

НАПІВГРУПА ФЕЛЛЕРА, ЯКА ОПИСУЄ НЕОДНОРІДНИЙ ДИФУЗІЙНИЙ ПРОЦЕС НА ПРЯМІЙ З РУХОМОЮ МЕМБРАНОЮ

Шевчук Р.В., к.ф.-м.н.

Національний університет «Львівська політехніка», Львів

Доповідь присвячена проблемі побудови двопараметричної напівгрупи Феллера $T_{s,t}$, $0 \leq s < t \leq T$, якій відповідає неоднорідний марковський процес (не обов'язково неперервний) на прямій \mathbb{R} , розділеній на дві області деякою точкою $h(s)$ ($h(s)$ – задана функція, $s \in [0, T]$), такий, що в інтервалах $(-\infty, h(s))$ та $(h(s), \infty)$ він збігається із заданими там дифузійними процесами, а його поведінка в точці $h(s)$ описується заданою умовою спряження типу Феллера-Вентцеля, яка містить нелокальну складову інтегрального типу [1]. Ще одна умова спряження, яка задається в точці $h(s)$, є відображенням властивості феллеровості шуканого процесу. Описану задачу часто називають задачею про склеювання двох дифузійних процесів на прямій [2] або задачею про побудову математичної моделі фізичного явища дифузії в середовищі з мембраною [3].

Для розв'язання цієї задачі застосовано аналітичний метод. За такого підходу питання про існування потрібної напівгрупи операторів практично зводиться до дослідження відповідної задачі спряження для лінійного параболічного рівняння другого порядку з розривними коефіцієнтами. Дослідження останньої задачі займає центральне місце в доповіді. Її розв'язок отримано методом граничних інтегральних рівнянь з використанням звичайних параболічних потенціалів простого шару. Також доведено, що він володіє напівгруповою властивістю. Наявність інтегрального зображення для знайденої напівгрупи дозволяє відносно легко обґрунтувати твердження про те, що ця напівгрупа породжує на прямій \mathbb{R} деякий неоднорідний марковський процес, а також встановити деякі важливі характеристики цього процесу.

1. Вентцель А.Д. Полугруппы операторов, соответствующие обобщенному дифференциальному оператору второго порядка // ДАН СССР. – 1956. – **111**, 2. – С. 269–272.
2. Копытко Б.И. О склеивании двух неоднородных диффузионных процессов на прямой // Укр. мат. журн. – 1983. – **35**, 2. – С. 156–163.
3. Портенко М.І. Процеси дифузії в середовищах з мембранами. – Київ: Інститут математики НАН України, 1995. – 199 с.