

УДК 656:004.4(07)

МЕТОДИ ТА МОДЕЛІ КЕРУВАННЯ ТЕХНІЧНИМ СТАНОМ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

Аджиєв О.У., здобувач вищої освіти, Макаренко М.Г., доцент
(*Державний біотехнологічний університет*)

При керуванні процесами, в яких параметри змінюються дискретно (наприклад, постановка автомобілів на обслуговування), як правило, використовуються методи дослідження операцій, теорії масового обслуговування, лінійного та динамічного програмування [1, 2].

Якщо зв'язок між цільовою функцією та елементами рішень лінійний, та обмеження, що накладаються на них, також лінійні, то значення шуканої цільової функції знаходяться методами лінійного програмування.

При розкладанні операції на ряд етапів, наприклад тимчасових або ресурсних, та дії відповідних процесів застосовуються методи динамічного програмування.

У випадках, коли для прийняття рішень ключову роль відіграють особистий досвід та інтуїція фахівців (наприклад, за відсутності статистичної інформації, неможливості кількісного опису об'єкта тощо) застосовуються експертні методи.

Думки експертів можна отримати двома способами. У першому випадку відбувається колективна робота експертів: наради, тобто. метод відкритого обговорення та прийняття рішень (метод «комісій»); метод «мозкової атаки», в якому увага експертів спрямовано рішення однієї конкретної завдання; метод «суду» відтворює правила судового процесу, де експерти відіграють роль звинувачення та захисту.

У другому випадку отримують індивідуальні оцінки експертів, а потім відбувається їхнє підсумовування. Думки експертів можуть бути одержані під час інтерв'ю або шляхом анкетування.

До таких методів належать: апріорне ранжування, яке є найпростішим методом, що ґрунтується на експертній оцінці факторів групою фахівців, компетентних у даному питанні; метод «Дельфі», який дозволяє наражати думку кожного експерта на критичний аналіз з боку інших.

Метод імітаційного моделювання (статистичних випробувань) ґрунтується на імітації реальних випадкових процесів, що дає можливість прискорити прийняття рішення, унеможливити вплив побічних факторів, різко скоротити вартість експериментів. Метою даного методу є відтворення поведінки об'єкта, що досліджується, на основі результатів аналізу найбільш істотних взаємозв'язків. Розвиток ЕОМ і застосування спеціальних програм дали можливість поширенню даному методу.

До окремої групи можна віднести методи, що дозволяють оцінити діяльність людини (оператора) при взаємодії його із складними технічними системами. До них відносяться: структурний метод, заснований на докладному

аналізі структури діяльності з наступним описом алгоритмів перетворення інформації людиною як сукупності дискретних операцій певного типу; метод статистичного зразка, заснований на оцінці сукупності кількісних показників (часу та ймовірності безпомилкового виконання операцій), одержуваних під час виконання оператором конкретних операцій, залежно від чинників складності операторської роботи; операційно-психофізіологічний метод, заснований на декомпозиції діяльності за критерієм інваріантності психологічного змісту окремих дій та враховує вплив на якість роботи оператора специфічної та неспецифічної напруженості; метод оцінки надійності технічних об'єктів з урахуванням діяльності людей (операторів та обслуговуючого персоналу); метод оцінки надійності та стійкості систем «людина–машина», заснований на концепції постійного конфлікту між людиною та машиною; методи, що базуються на моделюванні діяльності людини-оператора з використанням теорії масового обслуговування, ситуаційного керування, теорії автоматичного регулювання.

Для вирішення складних завдань, наприклад дослідження ефективності функціонування зони поточного ремонту автомобілів, розрахунку оптимальної кількості постів та режиму їх роботи, необхідна розробка імітаційних математичних моделей всієї системи. Як складові цих моделей використовуються простіші аналітичні моделі, наприклад, розподіл ресурсів основних агрегатів і вузлів, середня тривалість (або трудомісткості) ремонту по кожному з агрегатів і ін. Таким чином, частина завдань ТЕА може бути вирішена методом комбінованого, тобто аналітико-імітаційного моделювання на ЕОМ.

Вирішення завдань, пов'язаних з керуванням технічним станом автотранспортних засобів, ефективно може бути отримане на підставі розробки математичних моделей процесів. До таких завдань ставляться: розрахунок ресурсів агрегатів, вузлів, деталей; визначення міжремонтних пробігів автомобіля, його агрегатів та систем; розрахунок нормативів часу та трудових витрат на проведення ТО та ремонтів та їх коригування залежно від пробігу з початку експлуатації, природно-кліматичних умов, умов експлуатації та інших факторів; розрахунок оптимальних ТО та діагностування, а також їх коригування; оптимізація пропускної спроможності та продуктивності засобів обслуговування (технологічного обладнання, робочих місць, постів, ділянок); прогнозування потреби у запасних частинах та агрегатах для конкретного АТП, а також об'єднання регіону.

Вихідною інформацією для вирішення зазначених завдань є, як правило, експериментальні дані, отримані при технічній експлуатації автомобілів.

Список використаних джерел

1. Авдонькин Ф.Н. Теоретические основы технической эксплуатации автомобилей / Авдонькин Ф. Н. – М. : Транспорт, 2005. – 215 с.
2. Аринин И.Н. Диагностирование на автомобильном транспорте / Аринин И. Н. – М. : Высшая школа, 2005. – 80 с.