Надійність як найвагоміша складова оцінки якості роботи транспортної системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.154-155.

112. Аулін В.В. Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем в Україні / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2016. – №2 (77). – С.28-35.

113. Аулін В.В. Оптимальність та перспективність застосування основних стратегій технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий, В.В. Сандул / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.95-96.

114. Аулін В.В. Проблеми і задачі ефективності системи технічної експлуатації мобільної сільськогосподарської та автотранспортної техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2016. – №2 (77). – С.36-41.

115. Аулін В.В. Ступінь забезпечення надійності та якості пасажирських і вантажних автомобільних перевезень в Україні національними та міжнародними стандартами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.В. Гриньків // Вісник інж. академії України. – 2016. – №3. – С.156-162.

116. ДСТУ 2861-94 «Надійність техніки. Аналіз надійності. Основні положення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 76 с.

117. ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 96 с.

118. ГОСТ 51004-96. Услуги транспортные. Пассажирские перевозки. Номенклатура показателей качества. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1999. – 12 с.

119. ГОСТ Р 51005-96 Услуги транспортные. Грузовые перевозки. Номенклатура показателей качества. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 1997. – 12 с.

120. ГОСТ Р 51825-2001 Услуги пассажирского автомобильного транспорта. Общие требования. – М.: Госстандарт России: Изд-во стандартов, 2002. – 13 с.

121. ГОСТ Р 51901.12-2007 Менеджмент риска. Метод анализа видов и последствий отказов. – М.: Стандартинформ, 2008. – 36 с.

122. ГОСТ Р 51901.3-2007. Менеджмент риска. Руководство по менеджменту надежности. . – М.: Стандартинформ, 2008. – 46 с.



123. Дослідження пасажиропотоків та визначення пасажиромісткості і кількості транспортних засобів на маршрутах м. Кіровограда. Звіт про виконання науково-дослідної роботи / [В.В. Аулін, Д.В. Голуб, С.В. Лисенко та ін.] / № держреєстрації 0111U007503. – Кіровоград:КНТУ, 2011. – 674 с.

124. Курганов В.М. Управление эффективностью и надежностью функционирования систем доставок / В.М. Курганов // Грузовое и пассажирское автомобильное хозяйство. - 2009. - № 6. - С. 8-13.

125. Курганов В.М. Параметры надежности транспортных систем / В.М. Курганов, М.В. Грязнов / Бюллетень транспортной информации, № 11 (185), ноябрь 2010. - С. 34-36.

126. Международный электротехнический словарь. Надежность и качество услуг. Публикация 50 (191) МЭК: Пер. с англ.: М.: МНТК «Надежность машин», 1990. - 66 с.

127. Надійність сільськогосподарської техніки: Підручник. Друге видання, перероблене і доповнене [М.І. Черновол, В.Ю. Черкун, В.В. Аулін та ін.]. За ред. М.І. Чорновола.– Кіровоград: КОД, 2010. – 320 с.

128. Половко А.М. Основы теории надежности / А.М. Половко, С.В. Гуров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2006. - 702 с.

129. Правила перевезень вантажів автомобільним транспортом в Україні: Затвердж. Міністерством транспорту України від 14.10.1997 № 363. - 1997. - 47с.

130. Правила організації перевезень пасажирів та багажу автомобільним транспортом в Україні: Затвердж. Міністерством транспорту України від 15.07.2013 № 480. - 2013. - 42 с.

131. Трибофізичні основи підвищення надійності мобільної сільськогосподарської та автотранспортної техніки технологіями триботехнічного відновлення: Монографія / [В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик та ін.]; за ред. В.В.Ауліна. – Кіровоград: видавництво Лисенко В.Ф., 2016. – 304 с.

132. Статут автомобільного транспорту УРСР: Постанова від 25.01.1978 № 52. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.zakon.rada.gov.ua/laws/show/401-69-п>.

133. Ушаков И.А. Курс теории надежности систем: Учеб. пособие для вузов / И.А. Ушаков. - М.: Дрофа, 2008. - 239 с.

134. AIAG Potential Failure Mode and Effect Analysis. - Third Edition, 2001. - 64 с.

135. Kurganov V.M. Terminology in the sphere of providing of transport systems and transportation processes dependability / V.M. Kurganov, M.V. Gryaznov / Материали 8-ой международной научно-практической конференции «Ключовые вопросы в современной науке», - 2012. - Том 32. - Технологии. София: «Бял ГРАД-БГ» ООД, 2012. - С 28-34.

