

И. А. К р у г л о в (Москва, ТВП). **Линейная авторегрессия на конечной абелевой группе с марковским входом.**

Пусть $\mathcal{J}$ — конечная простая однородная неразложимая цепь Маркова с множеством состояний $\{E_1, E_2, \dots, E_n\}$, матрицей переходных вероятностей $P = [p(i, j)]$ и некоторым начальным распределением, $(G; \cdot)$ — конечная абелева группа. Предположим, что для любых $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$, таких, что $p(i, j) > 0$, задана последовательность одинаково распределенных случайных величин $\xi_{i,j}^{(k)}$, $k \geq 1$, со значениями в G . Пусть $\xi^{(0)}$ — некоторая случайная величина со значениями в G , играющая роль начального распределения. Будем предполагать, что $\xi^{(0)}, \xi_{i,j}^{(N)}$, для любых $N \in \mathbf{N}$ и всех таких $i, j \in \{1, 2, \dots, n\}$, что $p(i, j) > 0$, суть независимые случайные величины, не зависящие от цепи Маркова $\mathcal{J}$.

Наконец, пусть

$$F : G \rightarrow G$$

— некоторый автоморфизм группы G , образ элемента $g \in G$ при отображении F будем обозначать g^F .

По случайной реализации

$$E_{\alpha_1}, E_{\alpha_2}, \dots, E_{\alpha_N}, E_{\alpha_{N+1}}$$

цепочки состояний цепи Маркова $\mathcal{J}$ определим случайную величину со значениями в группе G

$$\eta^{(N)} = \left((\dots ((\xi^{(0)})^F \cdot \xi_{\alpha_1, \alpha_2}^{(1)})^F \cdot \dots)^F \cdot \xi_{\alpha_{N-1}, \alpha_N}^{(N-1)})^F \cdot \xi_{\alpha_N, \alpha_{N+1}}^{(N)} \right). \quad (1)$$

В случае $n = 1$ последовательность (1) исследовалась в работе [1].

В работе доказан аналог принципа сходимости Б. М. Клосса ([3], [2]) для последовательностей условных распределений случайных величин $\eta^{(k_N)}$ при условии: $E_{\alpha_1} = E_i, E_{\alpha_{k_N+1}} = E_j$. Здесь k_N , $(N \in \mathbf{N})$ — произвольная возрастающая последовательность натуральных чисел, $i, j \in \{1, \dots, n\}$ — произвольно фиксированные номера состояний такие, что вероятности $P(E_{\alpha_1} = E_i, E_{\alpha_{k_N+1}} = E_j) > 0$, для любых $N \in \mathbf{N}$. В качестве следствия определены сходящиеся последовательности данных условных распределений и описаны соответствующие предельные распределения. Предельные распределения являются равновероятными распределениями на некоторых смежных классах по подгруппе группы G , инвариантной относительно действия автоморфизма F^d , где d — число циклических классов состояний цепи Маркова $\mathcal{J}$.

Работа поддержана Академией криптографии Российской Федерации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Егоров Б. А., Максимов Ю. И. Об одной последовательности случайных величин, принимающих значения из компактной коммутативной группы. — Теория вероятн. и ее применен., 1968, т. XIII, в. 4, с. 621–630.
2. Круглов И. А. