

Всероссийская молодежная научная
конференция
"Все грани математики и механики"

Сборник тезисов докладов

25-28 апреля 2017

Оценивание длительности мертвого времени в простейшем потоке событий

Шитина А. А., Завгородняя М. Е.

Томский государственный университет, Томск
e-mail: ann.shitina@gmail.com

Рассматривается стационарный пуассоновский поток событий интенсивности λ . Он частично ненаблюдаем: после наступления события в этом потоке наступает некоторое время длительности T , в течение которого другие события недоступны наблюдению [1]. Этот период ненаблюдаемости называется мертвым временем. Длительности участков мертвого времени распределены по экспоненциальному закону с параметром α . События, наступившие в течение мертвого времени, не вызывают продление его периода, по окончании которого первое наступившее событие в простейшем потоке наблюдается и снова создает мертвое время длительности T . То есть рассматривается непродлевающееся мертвое время.

Получена плотность распределения вероятностей $p_T(\tau)$ случайной величины τ -интервала времени между соседними событиями в наблюдаемом потоке.

$$p_T(\tau) = \begin{cases} 0, & \tau < 0 \\ \frac{\lambda\alpha(e^{-\alpha\tau} - e^{-\lambda\tau})}{\lambda - \alpha}, & \tau > 0 \end{cases}$$

В данной работе оценивание параметра распределения длительности мертвого времени производилось методом максимального правдоподобия. Получено уравнение, решение которого дает оценку искомого параметра:

$$\frac{n\lambda}{\alpha(\lambda - \alpha)} - \sum_{i=1}^n \tau_i \frac{e^{\lambda\tau_i}}{e^{\lambda\tau_i} - e^{\alpha\tau_i}} = 0$$

В силу того, что оценку параметра распределения мертвого времени невозможно найти в явном виде, решение производилось численно с использованием ЭВМ.

Литература

1. Горцев А.М., Нежелская Л.А. Оценивание длительности мёртвого времени и параметров синхронного альтернирующего потока событий // Вестник Томского гос. ун-та. Приложение. 2003. № 6. С. 232–239.