136. SAE J 1739:2000 Potential Failure Mode and Effect Analysis in Design (Design FMEA) and Potential Failure Mode and Effect Analysis in Manufacturing and Assembly Processes (Process FMEA) and Potential Failure Mode and Effect Analysis for Machinery. - SAE International, 2002. – 57 с.

## Список використаних джерел до розділу 5

1. Аулін В.В. Моніторинг стану деталей для прогнозування їхнього залишкового ресурсу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Державної льотної академії "Наукові праці академії". Кіровоград: ДЛАУ.- 2003р. Вип. 7, ч.ІІ.- С.208-213.
2. Аулін В.В. Проблеми та задачі теорії надійності машин / В.В. Аулін, М.І. Черновол, Є.К. Солових / Зб. наук. праць I Міжнар. наук.-техн. конф. "Динаміка, міцність і надійність с/г машин DSR AM-I" Тернопільський державний технічний університет ім. І. Пулюя. Тернопіль 2004. С.567-569.
3. Аулін В.В. Фізична картина зміни технічного стану матеріалу деталей при їх експлуатації / В.В. Аулін, О.А. Забазний /Зб. тез доповідей учасн. обл. студентської наук.-практ. конф. "Студентська наука як інтегруючий чинник у ВНЗ" м. Кіровоград; ПП, Поліграф-Терція, 2004.- С.18-19.
4. Аулін В.В. Аналіз діагностичних методів визначення технічного стану ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2005. – Вип.35. – С.158-164.
5. Аулін В.В. Використання можливостей технологій триботехнічного відновлення для підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Є.К. Солових //Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 39. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.-С.105-111.
6. Аулін В.В. Вплив експлуатаційних чинників на довговічність дизельних двигунів / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, В.М. Бобрицький [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.17-24.
7. Аулін В.В. Моніторинг технічного стану деталей ЦПГ дизельних двигунів мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, А.Ф. Крисенко [та ін.] //Вісник Харківського нац. техн. університету с/г. /Вип. 40. Техн. сервіс АПК, техніка та техн. у с/г машинобудуванні. – Харків. – 2005.- С.310-316.
8. Аулін В.В. Підвищення довговічності дизельних двигунів, обкатаних з реалізацією електротрибохімічного процесу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. універ. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2005, - №49(72). – С.32-37.
9. Аулін В.В. Планово-попереджувальна і адаптивні системи технічного обслуговування та ремонту мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, С.О. Магопечь, О.Ю. Жулай / Зб. наук. праць КДТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2005р. Вип. 16. – С.218-222.

10. Аулін В.В. Фізичне моделювання процесу припрацювання спряження деталей ЦПП / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін / Сучасні проблеми триботехніки / Матеріали міжнар. наук. техн. конф. 29 вересня – 1 жовтня. – Миколаїв: НУК, 2005. – С. 91-93.

11. Аулін В.В. Підвищення довговічності відремонтованих дизельних двигунів СМД-60/62 використанням трибологічних методів обкатки / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.Б. Батехін [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2006, - №64(87). – С 39-46.

12. Аулін В.В. Рівні отримання інформації про технічний стан двигунів в системі діагностичного моніторингу / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, С.В. Лисенко [та ін.] / Зб. наук. праць Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2006, - №.65(88) – С.21-28.

13. Аулін В.В. Алгоритм визначення основних показників процесу перевезень міського транспорту з переважанням приватного транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 2. – Луганськ: СНУ, 2007. – №7(125) – С. 71-75.

14. Аулін В.В. Аналіз системи перевезення пасажирів у містах, основні тенденції її розвитку і шляхи удосконалення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник НТУ.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 279-284.

15. Аулін В.В. Обґрунтування вибору методів діагностичного моніторингу дизелів у системі ТОіР засобів транспорту / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай // Вісник Національного транспортного університету.-В двох томах, частина 2.- Київ: НТУ, 2007. – С. 263-268.

16. Аулін В.В. Основні напрямки розвитку пасажирського транспорту в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 36-38.

17. Аулін В.В. Стан проблеми підвищення ефективності технічного сервісу СГТ в нових умовах господарювання / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, О.Ю. Жулай Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук.-техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2007р. Вип.37. С. 158-162.

