

Міністерство освіти і науки України  
Інститут модернізації змісту освіти  
Державний університет «Житомирська політехніка»  
Вінницький національний технічний університет  
Луцький національний технічний університет  
Університет Tor Vergata (Італія)  
Жилінський університет (Словаччина)  
University of applied Sciences Technology; Business and Design (Німеччина)  
Coventry University (Великобританія)  
Сілезький технічний університет (Польща)

## **ТЕЗИ**

### **XV міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»**

**24-26 жовтня 2022 року**



м. Житомир  
2022

УДК 629.3

T11

Тези XV міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» 24-26 жовтня 2022 року.  
– Житомир : Житомирська політехніка, 2022. – 166 с.

T11

Представлено доповіді учасників XV міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту». Наведено аналіз та результати досліджень в області автомобільного транспорту та транспортних технологій.

Конференція проводилася на базі Державного університету «Житомирська політехніка» 24-26 жовтня 2022 року.

УДК 629.3

## ТЕЗИ

### **XV міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту»**

Редактори: *О.П. Кравченко*  
*А.В. Ільченко*

Верстка та макетування: *О.О. Багінський*  
*О.О. Добровінський*

**Матеріали подано в авторській редакції**

Об'єм даних – 16.99 МБ

Видавець і виготівник  
Державний університет «Житомирська політехніка»,  
вул. Чуднівська, 103, м. Житомир, 10005

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи  
ЖТ № 08 від 26.03.2004 р.

© Державний університет «Житомирська політехніка», 2022

## Зміст

Антонюк О.П., Мельничук Ю.В.	БАГАТОКРИТЕРІАЛЬНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ З ВИКОРИСТАННЯМ ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНОЇ ШКАЛИ БАЖАНОСТІ	7
Бажинов О.В., Бажинова Т.О.	ВИЗНАЧЕННЯ ПАЛИВНОЇ ЕКОНОМІЧНОСТІ ГІБРИДНИХ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ	10
Базар Є. М.	ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ КІЛЬКОСТІ ВПЛИВІВ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ РУХОМОГО СКЛАДУ ДЛЯ СУЧАСНИХ АТП	13
Barta D. Kravchenko O. Kravchenko K. Dizo Ja.	WEAR EVALUATION OF THE FRICTION MATERIAL OF DISC BRAKE PADS	16
Бегерський Д.Б., Бегерська Т.С.	АНАЛІЗ НАЯВНОЇ ВЕЛОІНФРАСТРУКТУРИ – УКРАЇНСЬКИЙ І ЗАКОРДОННИЙ ДОСВІД	19
Бегерський Д.Б., Вітюк І.В.	ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ СИСТЕМ ОХОЛОДЖЕННЯ АКУМУЛЯТОРНИХ БАТАРЕЙ ДЛЯ ЕЛЕКТРОМОБІЛІВ	21
Бегерський Д.Б., Коваль А.О.	ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ АВТОПОЇЗДА НА ЙОГО АЕРОДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ	23
Бегерський Д.Б., Пехоцька А.В.	АНАЛІЗ ОСНОВНИХ ПРОБЛЕМ В СФЕРІ ПАСАЖИРСЬКОГО ТРАНСПОРТУ І ПЕРЕВЕЗЕНЬ	25
Березюк О.В., Віштак І.В.	ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІКИ ЗНОШЕНОСТІ СМІТТЄВОЗІВ У ЖИТОМИРСЬКІЙ ОБЛАСТІ	27
Борисюк Д.В., Зелінський В.Й., Березняк М.С.	ПРИЧИННО-НАСЛІДКОВІ ЗВ'ЯЗКИ ПАРАМЕТРІВ ОСНОВНИХ РЕСУРСНИХ ГРУП ДВИГУНА ЯМЗ-238	30
Віштак І. В., Березюк О. В.	ПРИЧИННИ ВИНИКНЕННЯ РИЗИКІВ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ	36
Гаврилюк А.А.	ЕКОЛОГІСТИКА ЯК НАПРЯМОК РОЗВИТКУ УКРАЇНСЬКИХ ТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	39
Голенко К.Е., Войчишин Ю.І., Бабак О.П., Роман Д.А.	МОДЕЛЮВАННЯ МІКРОКЛІМАТУ МІСЬКИХ АВТОБУСІВ МЕТОДОМ КІНЦЕВИХ ЕЛЕМЕНТІВ	41
Голуб Д.В., Аулін В.В., Замуренко А.С., Лановенко В.О.	МАТЕМАТИЧНА ПОСТАНОВКА ЗАВДАННЯ ПОЕТАПНОЇ ОЦІНКИ НАДІЙНОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОЦЕСУ ТРАНСПОРТНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	44
Дорошук М.А., Коваль А.В., Дорошук В.О.	БЕЗПЕКА РУХУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ПРОДУКЦІЇ ЛІСОВОЇ І ДЕРЕВООБРОБНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ	46
Захарчук В.І., Свинарчук О.І., Мордас І.Л.	КОМПЛЕКСНА ЦІЛЬОВА ПРОГРАМА ПЕРЕВЕДЕННЯ ПАРКУ АВТОМОБІЛІВ НА АЛЬТЕРНАТИВНІ МОТОРНІ ПАЛИВА	48
Ільченко А.В.	ВПЛИВ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ТРУБКИ ТЕПЛООВОГО ВИТРАТОМІРА НА РАДІАЛЬНИЙ ТЕПЛОВИЙ ПОТІК	49
Кашканов А.А., Кашканова А.А., Нахімчук А.О.	БЕЗПЕКА РУХУ ЯК СКЛАДОВА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ	51

