

А. В. Печинкин, С. И. Тришечкин

ВЕТВЯЩИЙСЯ ПРОЦЕСС С ДВУМЯ ТИПАМИ ЧАСТИЦ, УПРАВЛЯЕМЫЙ ЦЕПЬЮ МАРКОВА, И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ К ИССЛЕДОВАНИЮ СИСТЕМЫ МАССОВОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ С ДИСЦИПЛИНОЙ СЛУЧАЙНОГО ВЫБОРА ИЗ ОЧЕРЕДИ

Рассмотрены некоторые задачи, связанные с управляемым цепью Маркова ветвящимся процессом с двумя типами частиц. На основе полученных результатов исследована однолинейная система массового обслуживания с марковским входящим потоком, двумя типами требований, произвольными распределениями времен обслуживания требований каждого типа и дисциплиной случайного выбора на обслуживание.

Branching process with particles of two types controlled by Markovian chain, its application to investigate queuing system with Markovian input and random discipline / A.V. Pechinkin, S.I. Trishechkin // Vestnik MGTU. Natural Sciences. 2000. No. 1. P. 5–18.

Some problems of branching process with particles of two types controlled by a Markovian chain, are analysed. The queuing system with Markovian input, two types of customers, arbitrary distribution of service time for each type customer, and random discipline, is investigated on the basis of obtained analysis results. Refs.21. Figs.1.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. С е в а с т ь я н о в Б. А. Ветвящиеся процессы. – М.: Наука, 1971. – 436 с.
2. O' N w a u g h W. A. Uses of the sojourn time series for markovian birth process // Proceeding of the sixth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability. Los Angeles, 1972. – Vol. 3. – P. 501–514.
3. Л е о н т о в и ч М. А. Основные уравнения кинетической теории газов с точки зрения теории случайных процессов // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1935. – Т. 5. – Вып. 3. – С. 211–230.
4. С е в а с т ь я н о в Б. А., К а л и н к и н А. В. Ветвящиеся случайные процессы с взаимодействием частиц // Докл. АН СССР. – 1982. – Т. 264. – Вып. 2. – С. 306–308.
5. К а л и н к и н А. В. Стационарное распределение системы взаимодействующих частиц с дискретными состояниями // Докл. АН СССР. – 1983. – Т. 268. – Вып. 6. – С. 1362–1364.

6. Калинин А. В. Проблема точных решений уравнения Колмогорова для марковских процессов с дискретными состояниями // Вестник МГТУ. Сер. Естественные науки. – 1999. – № 1. – С. 14–24.
7. Бочаров П. П., Печинкин А. В. Теория массового обслуживания. – М.: РУДН, 1995. – 529 с.
8. Neuts M. F. Matrix-geometric solutions in stochastic models. An algorithmic approach. – Baltimore and London: The Johns Hopkins Univ. Press, 1981.
9. Blondia C. Performance evaluation of M/l-stage in an ATM switching element // Performance Evaluation. – 1992. – Vol. 15. – P. 1–20.
10. Lucantoni D. M., Neuts M. F. Simpler proofs of some properties of the fundamental period of the $MAP/G/1$ queue // Journal of Applied Probability. – 1994. – Vol. 31. – P. 235–243.
11. Бочаров П. П. Анализ системы массового обслуживания $MAP/G/1/r$ конечной емкости // Вестник Российского университета дружбы народов. Сер. Прикладная математика и информатика. – 1995. – № 1. – С. 52–67.
12. Печинкин А. В. Однолинейная система обслуживания с марковским входящим потоком требований // Автоматика и телемеханика. – 1996. – № 4. – С. 100–110.
13. Yamada H., Machihara F. Performance analysis of a statistical multiplexer with control on input and/or service processes // Performance Evaluation. – 1992. – Vol. 14. – P. 21–41.
14. Бочаров П. П. Анализ системы $M_2/G_2/1/r$ с относительными и абсолютными приоритетами // Численные методы решения задач математической физики и теории систем. – М.: РУДН, 1979. – С. 32–43.
15. Альборес Ф. Х., Бочаров П. П. Анализ двух ограниченных очередей с относительным приоритетом в однолинейной системе обслуживания с распределениями фазового типа // Автоматика и телемеханика. – 1993. – № 4. – С. 96–107.
16. Гришечкин С. А. Ветвящиеся процессы и системы с повторными вызовами или случайной дисциплиной // Теория вероятностей и ее применения. – 1990. – Т. 35. – Вып. 1. – С. 35–50.
17. Гришечкин С. А. Ветвящиеся процессы Крампа–Мода–Ягерса как метод исследования системы $M/G/1$ с разделением процессора // Теория вероятностей и ее применение. – 1991. – Т. 36. – Вып. 1. – С. 16–33.
18. Grishchkin S. A. On a relationship between processor-sharing queues and Crump–Mode–Jagers branching processes // Adv. Appl. Probab. – 1992. – Vol. 24. – P. 653–698.
19. Гришечкин С. А. Ветвящиеся процессы в теории массового обслуживания: Дисс... д-ра физ.-мат. наук / МГУ им. М.В. Ломоносова. – М., 1993. – 267 с.
20. Печинкин А. В. Ветвящийся процесс, управляемый цепью Маркова // Вестник РУДН. Сер. Прикладная математика и информатика. – 1999. – № 1. – С. 115–124.
21. Печинкин А. В. Система обслуживания с марковским входящим потоком и дисциплиной случайного выбора заявок из очереди // Автоматика. – 2000. (В печати).

Статья поступила в редакцию 01.01.2000

Александр Владимирович Печинкин родился в 1946 г., окончил в 1968 г. МГУ им. М.В. Ломоносова. Д-р физ.-мат. наук, профессор кафедры “Высшая математика” МГТУ им. Н.Э. Баумана. Автор более 140 научных работ в области теории вероятностей и ее применений.

A.V. Pechinkin (b. 1946) graduated from the Lomonosov Moscow State University in 1968. D. Sc. (Phys.-math.), professor of “Higher Mathematics” Department of the Bauman Moscow State Technical University. Author of more than 140 publications in the field of probability theory and its applications.

Сергей Иванович Тришечкин родился в 1976 г., окончил в 1999 г. МГТУ им. Н.Э. Баумана. Младший научный сотрудник НИИ СМ МГТУ им. Н.Э. Баумана.

S.I. Trishechkin (b. 1976) graduated from the Bauman Moscow State Technical University in 1999. Researcher of “Special Machinery” Research Institute of the Bauman Moscow State Technical University.