18. Аулін В.В. Стан структури та основні напрямки розвитку пасажирського транспорту загального користування в м. Кіровограді / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Техніка в с/г виробництві, галузеве машинобудування, автоматизація". Кіровоград: КНТУ.- 2007р. Вип. 18 – С.288-291.

19. Аулін В.В. Удосконалення структури міського пасажирського транспорту загального користування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів на Всеукр. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання", 19 квітня 2007 р. – Кіровоград: КНТУ. – С. 87-89.

20. Аулін В.В. Автохімічний тюнінг двигуна / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, В.М. Лисенко / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 102-103.

21. Аулін В.В. Аналіз структури рухомого складу та його раціональний розподіл по маршрутах міста / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 104-106.

22. Аулін В.В. Методика застосування системи діагностичного моніторингу технічного стану дизелів при різних стратегіях ТО і Р засобів транспорту / В.В. Аулін, М.І. Черновол, О.Ю. Жулай [та ін.] // Вісник інженерної академії України. – 2008. – №2. – С. 50-55.

23. Аулін В.В. Підвищення якості обслуговування пасажирів за рахунок оптимізації рухомого складу на маршрутах міста / В.В. Аулін, О.О. Скакун, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів II Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 76-78.

24. Аулін В.В. Поетапний метод математичного моделювання процесів міських перевезень / В.В. Аулін, О.Б. Чайковський, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів та магістрантів Всеукр. студ. наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 10 квітня 2008 р. – Кіровоград: КНТУ, 2008. – С. 119-122.

25. Аулін В.В. Практична реалізація рівнів отримання інформації в системі діагностичного моніторингу технічного стану двигунів транспортних засобів у с/г виробництві / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.Ю. Жулай [та ін.] / Матеріали тез I Всеукр. наук. конф. студ., маг., асп. і докторантів "Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття" 12-14 листопада 2008р. / За ред. проф. В.Г. Ткаченка. Частина I. – Луганськ: "Елтон-2", 2008. – С. 254 – 257.

26. Аулін В.В. Прогнозування потреб в послугах ТО і ремонту за технічним станом двигунів / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали тез I Всеукр. наук. конф. студ., маг., асп. і докторантів "Актуальні проблеми та наукові звершення молоді на початку третього тисячоліття" 12-14 листопада 2008р. / За ред. проф. В.Г. Ткаченка. Частина I. – Луганськ: "Елтон-2", 2008. – С. 257 – 261.

27. Аулин В.В. Экспериментальная проверка системы диагностического мониторинга технического состояния дизелей транспортных средств / В.В. Аулин, А.Ю. Жулай, А.Н. Ливицкий [и др.] / Материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения профессора Вадивасова Д.Г. / Под. ред. В.В. Сафонова; ФГОУ ВПО "Саратовский ГАУ". – Саратов, 2009. – С.5-10.

28. Аулін В.В. Зміна технічного стану основних сполучень двигуна та моторної оливи в процесі його експлуатації / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик // Проблеми трибології (Problems of tribology). Хмельницький. ХНУ, 2009. – №4 – С.118-122.

29. Аулін В.В. Інформаційне забезпечення в системі технічного сервісу, діагностичного моніторингу та охорони праці в с/г виробництві / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Конструювання, виробництво та експлуатація с/г машин // Загальнодерж. міжвідомчий наук. – техн. зб. - Кіровоград: КНТУ. - 2009р. Вип.39. С. 287-291.

30. Аулін В.В. Методика визначення основних показників процесу перевезення пасажирів / В.В. Аулін, Р.М. Губік, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів, магістрантів та аспірантів на III Всеукр. студ. наук.–практ. конф. “Підвищення надійності машин і обладнання” 15 квітня 2009 року.– Кіровоград:КДТУ, 2009.– С. 125-130.

31. Аулін В.В. Порівняльний аналіз технічного стану дизелів засобів транспорту в АПК при планово-попереджувальній та адаптивній стратегії ТОР / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.М. Лівіцький [та ін.] // Науковий вісник Луганського нац. аграр. університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Вид-во ЛНАУ, 2009. №2. - С. 5-8.

32. Аулін В.В. Система трибомоніторингу технічного стану МСГТ – інженерно-технічне рішення її безпеки / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Суднова енергетика: стан та проблеми: Матеріали IV міжнар. наук.-техн. конф. студентів, аспірантів, науковців та фахівців. – Миколаїв: НУК, 2009. – С. 182-184.

