

А. А. Кудрявцев, А. И. Титова, О. В. Шестаков, С. Я. Шоргин (Москва, ВМК МГУ, ФИЦ ИУ РАН). **Программная реализация характеристик байесовской системы массового обслуживания.**

При работе с моделями, представляющими широкий класс реальных систем, таких как информационно-телекоммуникационные сети или информационно-вычислительными системы высокой сложности, исследователи нередко сталкиваются с необходимостью изучения их характеристик, не имея при этом возможности определить точные значения параметров систем путем тестирования. В силу структурной сложности исследуемых классов систем, разумным является применение байесовского подхода к изучению их функционирования. В рамках байесовского подхода предполагается, что параметры системы заданы в некотором смысле «неточно», т.е. в качестве исходных параметров рассматриваются случайные величины. Таким образом характеристики функционирования системы, зависящие от исходных параметров, также становятся случайными, и предлагается исследовать их вероятностные характеристики, такие как плотность, функция распределения и моменты.

В большинстве случаев эффективность работы системы удобно характеризовать величиной коэффициента баланса, который выражается как отношение значений параметров «способствующих» и «препятствующих» функционированию. Байесовский подход имеет широкую область применения, и, в зависимости от конкретной постановки задачи, коэффициент баланса можно интерпретировать по-разному. К примеру, в теории массового обслуживания для систем $M|M|1$ коэффициент баланса имеет смысл коэффициента загрузки системы и равен отношению параметра входящего потока к параметру обслуживания.

При применении байесовского подхода к решению задач теории массового обслуживания нередко возникают сложные громоздкие аналитические результаты, содержащие специальные функции [1]. Для повышения эффективности работы исследователей целесообразной является разработка программных комплексов, предназначенных для двустороннего анализа характеристик конкретных конфигураций систем на основе полученных аналитических результатов.

В докладе представлены результаты работы по созданию расширений для программного комплекса исследования байесовских систем [2]. Обсуждаются аспекты реализации вычисления значений функции распределения, плотности и моментов коэффициента загрузки для байесовских систем массового обслуживания, в которых один из входных параметров имеет априорное распределение Вейбулла, а второй — гамма-распределение. Приводятся численные и графические результаты для различных априорных распределений и значений параметров, что позволяет анализировать изменение состояния системы в зависимости от вариации исходных характеристик.

Работа выполнена при частичной финансовой поддержке РФФИ (проект 17-07-00577).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Кудрявцев А. А., Титова А. И.* Гамма-экспоненциальная функция в байесовских моделях массового обслуживания. — Информатика и ее применения, 2017, т. 11, в. 4, с. 104–108.
2. *Кудрявцев А. А.* Программный комплекс анализа байесовских моделей в теории массового обслуживания и надежности. — Системы и средства информатики, 2015, т. 25, в. 3, с. 251–261.