

РАЦИОНАЛЬНО-БЕЗГРАНИЧНО ДЕЛИМЫЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССА ПОЙА

Кононов И.А.

Научный руководитель – канд. физ.-мат. наук, доцент Хартов А.А.¹

¹СмолГУ, Университет ИТМО
ikon20115@gmail.com

Введение

Работа посвящена поиску новых критериев принадлежности распределений, удовлетворяющих теореме Пойа, к классу \mathcal{Q} рационально-безгранично делимых распределений. Класс \mathcal{Q} представляет собой естественное обобщение класса безгранично делимых распределений, широко применяемого в теории случайных процессов и теории вероятностей, см. [1]. Проверка принадлежности к классу \mathcal{Q} непосредственно по определению является весьма трудоемкой задачей, что порождает закономерный вопрос о существовании более простых критериев. Положительный ответ на этот вопрос получен для дискретных распределений (см. [2]) и смесей абсолютно непрерывных распределений с решетчатыми (см. [3]). Однако для (чистых) абсолютно непрерывных распределений ни одного подобного критерия до сих пор не известно. Настоящий доклад посвящен новым критериям для конкретного подкласса абсолютно непрерывных распределений — тех, что удовлетворяют теореме Пойа.

Основная часть

Предложен подход, основанный на построении последовательности распределений, являющихся взвешенными смесями абсолютно непрерывных и вырожденных распределений. При стремлении веса вырожденной компоненты к нулю такая последовательность слабо сходится к абсолютно непрерывному распределению. Известно, что если вариации соответствующих функций равномерно ограничены, то принадлежность каждого элемента последовательности к классу рационально-безгранично делимых распределений влечёт принадлежность предельного распределения к этому классу, см. [5]. На основе данного подхода выведен ряд достаточных критериев, удобных для практического применения.

На основе подхода Хартова [4], состоящего в разложении логарифма характеристической функции, развит метод анализа характеристических функций, представляющих собой склейки выпуклых функций различного вида. В рамках этого метода рассмотрен ряд примеров, позволяющих выявить взаимосвязь между асимптотическим поведением характеристической функции распределения класса Пойа и свойством его рационально-безгранично делимости.

Выводы

Приведены новые критерии принадлежности абсолютно непрерывного распределения, удовлетворяющего теореме Пойа, к классу \mathcal{Q} рационально-безгранично делимых распределений. Приведены рассуждения о взаимосвязи поведения на бесконечности характеристической функции и рационально-безгранично делимости.

Литература

1. Lindner, Alexander & Pan, Lei & Sato, Ken-iti. On Quasi-infinitely divisible distributions // Transactions of the American Mathematical Society. — 2017. — 370.
2. A. A. Khartov. A criterion of quasi-infinite divisibility for discrete laws // Statistics & Probability Letters. — 2022. — 185. — 109436.
3. D. Berger. On quasi-infinitely divisible distributions with a point mass // Mathematische Nachrichten. — 2019. — 292.
4. А. А. Хартов. О представлении логарифма произвольной характеристической функции на отрезках // Записки научных семинаров ПОМИ, 510, Вероятность и статистика. — 2022. — 32. — 262-281.
5. A. A. Khartov On weak convergence of quasi-infinitely divisible laws // Pacific Journal of Mathematics. — 2023. — 322:2. — 341–367.