33. Аулін В.В. Визначення фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження ринку транспортних послуг / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник КДУ ім. Михайло Остроградського., 2010. – Вип. №2 (61). Ч1. – 142-146.

34. Аулін В.В. Вплив системи технічного обслуговування і ремонту автомобілів на собівартість вантажних перевезень / В.В. Аулін, О.М. Замота / Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.308-315.

35. Аулін В.В. Діагностичний моніторинг технічного стану дизелів транспортних засобів у с/г виробництві / В.В. Аулін, С.Г. Ігнатенко, О.М. Лівіцький [та ін.] / Матеріали VI-го междунар. форуму молодіжи "Молодежь и с/х техника в XXI веке". – Харків: ХНТУСХ. 2010. – С. 94.

36. Аулін В.В. Концепція управління технічним станом і безпекою експлуатації транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.– Луганськ: СХУ, 2010. – №6(148) – С. 173-177.

37. Аулін В.В. Оцінка потенційного попиту на транспортні послуги та фактичної рухливості населення міста на основі соціологічно-маркетингового дослідження / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. наук. праць КНТУ "Економічні науки". Кіровоград: КНТУ.- 2010р. Вип. 17.- С.300-307.

38. Аулін В.В. Підвищення довговічності дизеля зміною режимів тертя в його трибосполученнях / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик / Тези доповідей студентів, магістрантів, аспірантів та викладачів на IV Всеукраїнській наук.-практ. конф. "Підвищення надійності машин і обладнання" 9 квітня 2010 року. – Кіровоград: КНТУ, 2010. – С. 170-171.

39. Аулін В.В. Підвищення експлуатаційної надійності машин шляхом модифікування моторної оливи / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. / Вип. 100. Проблеми надійності машин та засобів механізації с/г виробництва. – Харків. – 2010.-С.127-133.

40. Аулін В.В. Типологічний підхід до раціонального розподілу рухомого складу на маршрутах міста в умовах переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля. – Луганськ: СНУ, 2010. – №7(149) – С. 47-52.

41. Аулін В.В. Трансформування методики натурального обстеження пасажиропотоків у містах до умов переважання комерційного сектору пасажирських перевезень / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, О.І. Ліщинський / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLIV наук. конф. та аспірантів і викладачів на XLI науковій конф. 22 квітня 2010 року. Кіровоград: КНТУ, 2010. – С. 1069-1071.

42. Аулін В.В. Аналіз проблем перевезення вантажів в кар'єрах автомобільним транспортом та методи їх розв'язання / В.В. Аулін, В.В. Слонь, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011. – С. 944-946.

43. Аулін В.В. Вплив зовнішнього середовища на якість та ефективність процесу пасажирських перевезень / В.В. Аулін, О.В. Пфо, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011. – С. 947-949.

44. Аулін В.В. Дослідження пасажиропотоків та визначення пасажиромісткості і кількості транспортних засобів на маршрутах м. Кіровограда. Звіт про виконання науково-дослідної роботи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, С.В. Лисенко [та ін.] / Но держреєстрації 0111U007503. – Кіровоград:КНТУ, 2011. – 674 с.

45. Аулін В.В. Новий підхід до організації та технології вантажних комплексних перевезень / В.В. Аулін, І.А. Шевченко / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLV наук. конф. 19 травня 2011 року. Кіровоград: КНТУ, 2011. – С. 970-971.

46. Аулін В.В. Особливості організації та складання графіків вантажних перевезень кар'єрними автосамоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, В.В. Слонь / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): 36. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 319-323.

47. Аулін В.В. Підвищення рентабельності транспортного процесу в реальних умовах експлуатації / В.В. Аулін, О.М. Замота, Т.М. Замота / Логістика промислових регіонів: Матеріали третьої Міжн. наук.-практ. конф., (Донецьк-Святогірськ, 6-9 квітня 2011 р.): Зб. наук. праць, МОНМСУ, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН XXI, 2011. – С. 323-326.

48. Аулін В.В. Удосконалення роботи міського пасажирського транспорту впровадженням центральної диспетчерської системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 122/2011. Серія: Машинобудування та транспорт. – Севастополь, 2011. – С. 95-98.

