

УДК 62.192

ОЦІНКА МЕТОДОМ МОНТЕ-КАРЛО НИЖНІХ ДОВІРЧИХ ГРАНИЦЬ НАДІЙНОСТІ АВТОМОБІЛЯ ЗА ДАНИМИ ПРО СТАН ПРАЦЕЗДАТНОСТІ

Петров Р.М., магістрант, Білих В.С., магістрант

*(Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка)*

Запропоновано новий метод оцінювання надійності складних систем за даними про надійність компонентів і проводиться порівняння з результатами моделювання методом Монте-Карло. Особлива увага звертається на обробку даних з відсутністю відмов, оскільки такі дані викликають завжди труднощі при інтерпретації результатів експерименту або моделювання.

Відомо кілька підходів до розрахунку надійності. Один з них заснований на байєсовому підході, в якому вивчаються апостеріорні щільності розподілу ймовірностей безвідмовної роботи $R_i (i=1,2,\dots,N)$ в якості біноміальних параметрів N незалежних підсистем в припущенні рівномірного або бета-розподілу для апріорній статистиці.

Ця методика дозволяє знайти апостеріорні розподіли і скористатися тією властивістю, що згортка інтегральних перетворень Мелліна від щільності $f_1(R_1)$ і $f_2(R_2)$ є строго щільність добутку $R_1 R_2$. Це дає можливість знаходити повторювані добутки перетворень Мелліна. Відзначається, однак, що зазначена методика вкрай трудомістка для ручного розрахунку і навіть для ПК. Тому виникла тенденція вивчати асимптотичні методи аналізу.

Розроблено метод розрахунку довірчих меж в наступних припущеннях щодо компонентів системи: розподіли для компонентів експоненціальні при цензуруванні або усіканні випробувань для фіксованого числа відмов, розподіли експоненціальні з припиненням випробувань в фіксований час, розподіли біноміальні з фіксованими, але різними об'ємами вибірки і випадковим числом відмов при випробуванні підсистем.

Для біноміального розподілу дані наближені вирази для середнього $m_{сер}$ та дисперсії v величини $-\ln R_s$, де R_s – можливість безвідмовного стану системи. Ці оцінки відповідають оптимальним нерандомізованим нижнім довірчим границям для послідовної системи.

Список використаних джерел

1. Іванов В.І., Калінін Є.І., Дейнека Є.П., Скитин А.С. Підвищення надійності системи методом селекції її елементів. Механізація сільськогосподарського виробництва: Вісник ХНТУСГ, Вип. 163, 2015, С.142-146.