

VW Polo Sedan 1,6 л; VW Passat B3/B4 2.0 л; «Волга» ГАЗ-31105 2.287 л 96 кВт; Chery Tiggo T11; Lada Niva 1.7 л 61 кВт; Audi A8 3.0 TDI Quattro (2010); Lexus GS-350 AWD 233 kW (2014).

Таблицы нормативов для других автомобилей могут быть выполнены нами по Вашему запросу при условии предоставления необходимых показателей вашего автомобиля, в частности – снаряженной массы. В особо ответственных или сложных случаях – после совместного дорожного эксперимента. Сложные случаи – это внесенные владельцем изменения в конструкцию (ГБО, нештатный двигатель или трансмиссия, багажник на крыше, аэродинамические обвесы, элементы усиления каркаса и другие особенности, отличающие автомобиль от серийного состояния).

Ейсмонт Геннадій Ігорович, магістрант, Військова академія (м. Одеса),  
(093)1992196

### **МЕТОД ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВІДНОВЛЕННЯ АВТОМОБІЛЬНИХ БАЗОВИХ ШАСІ, ЩО ОТРИМАЛИ БОЙОВІ ПОШКОДЖЕННЯ**

Актуальність теми роботи спричиняють, по-перше, потреби практики щодо своєчасного відновлення автомобільних базових шасі для озброєння, ефективність застосування якого може наближається до нульового рівня під час втрати його спроможності до маневру в умовах динамічного сучасного бою, по-друге, відсутність адекватної моделі процесу, а також прийнятних показників і критеріїв для оцінки ефективності відновлення автомобільних базових шасі, що отримали бойові пошкодження.

Автомобільна техніка Збройних Сил України є основним засобом, який забезпечує оперативну і тактичну рухомість військ, застосовується в елементах бойових порядків, є базою під монтаж озброєння та складовим елементом і визначає готовність до застосування за призначенням.

Оцінка ефективності та удосконалення результатів відновлення цієї техніки під час дії противника і впливу випадкових факторів через пошкодження її противником під час бойових дій або у разі її виходу з ладу через помилки обслуги, а також через фізичне старіння вузлів або комплектуючих елементів – все це є головним завданням та метою роботи.

Система відновлення АБШ відноситься до класу погано визначених складних систем. Тому актуальність вирішення завдання спричиняється необхідністю подальшого теоретичного розвитку методичних основ для аналізу функціонування цієї системи з метою більш доцільної організації відновлення та з метою оцінки ефективності її функціонування в умовах невизначеності випадкового та антагоністичного характеру, шляхом їх подолання сучасними методами дослідження систем, де діє людина і функціонує техніка.

Прикладом є метод моделювання на основі графа переходів системи в її типові стани і кількісного аналізу(за допомогою апарату дискретних марківських процесів)ймовірностей перебування техніки в стані бойового застосування та у стані відновлення АБШ.

Даний метод дозволяє створити адекватну модель відновлення автомобільних базових шасі, а також застосувати мінімаксий критерій для оцінки рівня досягнення мети операції, в умовах дії негативних факторів, через дії противника, і позитивних факторів, завдяки діям своїх технічних підрозділів і оснащенню їх ремонтними комплектами.

В умовах бойових дій основними станами АБШ є: стан «готовності до застосування»; стан «відновлення після пошкоджень». Ймовірність перебування техніки в стані застосування та ймовірність перебування у стані відновлення залежать від інтенсивностей та ймовірностей переходу техніки із одного стану в інший.

Підкреслимо, що ймовірності переходів реально ніколи не відрізняються від одиниці, тобто вони завжди відомі, а інтенсивності переходів із стану в стан однозначно залежать від часу перебування АБШ у попередньому стані. Вони оберненопропорційні часу застосування і відповідно часу відновлення, на які впливає противник, обслуга, технічні підрозділи та матеріально-технічне забезпечення процесу відновлення автомобільним майном, пересувними майстернями з ремонтними комплектами для дії в польових умовах.