49. Аулін В.В. Диференціальна та інтегральна оцінка рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник Східноукраїнського національного університету ім. Володимира Даля.- Частина 1. – Луганськ: СНУ, 2012. – №9(180) – С. 225-232.

50. Аулін В.В. Формалізація співвідношень між попитом і пропозицією в проблемі підвищення якості на міські пасажирські перевезення в ринкових умовах / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Транспорт і логістика: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів, 26-27 вересня 2012 р. – Донецьк: ДААТ, 2012. – С. 189-192.

51. Аулін В.В. Возможности использования методов дистанционной диагностики при усовершенствовании процесса технического обслуживания автомобилей / В.В. Аулин, Д.Е. Панарин / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 21 ноября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – с. 17-21.

52. Аулин В.В. Построение модели привлекательности маршрутов городского транспорта для определения спроса пассажиров / В.В. Аулин, Д.В. Голуб / Проблемы автомобильно-дорожного комплекса России: Организация автомобильных перевозок и безопасность дорожного движения [Текст]: материалы IX междунар. заочн. науч.-техн. конф. 31 октября 2013 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2013. – С 11-17.

53. Аулін В.В. Альтернативний метод керування технічним станом рухомого складу при оперативному та довгостроковому плануванні / В.В. Аулін, А.Є. Сотник, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013.– С. 23-25.

54. Аулін В.В. Використання матриць пасажирських кореспонденцій при оцінці якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня 2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СНУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 82-84.

55. Аулін В.В. Використання методів дистанційної електронної діагностики для удосконалення процесу технічного обслуговування автомобілів / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф. «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного

транспорту», 21–23 жовтня 2013 року: Зб. наук. праць. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – С. 49-50.

56. Аулін В.В. Вплив характеристик транспортного процесу на якість обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 49-50.

57. Аулін В.В. Забезпечення експлуатаційної надійності силових агрегатів будівельної техніки технологіями триботехнічного відновлення з реалізацією тригерного механізму процесів / В.В. Аулін, С.В. Лисенко / Зб. статей і тез міжнар. наук.-практ. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 212-215.

58. Аулін В.В. Забезпечення належного рівня якості транспортного обслуговування пасажирів в сучасних умовах функціонування транспортних систем міст / В.В. Аулін, С.Ф. Щербіна, Д.В. Голуб / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVII наук. конф. 18 квітня 2013 року. Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 25-27.

59. Аулін В.В. Методи підвищення ефективності використання автомобілів в АТП / В.В. Аулін, А.А. Тихий, Ю.Ю. Саленко / Зб. праць молодих науковців КНТУ, вип. 2. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 921-922.

60. Аулін В.В. Модель привабливості маршрутів міського пасажирського транспорту в сучасних умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Логістика промислових регіонів: Зб. наук. праць за матеріалами п'ятої Міжнар. наук.-практ. конф. 3-4 квітня 2013 року, ДААТ, ПДТУ [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 149-151.

61. Аулін В.В. Оцінка впливу розподілу рухомого складу на маршрутах міста на якість транспортного обслуговування населення / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Вип. 142/2013. Серія: Машиноприладобудування та транспорт. – Севастополь, 2013. – С. 27-31.

62. Аулін В.В. Оцінка ступеню достовірності інформації про технічний стан дизелів за рівневою системою / В.В. Аулін, О.Ю. Жулай, О.Д. Мартиненко / // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. / Вип. 139. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2013.-С.269-276.

63. Аулін В.В. Підвищення ефективності перевізного процесу кар'єрними самоскидами / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Зб. статей і тез міжнар. наук.-практ. конф. "Проблеми розвитку дорожньо-трансп. і буд. комплексів", 03-05 жовтня 2013р. – Кіровоград, ПП "Ексклюзив-Систем", 2013. – С. 201-203.

64. Аулін В.В. Підвищення ефективності технічного обслуговування подовженням терміну заміни моторної оливи транспортних засобів / В.В. Аулін, В.В. Слонь, А.О. Головатий / Проблеми і перспективи розвитку автомобільної галузі: Матеріали II Всеукр. наук.-практ. конф. молодих учених



та студентів (м. Донецьк, 18-19 вересня 2013 р.): Зб. наук. праць / МОНУ, ДААТ, СНУ ім. В. Даля [та ін.]. – Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2013. – С. 50-52.

