

Секция «Математика и механика»

Асимптотическая скорость для процесса роста со стохастической синхронизацией

Глянцева Анна Евгеньевна

Студент

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,

Механико-математический факультет, Москва, Россия

E-mail: glyanyt@gmail.com

Рассмотрим одномерный случайный процесс $x(t)$, $t \geq 0$, следующего вида. Задана некоторая монотонная последовательность моментов синхронизации $\{t_i\}_{i=1}^{\infty}$. Между моментами синхронизации процесс растет с постоянной скоростью $v > 0$. В момент времени t_i происходит синхронизация данных, в результате которой значение в данный момент времени становится равным значению в некоторый предыдущий момент времени, то есть $x(t_i + 0) = x(t_i - \xi_i)$, где ξ_i — случайная величина, иначе говоря, происходит отскок в прошлое. Продолжая таким образом, мы получим некоторый случайный процесс. В настоящей работе была исследована асимптотика роста такого случайного процесса и получена явная зависимость от начальных условий, величин отскока и моментов времени, в которые происходит отскок. Был рассмотрен случай с независимыми, одинаково распределенными величинами отскока и неслучайными моментами синхронизации. Доказано, что если ξ_i — независимые одинаково распределенные случайные величины с конечными математическими ожиданиями, а синхронизация происходит через одинаковые промежутки времени, то асимптотическая скорость роста существует:

$$\frac{x(t)}{t} \underset{t \rightarrow \infty}{\text{п.н.}} \rightarrow v^*.$$

Найдено явная формула, выражающая v^* через v и распределение случайных величин ξ_i .

Литература

1. Афанасьева Л.Г., Булинская Е.В. Случайные процессы в теории массового обслуживания и управления запасами, 1980.
2. Манита А.Д., Коллективное поведение в многомерных вероятностных моделях синхронизации. Обзорение прикладной и промышленной математики, т. 14, вып. 6, стр. 1001-1021 (2007)

Слова благодарности

Автор выражает благодарность своему научному руководителю доц. А.Д. Маните за постановку задачи и внимание в работе.