Кашканов А.А., Пальчевський О.В.	ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТРАНСПОРТНИХ СИСТЕМ В УМОВАХ НЕОРДИНАРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ	54
Кашканов В.А., Склярів М.В., Головащенко Б.В.	ПЛАНУВАННЯ РОБОТИ АВТОМОБІЛІВ НА АТП ПРИ ВИКОНАННІ ВАНТАЖНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ	57
Кищун В. А.	ВІД СИСТЕМ ДОПОМОГИ ВОДІЮ ДО АВТОПЛОТІВ	59
Kovalskiy V.P., Guo Mingjun	CLASSIFICATION OF SNOW REMOVAL TECHNOLOGIES OF AUTOMOBILE TRANSPORT NETWORKS	62
Ковальчук А.П.	ШВИДКЕ РУЙНУВАННЯ ДОРОЖНИХ КОНСТРУКЦІЙ, СПРИЧИНЕНЕ ЗБІЛЬШЕННЯМ ВАГОВИХ НАВАНТАЖЕНЬ ВІД ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ, ІНТЕНСИВНІСТЮ РУХУ, НА ЯКІ ІСНУЮЧА МЕРЕЖА ДОРІГ НЕ РОЗРАХОВАНА	64
Коломієць В. І.	ТРАНСПОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ – СКЛАДОВА МІСЬКОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ	65
Корпач А.О., Гладиш О.О.	ВОДНЕВІ ДВИГУНИ З СИСТЕМАМИ FCEV І HICEV	68
Корпач А.О., Корпач О.А.	СТАНОВЛЕННЯ, РОЗВИТОК ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПРИЧІПНИХ АВТОБУСНИХ ПОЇЗДІВ	70
Кохан В. Ф., Крайник Л. В.	СТРУКТУРА ПАРКУ ВІЙСЬКОВОЇ АВТОТЕХНІКИ АРМІЙ НАТО ТА ОНОВЛЕННЯ ПАРКУ ЗС УКРАЇНИ	73
Кривошапов С.І.	ВИКОРИСТАННЯ НОВОГО ПІДХОДУ ЩОДО НОРМУВАННЯ ДОДАТКОВОГО ВИТРАТУ ПАЛИВА ДЛЯ АВТОМОБІЛІВ З ГБА	75
Кубіч В.І., Безпалько М.В., Безпалько М.В., Рапота М.О.	ВПЛИВ МАГНІТНОГО ПОЛЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКУ АМОРТИЗАТОРА АВТОМОБІЛЯ ПРИ ХОДІ ВІДБОЮ	77
Кужель В.П., Мельник Я.А.	ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ПОСЛУГ ПІДПРИЄМСТВ АВТОСЕРВІСУ	80
Кужель В.П., Мукомел О.Л.	ОСОБЛИВОСТІ СТЕНДОВИХ ВИПРОБУВАНЬ ГАЛЬМІВНОЇ СИСТЕМИ ПОВНОПРИВІДНИХ АВТОМОБІЛІВ	82
Кукало І.Б., Лемешев М.С.	ПЕРЕВЕЗЕННЯ ВІДХОДІВ СУЧАСНИМИ СПЕЦАВТОМОБІЛЯМИ – СМІТТЄВОЗАМИ	84
Кукурудзяк Ю.Ю.	ІДЕНТИФІКАЦІЯ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ МІСЬКИХ ПАСАЖИРСЬКИХ АВТОБУСІВ НА ОКРЕМИХ ПЕРЕГОНАХ МАРШРУТНОЇ МЕРЕЖІ	87
Ліщук В.О., Колодницька Р.В.	АНАЛІЗ РОЗВИТКУ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ ДЛЯ ЗАСОБІВ МІКРОМОБІЛЬНОСТІ ЗА ПРИКЛАДОМ МІСТА ЛОНДОН	89
Лузан С.О., Ситников П.А.	ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	92
Макарова Т. В., Макаров В.А., Чернега В.Ю.	ДО ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ФУНКЦІОНУВАННЯ СИСТЕМИ «КОЛЕСО- ДОРОГА»	93