65. Аулін В.В. Покращення кар'єрних перевезень подовженням терміну заміни моторної оливи кар'єрних самоскидів / В.В. Аулін, В.В. Слонь, С.В. Лисенко / Матеріали IV-ої Міжнар. наук.-практ. конф. «Проблеми розвитку транспортних систем і логістики», м. Євпаторія, 14-16 травня 2013 року: Зб. наук. праць / МОНУ, СНУ ім. Володимира Даля [та ін.]. – Луганськ: СНУ ім. В. Даля, 2013. – С. 191-193.

66. Аулін В.В. Прогнозування попиту пасажирів на основі моделі привабливості міських маршрутів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Тези доповідей викладацьких, аспірантських та магістрантських наук. досліджень за підсумками проведення "Дня науки-2013": 18 травня 2013 року. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С.116-117.

67. Аулін В.В. Системно-адаптивна концепція охорони праці операторів транспортних засобів сільськогосподарського виробництва / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Матеріали IX-ї Міжнар. наук.-практ. конф.. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с/г техніки, вип. 1. – Кіровоград: КНТУ, 2013. – С. 214-216.

68. Аулін В.В. Страхова справа. Книга 3. Страхування на автомобільному транспорті / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових. – Кіровоград: Поліум, 2010. – Книга 3. – 292с.

69. Аулін В.В. Теоретичні передумови формування собівартості перевезень при різних системах технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, О.М. Замота / Вісник інж. академії України. – 2013. – №2. – С. 162-165.

70. Аулін В.В. Удосконалення процесу технічного обслуговування автомобілів, використанням сучасних електронних методів діагностики / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.С. Панарін // Вісник інж. академії України. – 2013. – №3-4. – С. 151-157.

71. Аулін В.В. Аналіз характеру і величини зносу шин автобусів та оцінка їх ресурсу / В.В. Аулін, О.М. Данилюк / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 203-206.

72. Аулін В.В. Визначення діапазону раціональної кількості рухомого складу на маршрутах міста та підвищення рівня якості транспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Тези доповідей студентів і магістрантів на XLVIII наук. конф. 17 квітня 2014 року. Кіровоград: КНТУ, 2014. – С.21-24.

73. Аулін В.В. Економічне обґрунтування ефективності та рентабельності використання транспортних засобів на АТП / В.В. Аулін, О.М. Замота // Вісник інж. академії України. – 2014. – №1. – С. 160-164.

74. Аулін В.В. Зв'язок потужності споживаної електроенергії тролейбусом із перевезеною кількістю пасажирів та характеристиками маршруту / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Автомобильный транспорт. 2014. – Вып. 34. – С.93-100.

75. Аулін В.В. Можливості використання методів дистанційної електронної діагностики / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 228-230.

76. Аулін В.В. Можливості комп'ютерної діагности систем автомобіля / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 55-57.

77. Аулін В.В. Оцінка надійності послуг міського пасажирського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.О. Овчаренко [та ін.] / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 78-81.

78. Аулін В.В. Підвищення ефективності транспортного обслуговування тролейбусами на основі рівнів спожитої ними потужності / В.В. Аулін, І.О. Плохов, Д.В. Голуб // Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту, 2014, № 6 (54). – С.59-69.

79. Аулін В.В. Статистичний метод розрахунку показників аварійних станів транспортних засобів і транспортного травматизму / В.В. Аулін, О.М. Лівіцький / Зб. тез доповідей VIII Всеукр. наук.-практ. конф. студентів та аспірантів “Підвищення надійності машин і обладнання”. – Кіровоград: КНТУ, 2014. – С. 171-175.

80. Аулін В.В. Страхова справа. . Книга 2. Убезпечення життя / Навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. Гриф «Навч. посібник» надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 21.07.2008 року №14/18-Г-1938. / В.В. Аулін, Б.С. Дігтяр, Є.К. Солових [та ін.]. – Кіровоград: Поліум, 2012. – Книга 2. – 296с.

81. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування прогнозування розподілу попиту пасажирів на послуги різних типів міського транспорту / В.В. Аулін, Д.В. Голуб // Вісник ЖДТУ: Серія: Технічні науки. 2014. № 2 (69). – С. 16-20.

