

контроль на этапе эксплуатации подвижного состава. Выполнение указанных выше условий может быть обеспечено, если математическая модель сопротивления движению подвижного состава будет представлена в виде такой регрессионной модели:

$$y = b + mx, \quad (1)$$

где  $y$  – параметр, которым оценивается сопротивление движению;

$x$  – скорость подвижного состава, для которой определено сопротивление движению;

$b, m$  – коэффициенты модели, определяемые методом наименьших квадратов.

Можно показать, что традиционно используемый в ранее полученной аналитической модели параметр удельного сопротивления движению есть не, что иное, как замедление подвижного состава.

При современном развитии средств измерительной техники этот параметр может быть измеренный прямым методом, что обеспечивает приоритетную возможность использования его не только на этапах разработки и постановки на производство подвижного состава, но и во время эксплуатации.

УДК 656 (1-21):621.33

### **Теоретические основы статистического управления расходом энергоносителя трамвайными вагонами и троллейбусами**

Мисан Ю.А.

Национальный транспортный университет (г. Киев, Украина)

Принятие и внедрение управленческих решений, направленных на минимизацию затрат энергоносителя при выполнении транспортной работы на маршруте, должна базироваться на соответствующем информационно-аналитическом обеспечении, в основе которого лежат статистические методы анализа, используемые для обеспечения качества продукции или услуг и полезность применения которых доказана мировым опытом.

Сущностью статистического управления является предвидение того, что значение затрат энергоносителя на выполнение транспортной работы на маршруте будет находиться в определенном интервале.

Для этого поток данных во времени о расходах энергоносителя на маршруте надо рассматривать как результат транспортной работы. Применение статистических методов анализа позволяет определить, что вариация расхода энергии на маршруте в течение длительного периода времени является:

-обычной, находится в определенных пределах и позволяет предсказать поведение данных в будущем и определить процесс таким, что находится в состоянии статистического управления;

-чрезвычайной, выходит за определенные рамки и невозможно определить ее границы в будущем, а значит процесс потребления электрической энергии не находится в состоянии статистического управления.

Общую концепцию вариации потребления энергоносителя на маршруте ( $\sigma_e$ ) можно записать так:

$$\sigma_e = \sigma_k + \sigma_c, \quad (1)$$

где  $\sigma_k$  – вариация потребления энергоносителя на маршруте, которую можно регулировать;

$\sigma_c$  – вариация потребления энергоносителя на маршруте, которую невозможно регулировать.

Модель потребления энергоносителя на маршруте, при условии статистически стабильного процесса, можно определить так:

$$E = \mu(x_1, x_2 \dots x_n) + \sigma_k(x_{n+1} \dots x_k) + \sigma_c(z_1, z_2 \dots z_m)$$

В этом выражении  $x_1, x_2, \dots, x_k$ , это факторы, воздействие которых на средние затраты энергоносителя ( $\mu$ ) на маршруте и на вариацию ( $\sigma_k$ ) являются известными, и которые можно регулировать, благодаря чему обеспечивается постоянство среднего значения затрат энергоносителя и его вариации. При этом количество таких факторов всегда определено и ограничено в то время как вариация  $\sigma_c$ , зависит в общем случае от неограниченного количества неопределенных факторов  $z_1, z_2 \dots \dots Z_m$ , влиять на которые невозможно.

Следовательно, наличие управляемых факторов, следствием действия которых является вариация, которая представлена в части выражения  $\sigma_k(x_1, x_2, \dots, x_k)$ , позволяет поддерживать вариацию затрат энергоносителя на желаемом уровне.

УДК 629.114.42

### Влияние параметров подвески на нагруженность рамы карьерного самосвала

Костюкович А. Н., Бусел Б. У.

Белорусский национальный политехнический университет

Наибольший вклад в разрушение рамы карьерного самосвала вносят нагрузки, возникающие при её кручении. Основные режимы, нагружающие раму на кручение – поворот и наезд на препятствие.