Мармут І.А.	ОСОБЛИВОСТІ ПЕРЕВІРКИ ФАР ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ ЗА ДОПОМОГОЮ РОЛИКОВИХ СТЕНДІВ	95
Мельничук О.І.	УПРАВЛІННЯ РОБОЧИМИ ОРГАНАМИ СПЕЦАВТОМОБІЛІВ – СМІТТЄВОЗІВ НА ОСНОВІ ДАТЧИКА МАЛИХ ЛІНІЙНИХ ПЕРЕМІЩЕНЬ	98
Митко М.В., Пономарьова Г.В.	АГОРИТМ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ НАДІЙНОСТІ ПНЕВМОПІДВІСКИ АВТОБУСІВ КП «ВІННИЦЬКА ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ» НА КІЛЬКІСТЬ ВІДМОВ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ	101
Ocheretnyi V.P., Olenyuk A.P.	ELECTRIC CAR AS A TYPE OF FUTURE TRANSPORT	104
Палагнюк Д. М., Гринчук В.В.	GPS-МОНІТОРИНГ ЗА ЗБОРОМ ВІДХОДІВ СПЕЦАВТОМОБІЛЯМИ – СМІТТЄВОЗАМИ	105
Пелешок А.П.	ОСНОВНІ АСПЕКТИ ТРАНСПОРТУВАННЯ ТВЕРДИХ ПОБУТОВИХ ВІДХОДІВ	108
Погорлецький Д.С., Грицук І.В., Український Є.О., Рижова В.Ю.	ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБМІН МІЖ ЕЛЕМЕНТАМИ ВИМІРЮВАЛЬНОГО КОМПЛЕКСУ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСІВ ПРОГРІВУ ДВИГУНА ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ ОБЛАДНАНОГО ТЕПЛОВИМ АКУМУЛЯТОРОМ	110
Полупан Є.В., Шевченко С.І., Прооренко О.І.	ІННОВАЦІЇ В ОРГАНІЗАЦІЇ ТА УПРАВЛІННІ ВИРОБНИЦТВОМ ТО ТА РЕМОНТУ АТЗ В АТП	113
Поручинська І.В.	ВПРОВАДЖЕННЯ «ЗЕЛЕНОЇ» ЛОГІСТИКИ НА АВТОМОБІЛЬНОМУ ТРАНСПОРТІ: ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД	116
Поручинський В.І.	SMART-ТЕХНОЛОГІЇ – МАЙБУТНЄ СУЧАСНИХ МІСТ	118
Прасоленко О.В., Чумаченко В.А.	ВИЗНАЧЕННЯ ПРОПУСКНОЇ ЗДАТНОСТІ СМУГИ РУХУ РЕГУЛЬОВАНОГО ПЕРЕХРЕСТЯ	120
Прохорчук М.В., Ковальський О.В., Форманюк М.А., Чуйко С.П.	ПІДВИЩЕНА ІНФОРМАТИВНІСТЬ НА ЗУПИНКАХ ГРОМАДСЬКОГО ТРАНСПОРТУ - ОПЕРАТИВНИЙ ФАКТОР ОРГАНІЗАЦІЇ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ПАСАЖИРІВ У МІСТАХ	122
Рожко Н.Я., Плекан У.М.	СУЧАСНІ ТРЕНДИ ТА РЕАЛІЇ РИНКУ АВТОМОБІЛЬНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ТА ЛОГІСТИКИ В УКРАЇНІ	125
Сахно В.П., Поляков В.М., Човча І.В.	ДО ВИЗНАЧЕННЯ МАНЕВРНОСТІ І СТІЙКОСТІ РУХУ ПРИЧІПНОГО АВТОПОЇЗДА	127
Смирнов Є.В.	КОНЦЕПЦІЯ ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ ВАНТАЖНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	131
Сорока В.С., Хітров І.О.	ВПЛИВ АВТОМОБІЛІЗАЦІЇ НА ТРАНСПОРТНІ ПОТОКИ МІСТА ДУБНО	132
Тарандушка Л.А., Костьян Н.Л., Тарандушка І.П.	РОЗРОБКА МЕТОДУ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕСУВАННЯ НАСЕЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЮ СИСТЕМОЮ МІСТА	134
Титаренко В.Є., Шумляківський В.П., Зарицький Н.О.	АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ РОБОТИ ВОДІЯ, ПОВ'ЯЗАНИХ З ВПЛИВОМ ДОРОЖНИХ ЧИННИКІВ НА БЕЗПЕКУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ	136
Хаврук В.О.	ОЦІНКА СТАНУ СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ АВТОМОБІЛІВ НА ОСНОВІ КОМПЛЕКСНОГО КОЕФІЦІЄНТА ПРОГНОЗУ	138