82. Аулин В.В. Метод получения диагностической информации о состоянии ЭС в период между техническими обслуживаниями для уточнения регламентов ТО / В.В. Аулин, С.В. Лысенко, Д.В. Голуб [и др.] / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая 2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 21-27.

83. Аулин В.В. Учет объема пассажиропотока при корректировании сроков технического обслуживания подвижного состава городского транспорта / В.В. Аулин, Д.В. Голуб, И.О. Плохов / Проблемы качества и эксплуатации автотранспортных средств: Эксплуатация и развитие автомобильного транспорта [Текст]: материалы X междунар. заочн. науч.-техн. конф. 15 мая

2015 г., Пенза / [редкол.: Э.Р. Домке (отв. ред.) и др.]. – Пенза: ПГУАС, 2015. – С. 27-38.

84. Аулін В.В. Взаємозв'язок показників надійності електронних систем і автомобіля в цілому / В.В. Аулін, І.В. Бичовий / Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.108-111.

85. Аулін В.В. Використання діагностичної інформації про технічний стан транспортних засобів при прогнозуванні рівня їх експлуатаційної надійності / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.9-12.

86. Аулін В.В. Використання інформаційних технологій при розв'язанні проблеми удосконалення організації пасажирських перевезень автомобільним транспортом / В.В. Аулін, О.В. Зеленський, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 22-24.

87. Аулін В.В. Деякі аспекти забезпечення надійності системи автотранспортного обслуговування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, А.Є. Чернай [та ін.] / Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.41-44.

88. Аулін В.В. Забезпечення надійності системи транспортного обслуговування апк в ринкових умовах функціонування / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали X Міжнар. наук.-практичної конференції. Проблеми конструювання, виробництва та експлуатації с.-г. техніки. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.167-168.

89. Аулін В.В. Інформаційні аспекти діагностування агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків, С.В. Лисенко / Збірник тез Восьмої міжнародної науково-практичної конференції "Інтегровані інтелектуальні робототехнічні комплекси (ІРТК-2015)" 18-19 травня 2015 року, Київ, Україна. – К.: НАУ, 2015. – С. 58-60.

90. Аулін В.В. Надійність функціонування транспортної системи як чинник підвищення ефективності економіки країни / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 13-16.

91. Аулін В.В. Підвищення ефективності використання рухомого складу при перевезенні пасажирів / В.В. Аулін, Д.В. Голуб, І.О. Плохов / Тези доповідей викладачів, аспірантів та співробітників на XLVI науковій конференції 16 квітня 2015 року. Кіровоград: КНТУ, 2015.– С. 4-5.

92. Аулін В.В. Порівняльний аналіз стратегій технічного обслуговування і ремонту та їх роль у підвищенні експлуатаційної надійності транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий / Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.33-37.

93. Аулін В.В. Сучасні проблеми та шляхи оптимізації роботи станції гарантійного та постгарантійного технічного обслуговування автомобілів / В.В. Аулін, Д.Є. Панарін / Зб. тез доповідей ІХ Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання". – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.58-62.

94. Аулін В.В. Теоретичне обґрунтування методу і системи діагностування стану мобільної сільськогосподарської техніки / В.В. Аулін, А.В. Гриньків // Вісник Харківського нац. техн. університету сільск. господарства. /Вип. 163. Проблеми надійності машин та засобів механізації сільськогосподарського виробництва. – Харків. – 2015.-С.39-44.

95. Аулін В.В. Удосконалення організації міських пасажирських перевезень на основі логістичного підходу / В.В. Аулін, С.В. Лисенко, Д.В. Голуб [та ін.] / Матеріали VIII міжн. наук.-практ. конф. "Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту", 19-21 жовтня 2015 року: зб. наук. праць. / Міністерство освіти і науки України, Вінницький національний технічний університет [та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2015. – С. 27-29.

96. Аулін В.В. Аналіз проблем правового забезпечення надійності доставки вантажів і пасажирів автомобільним транспортом / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.10-12.

97. Аулін В.В. Визначення найбільш інформативних діагностичних параметрів за чутливістю функції стану агрегатів транспортних засобів / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.53-54.

98. Аулін В.В. Логістичний підхід в підвищенні ефективності функціонування транспортної системи, на прикладі АТП / В.В. Аулін, А.О. Головатий / Збірник тез доповідей Х Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих науковців «Підвищення надійності машин і обладнання». – Кіровоград: КНТУ, 2016. – С.42-45.