Для визначення ймовірностей перебування системи в кожному із станів, достатньо скласти сукупність диференціальних рівнянь, що описують процес у системи за часом відносно цих ймовірностей, які необхідно визначити.

В результаті вирішення цих рівнянь з урахуванням умови нормування цих ймовірностей (їх сума завжди дорівнює одиниці), отримаємо ймовірності перебування системи відновлення АБШ у станах: «готовності АБШ до застосування»; «відновлення АБШ після пошкоджень».

Великий рівень неозначеності антагоністичного характеру під час оцінки ефективності і якості відновлення АБШ спричиняє необхідність застосування критерію для узагальненої оцінки результатів дії системи і досягнення мети операції відновлення АБШ, а саме, застосування критерію мінімакса. Основою даного критерію є показник у виді відношення ймовірності перебування техніки у стані «готовності АБШ до застосування» до ймовірності перебування її у стані «відновлення АБШ після пошкоджень». Мінімізація цього відношення визначається можливістю і варіантами дій противника, а максимізація здійснюється з урахуванням дій бойових підрозділів, тобто обслуги, і підрозділів автотехнічного забезпечення, які відновлюють техніку після її пошкодження. За даним критерієм визначається не найбільша, але гарантована ефективність дії системи відновлення автомобільних базових шасі.

Практичне використання пропонованого методу оцінки ефективності системи відновлення автомобільних базових шасі полягає, перш за все, в оцінці часу на евакуацію пошкодженої техніки до пункту збору пошкоджених машин і часу на відновлення пошкодженого зразку з урахуванням: ступеня

пошкодження, ремонтного комплексу потрібного рівня, ремонтного обладнання, необхідної кількості та якості технічних спеціалістів відповідної кваліфікації. Саме ці відомості дозволять визначити рівні оцінок часу перебування цього пошкодженого зразка у стані відновлення у виді суми часів його перебування у часі евакуації плюс час особисто відновлення. Величина, що є обернено-пропорційною цієї сумі, *дорівнює інтенсивності переходу зразка із стану відновлення у стан застосування за призначенням.*

Далі необхідно оцінити рівень *інтенсивності переходу зразка із стану застосування за призначенням у стан його відновлення.* Цей рівень є обернено-пропорційним середньому часу перебування зразка у стані застосування за призначенням, який очікується з урахуванням: звичайно відомого середнього часу наробітки зразка на відмову, інтенсивності вогневих дій противника на цей зразок, рівня бойової і спеціально-технічної підготовки обслуги зразка, його рівня бойової і технічної майстерності та злагодженості.

Ці дані дозволять визначити: ймовірності, що очікуються; їх відношення, тобто показник ефективності у виді цільової функції та критерій ефективності.

Клец Дмитрий Михайлович, д.т.н., научный сотрудник, Харьковский университет Воздушных Сил имени Ивана Кожедуба, prof\_777@mail.ru

## **НЕОПРЕДЕЛЕННОСТЬ ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ АВТОМОБИЛЯ С ПОМОЩЬЮ ДАТЧИКОВ ЛИНЕЙНЫХ УСКОРЕНИЙ**

В процессе кваліметрических испытаний автотранспортных средств акселерометры широко используются при оценке аэродинамических и тягово-скоростных свойств, тормозных свойств, управляемости и устойчивости, плавности хода, шума и вибрации, надежности, пассивной безопасности и т.д. [1]. Воздействие внешних возмущений, а также необходимость снижения погрешностей приводят к необходимости подтверждать результаты заводской градуировки акселерометров и проводить повторную градуировку через заданные интервалы времени.

В работе [2] предложена система для определения параметров движения автотранспортных средств при динамических (кваліметрических) испытаниях. Указанная система лежит в основе мобильного регистрационно-измерительного комплекса, чувствительными элементами которого являются трёхосевые акселерометры.

В работе [3] исследована динамика изменения параметров в процессе тарировки датчиков линейных ускорений для быстрой проверки чувствительности разработанного мобильного регистрационно-измерительного комплекса систем сельскохозяйственных машинно-тракторных агрегатов при выполнении почвообрабатывающих операций.