Хребет В.Г., Виноградов М.С., Мастепан М.А., Савенок Д.В., Левадний О.В.	УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ КЛАПАННОГО СПРЯЖЕННЯ АВТОМОБІЛЬНОГО ДВИГУНА ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СИЛКАТНОГО АБРАЗИВНОГО СКЛАДУ	141
Цимбал С.В., Коваль Р.В.	АНАЛІЗ ТЕОРІЙ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАНСПОРТНИХ ПОТОКІВ	144
Цьонь О.П., Плекан У.М.	ТРАНСПОРТНО-ЕКСПЕДИТОРСЬКА ДІЯЛЬНІСТЬ В УКРАЇНІ. ПЕРСПЕКТИВИ ВІДБУДОВИ	147
Чеберячко С.І., Дерюгін О.В., Третяк О.О.	ДОСЛІДЖЕННЯ КОМБІНОВАНОГО ПІДХОДУ ДЛЯ ОЦІНКИ РИЗИКУ ВИНИКНЕННЯ ДОРОЖНЬО ТРАНСПОРТНОЇ ПРИГОДИ	148
Черненко С.М., Мурашко О.А.	УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ РОЗРАХУНКУ КІНЕМАТИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ КОЛІСНОГО КЕРУЮЧОГО МОДУЛЯ	151
Чуйко С.П., Кравченко О.П.	АНАЛІЗ ТЕПЛОВОЇ ІНЕРЦІЙНОСТІ ПОВІТРЯ В САЛОНІ АВТОБУСУ З СИСТЕМОЮ КОНДИЦІОНУВАННЯ	154
Чуйко С.П., Ткаченко Г.М., Кіпчук А. М., Швайко А.О.	ЕЛЕКТРОСАМОКАТИ І БЕЗПЕКА УЧАСНИКІВ ДОРОЖНЬОГО РУХУ	157
Шевченко С.І., Полупан Є.В., Краюшкін О.О., Пархоменко М.К.	ОЦІНКА ВПЛИВУ ПАРАМЕТРІВ ГАЛЬМУВАННЯ НА ПРОЦЕС ГАЛЬМУВАННЯ МЕХАНІЗМУ ОБЛАДНАНОГО ГАЛЬМАМИ ІЗ САМОПІДСИЛЕННЯМ	160
Шипов Є.Г., Дейсун Д.Р.	ОБСЛУГОВУВАННЯ СУЧАСНИХ АВТОМОБІЛІВ В УМОВАХ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ СТО	163
Шипова О.Ю., Шовкопляс І.А.	ЗАСОБИ ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ВІДПРАЦЬОВАНИХ ГАЗІВ	166