99. Аулін В.В. Надійність як найвагоміша складова оцінки якості роботи транспортної системи / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.154-155.

100. Аулін В.В. Нормативно-правове забезпечення надійності функціонування транспортних систем в Україні / В.В. Аулін, Д.В. Голуб / Вісник Житомирського державного технологічного університету. Серія технічні науки. – 2016. – №2 (77). – С.28-35.

101. Аулін В.В. Оптимальність та перспективність застосування основних стратегій технічного обслуговування і ремонту транспортних засобів / В.В. Аулін, А.О. Головатий, В.В. Сандул / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.95-96.

102. Аулін В.В. Теоретичні положення щодо розпізнавання класу технічного стану транспортних засобів діагностуванням / В.В. Аулін, А.В. Гриньків / Актуальні задачі сучасних технологій: зб. тез доповідей міжнар. наук.-техн. конф. Молодих учених та студентів, (Тернопіль, 17–18 листоп. 2016) / М-во освіти і науки України, Терн. націон. техн. ун-т ім. І. Пулюя [та ін]. – Тернопіль: ТНТУ, 2016. – С.159-160.

103. Генкин Б.М. Экономика и социология труда: Учебник для вузов / Б.М. Генкин. - 6-е изд., доп. - М.: Норма, 2006. - 448 с.

104. ДСТУ 2860-94 «Надійність техніки. Терміни та визначення». - К.: Держстандарт України: УкрНДІ, 1994. – 96 с.

105. Грязнов М.В. К вопросу о рациональном использовании производственных ресурсов на автотранспорте / М.В. Грязнов / Материалы V Международной юбилейной научно-практической конференции «Автомобиль и техносфера», Казань, 28-30 ноября 2007 г., Казань:Изд-во Казан.гос.техн.ун-та, 2008. - С. 188-189.

106. Грязнов М.В. Паспортизация специальных автобусных маршрутов / М.В. Грязнов, А.М. Крупнов // Грузовое и пассажирское автомобильное хозяйство. - 2009. - № 5. - С. 27-31.

107. Кузнецов Е.С. Техническая эксплуатация автомобилей: Учебник для вузов / Е.С. Кузнецов. - М.: Транспорт, 1991. - 413 с.

108. Норми витрат палива і мастильних матеріалів на автомобільному транспорті: Затвердж. Міністерством транспорту України від 10.02.1998 р. № 43 із змінами та доповненнями. - 1998. - 148 с.

109. Положення про технічне обслуговування і ремонт дорожніх транспортних засобів автомобільного транспорту: Затвердж. Міністерством транспорту України від 30.03.1998 р. № 102. - 1998. - 15 с.

110. Експлуатаційні норми середнього ресурсу пневматичних шин колісних транспортних засобів і спеціальних машин, виконаних на колісних шасі: Затвердж. Міністерством транспорту України від 20.05.2006 р. № 488 із змінами та доповненнями. - 2006. - 300 с.

111. Трибофізичні основи підвищення надійності мобільної сільськогосподарської та автотранспортної техніки технологіями триботехнічного відновлення: Монографія / [В.В. Аулін, С.В. Лисенко, О.В. Кузик та ін.]; за ред. В.В. Ауліна. – Кіровоград: видавництво Лисенко В.Ф., 2016. – 304 с.

Наукове видання

Аулін Віктор Васильович  
Голуб Дмитро Вадимович  
Гриньків Андрій Вікторович  
Лисенко Сергій Володимирович

**МЕТОДОЛОГІЧНІ І ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА  
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ  
ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ**

Монографія

Українською мовою

Редактор – Аулін В.В.  
Технічний редактор – Лисенко В.Ф.  
Комп'ютерний набір – Голуб Д.В.

Видавництво ТОВ "КОД"  
Свідоцтво державного комітету інформаційної політики:  
серія ДК № 995 від 24.07.2002 року.  
25009, м. Кропивницький, вул. 50 років Жовтня, 7а,  
тел./факс (0522) 322-326

Формат 60x84 1/16. Ум. друк. арк 21,51. Облік. видав арк. 21,23. Тираж. 300. Зам 317.

Виготовлювач СПД ФО Лисенко В.Ф.  
25028, м. Кропивницький, вул. Пацаєва, 14, корп. 1, кв. 101. Тел.: (0522) 322-326  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: серія ДК № 3904 від 22.10.2010