

УДК 658.58: 004

АНАЛІТИЧНІ ПОЛОЖЕННЯ ВИЗНАЧЕННЯ ТЕХНІЧНОЇ ГОТОВНОСТІ АВТОМОБІЛЬНОГО ТРАНСПОРТУ

Тітова Людмила Леонідівна, к.т.н., доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У традиційній теорії надійності особливе значення відводиться умовній щільності ймовірності відмов, яка визначається як щільність ймовірності відмови в моменти часу $t \geq t_1$, за умови, що до моменту t_1 відмови не було.

Розглянемо міркування, що визначають правомірність умовної щільності ймовірності відмови, за яким передбачається, що автомобіль пропрацювала част t_1 і в момент часу t_1 залишилась працездатною, тобто відмови немає (рис. 1). За час, що залишився $t > t_1$ автомобіль повинен відмовити, тобто відмовити з ймовірністю, що дорівнює одиниці. Отже, площа під кривою щільності ймовірності $f(t)$, розташована правіше t_1 , чисельно повинна дорівнювати одиниці. Щоб виконувалася ця умова, всі ординати щільності $f(t)$, що лежать правіше t_1 , авторкою запропоновано розділити на нормуюче число, рівне значенню площі $f(t)$ на інтервалі від t_1 до ∞ , тобто саме на себе. Оскільки:

$$\int_{t_1}^{\infty} f(t)dt = 1 - \int_0^{t_1} f(t)dt = 1 - q(t_1) = p(t_1), \quad (1)$$

тоді

$$p(t/t_1) = \frac{f(t)}{p(t_1)}. \quad (2)$$

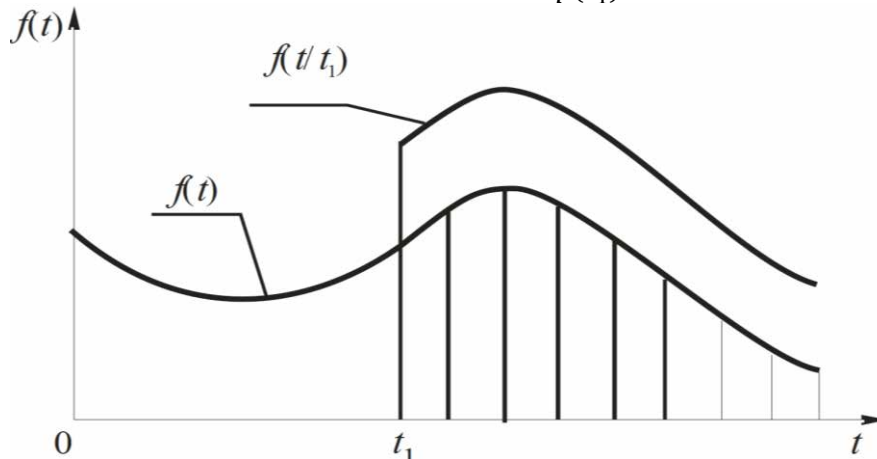


Рис. 1 – Графічна інтерпретація моделі щільності ймовірності і умовної щільності ймовірності відмови автомобіля

Проти такої форми визначення умовної щільності ймовірності за виразами (1) і (2) слід висловити ряд заперечень:

- по-перше, розглядається ймовірнісна задача (в ймовірнісному трактуванні) і в ній визначальною функцією (ймовірності відмови) є детерміністичне трактування. Передбачається, що при всіх $t > t_1$, відмови не було з ймовірністю, яка дорівнює одиниці, а положення t_1 на осі часу ніяк не обмежена;

- по-друге, щільність ймовірності відмови для окремого автомобіля визначається із статистики випробувань великої групи таких машин і є розподілом, ординати якого визначені з досліду і не підлягають зміні навіть при необхідності формування умовної щільності;

- по-третє, як і при визначенні умовної ймовірності безвідмовної роботи проігноровано принцип відсутності післядії;

- по-четверте, в теорії ймовірностей визначення умовних ймовірностей і умовних щільностей ймовірностей передбачає наявність системи двох залежних випадкових величин.

В даному випадку випадкова величина – одна ймовірність безвідмовної роботи. Ймовірність відмови величина протилежна їй. При побудові умовної щільності ймовірності відповідно до розглянутої процедури пропонується ординати правіше точки t_1 збільшити, використовуючи нормоутворюючий множник, визначений за умови, що до точки t_1 відмов не було. Але експериментально побудована щільність ймовірності може містити статистичну інформацію про те, що до точки t_1 відмови були. Виникає питання: на якій підставі експериментально побудована щільність ймовірності піддається трансформації, при якій до точки t_1 її ординати прирівнюються до 0, а після t_1 – збільшуються за допомогою нормуємого множника. Для теорії надійності це питання надзвичайно важливе, оскільки відповідь на нього характеризує правомірність визначення інтенсивності відмов $\lambda(t)$ і подальшої побудови математичної моделі ймовірності безвідмовної роботи агрегатів у вигляді експоненціального розподілу.

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України

Механіко-технологічний факультет

Кафедра транспортних технологій та засобів у АПК

Академія прикладних наук Університету
управління та адміністрування в Ополі

Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ
доповідей
VIII Міжнародної
науково-практичної конференції
«Автомобільний транспорт та інфраструктура»**



AutoTransport and Infrastructure

**17-19 квітня 2025 року
м. Київ**

УДК 631.17+62-52-631.3

Рекомендовано до друку рішенням вченої ради механіко-технологічного факультету Національного університету біоресурсів і природокористування України від 20 травня 2025 р., протокол №. 12

Збірник тез доповідей VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура» (17–19 квітня 2025 року). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ. 2025. 242 с.

ISBN 978-617-8530-21-1

В збірнику представлені тези доповідей науково-педагогічних працівників, наукових співробітників, докторантів і аспірантів, студентів, фахівців транспортної галузі, учасників VIII Міжнародної науково-практичної конференції «Автомобільний транспорт та інфраструктура», в яких розглядаються нинішній стан та шляхи розвитку автотранспортної галузі.

ISBN 978-617-8530-21-1

© НУБіП України, 2025.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Тонха О.Л., проректор з наукової роботи та інноваційної діяльності НУБіП України – голова організаційного комітету;

Отченашко В.В., начальник науково-дослідної частини НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Братішко В. В., декан механіко-технологічного факультету НУБіП України – заступник голови організаційного комітету;

Киричок П.О., президент Академії інженерних наук України – заступник голови організаційного комітету (за згодою);

Тадеуш Покуса, проректор Академії прикладних наук Університету управління та адміністрування в Ополь (Польща) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Ілесалієв Д. І., ректор Ташкентського Перфектного університету (Узбекистан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Дашдаміров Ф.С., директор Інституту логістики і транспорту Азербайджанського технічного університету (Азербайджан) – співголова організаційного комітету (за згодою);

Загурський О.М., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України – секретар організаційного комітету.

Дьомін О.А., доцент кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Калінін Є. І., завідувач кафедри тракторів та автомобілів НУБіП України;

Мацюк В. І., професор кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Умідулла Абдураззоков, завідувач кафедри транспортної техніки Ташкентського державного університету транспорту (Узбекистан);

Роговський І. Л., завідувач кафедри технічного сервісу та інженерного менеджменту імені М. П. Момотенка НУБіП України;

Павло Навицький, професор університету Орала Робертса (США);

Савченко Л.А., завідувачка кафедри транспортних технологій та засобів у АПК НУБіП України;

Софі Лю, професор Університету Орала Робертса (США);

Степанов О.В. заступник декана з наукової роботи механіко-технологічного факультету НУБіП України.