**Митко М.В.,** старший викладач кафедри автомобілів і  
транспортного менеджменту, к.т.н.  
**Пономарьова Г.В.,** магістрантка кафедри автомобілів і  
транспортного менеджменту  
*Вінницький національний технічний університет*

### **АГОРИТМ ІМІТАЦІЙНОЇ МОДЕЛІ НАДІЙНОСТІ ПНЕВМОПІДВІСКИ АВТОБУСІВ КП «ВІННИЦЬКА ТРАНСПОРТНА КОМПАНІЯ» НА КІЛЬКІСТЬ ВІДМОВ ПІД ЧАС ЕКСПЛУАТАЦІЇ**

Для надійності дослідження пневмопідвісок та практичної апробації їх результатів по обслуговуванню та ремонту транспортних засобів (ТЗ), було розглянуто вплив опадів на параметри потоку відмов в умовах експлуатації пневмопідвісок автобусів. Враховано температуру повітря, яка може бути нижче 0 °С, що є характерним для Вінницького регіону. Згідно даних кліматичних і гідрологічних умов, середній клімат області може бути від - 6 °С до + 19 °С. Для цього і враховуються різні умови експлуатації елементів підвіски при їх механічній взаємодії на різні несправності пневмобалонів та зміні температурних режимів в умовах експлуатації. Наприклад різке потепління або охолодження.

Розгляд даного питання враховує закономірність впливу сезонних робіт на надійність пневмопідвіски автобусів великого класу [5]. Розглянуто закономірність моделі, де описується ступінь моделі та пропонується перехід з багатофакторних моделей в однофакторні. При цьому потрібно використовувати змішані ефекти, які між собою можуть перемножуватися та отримати коефіцієнти з позначенням нових сил.

Для розробки імітаційної моделі, моделі надійності пневмопідвісок автобусів на кількість відмов під час експлуатації, може мати такий вигляд, який визначається за формулою:

$$\lambda = A_0 + A_1 t + A_2 t^2 + A_3 D^{A_4}, \quad (1)$$

де  $A_0 \dots A_4$  – параметри моделі (емпіричні коефіцієнти);

$t$  – середня місячна температура, °С;

$D$  – частка днів із опадами за місяць.

Далі потрібно вивчити, на скільки необхідно використовувати змішані ефекти. Для цього потрібно порівняти модель головних ефектів із моделлю зі змішаними ефектами після проведеного модельного експерименту.

Розробкою імітаційної моделі, при вивченні даної системи, розглядається ефективність автомобільного транспорту, яка залежить від умов його експлуатації, що змінюються згідно сезону пори року під час роботи автобусів. Найбільший ступінь температури повітря, залежить від кількості опадів, а також дорожніх умов експлуатації.

При суттєвих змінах сезонних природно-кліматичних умов, відомчі методи планування для технічного обслуговування (ТО) та ремонту (Р) можуть не дозволяти забезпечити заданий рівень працездатності у ряді випадків, таких як: нормативи дотримання ресурсу елементів транспортних засобів, витрати запасних частин можуть не відповідати довговічності, що реалізується, і фактичним витратам; нормативи періодичності ТО можуть не задовільняти коефіцієнта заданої технічної готовності; нормативні параметри виробничо-технічної бази можуть не відповідати потребам у виробничих площах, постах ТО та ремонту.

Це пояснюється тим, що теоретичні основи систем, які застосовуються при ТО та ремонті, їхня методика, може не докінця враховувати зміни, які виникають внаслідок різких природно-кліматичних умов. Таким чином, нормування витрат запасних частин виконується на транспортному засобі (автобусі) на рівні напрацювання, а якщо оцінювати по підприємству (АТП) – по часу. Перераховані недоліки можуть впливати на точність при розрахунках, де сила впливу може залежати від варіації природно-кліматичних умов, які розтягнуться в часі.

В зв'язку з цим і проводяться дослідження, які дозволять розробити сукупність теоретичних положень, а також адекватно інтерпретувати та змодельовати процеси зміни якості транспортних засобів та їх груп із урахуванням сезонної варіації умов та інтенсивності експлуатації, а також розробити практичні методи підвищення ефективності використання рухомого складу.

Частиною попередньо вказаних досліджень є вивчення надійності елементів підвіски автобуса в умовах Вінницької області, яка відповідним чином впливає на технічну характеристику надійності автобуса, від якої залежить комфорт та безпека пасажирів під час експлуатації ТЗ. В будові автобуса,

конструктивно застосовується пневмосистема, яка основана на пневмобалонах, а в зимовий період, для пневмобалонів, відповідно, може виникати більша кількість відмов, порівняно із літнім періодом часу. А це в свою чергу, може призвести до додаткової потреби в запасних частинах. Тому для зменшення простоїв автобуса на відсутність запасних частин та усуненні залишкових запасів, необхідно зрозуміти закономірності формування виходу із ладу пневмопідвісок автобусів великого та середнього класу, а також врахувати вплив сезонних варіацій під час експлуатації, що дозволяє удосконалити на цій основі методику визначення в потребах запасних частин до автобусів.

На першому етапі досліджень було встановлено повний перелік факторів, які можуть впливати на надійність систем підвіски. Потім проведено попередній відбір, на основі результатів, які раніше були виконані у вигляді досліджень та заропонована гіпотеза, про перелік визначних факторів. Кінцевим результатом є впровадження рекомендованих результатів, на основі даного експеременту, які запропоновані для подальшого використання в КП «Вінницька транспортна компанія» для автобусів великого та середнього класу.

Розроблена структура досліджуваної системи та впроваджено загальну схему імітаційної моделі системи керування заснами частинами, на основі базових моделей формування якості на транспортних засобах.

Оскільки, умови експлуатації автобусів змінюються в часі випадковим чином, то для визначення кількості відмов, у різні періоди року необхідно застосувати імітаційну модель. Алгоритм даної імітаційної моделі зображено на рисунку 1.

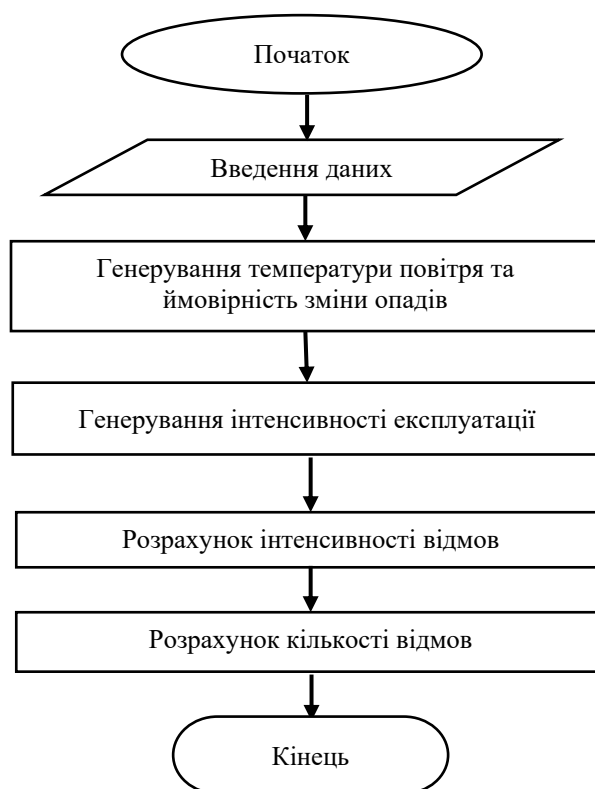


Рис. 1 – Алгоритм імітаційної моделі впливу сезонних змін температури навколишнього середовища на кількість відмов під час експлуатації пневмопідвіски автобусів

Спочатку задається кількість річних циклів для моделювання, потім поточні номери року, місяця та дні, які отримують відповідні значення чисел. Потім відбувається генерування значень температури повітря та ймовірність зміни опадів, а також пробіг автобусів.

Слідуючим етапом генерується інтенсивність відмов пневмобалонів, а отримані значення перемножуються на інтенсивність експлуатації та кількість автобусів для розрахунку кількості можливих відмов.

Випадкові компоненти температури повітря, опадів та інтенсивності експлуатації автобусів формують випадковість компонентів по кількості відмов. А отримані дані, згідно моделі розподіляють на кількість відмов та дозволяють оцінити не тільки середню потребу в заміні пневмобалонів по місяцям року, але і



знайти рішення про запас пневмобалонів на період, який дає можливість ймовірності запасу запасних частин, щоб виключити простій автобуса.

**Висновки.** При дослідженні фізичних процесів, які відбуваються в будові пневмобалонів, що виготовлені із різних матеріалів, потрібно сказати, що на них впливає ряд різних навколишніх факторів. Між ними встановлена взаємодія фізичного стану матеріалу пневмобалона та рівень його надійності. Визначено фактори, які найбільш суттєво впливають на надійність пружних елементів підвіски. Розроблена імітаційна модель навколишнього середовища та інтенсивності опадів на кількість відмов пневмопідвіски автобусів.

#### **Література**

1. В.В. Біліченко. Виробничо-технічна база підприємств автомобільного транспорту: [навчальний посібник] / В.В. Біліченко, В.Л. Крещенецький, С.О. Романюк, Є.В. Смирнов. – Вінниця: ВНТУ, 2013. – 182 с.
2. Виробничі системи на транспорті: [навчальний посібник] / За ред. І.П. Курнікова. – К.: ІЗМН, 1999.- 181 с.
3. Н.Я. Говорущенко, А.Н. Туренко. Системотехника транспорта (на примере автомобильного транспорта). // В двух частях. Часть 1. – Харьков: РИО ХГАДТУ, 1998. – 255 с.
4. В.Є. Канарчук, І.П.Курніков. Виробничі системи на транспорті: Підручник. К.: Вища шк.,1997. – 359 с.
5. А.В. Мальшаков. Влияние сезонных условий на надежность пневмоподвески автобусов большого класса/ А.В. Мальшаков // Транспортные и транспортно-технологические системы Тюмень, 2014. – С.164- 167.
6. М.В. Митко. Підвищення ефективності роботи автотранспортних підприємств удосконаленням структури виробничих підрозділів: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.22.20 «Експлуатація та ремонт засобів транспорту» / М. В. Митко. – Київ, 2019. – 20 с.
7. М.В. Митко. Удосконалення структури виробничих підрозділів з обслуговування та ремонту автомобілів. Вісник Вінницького політехнічного інституту. Науковий журнал. Вінниця: ВНТУ, 2018. Випуск №6 (141). С. 104–110.
8. Технологічне проектування автотранспортних підприємств: [навчальний посібник] / За ред. С.І. Андрусенка. Київ : Каравела, 2009. – 368 с.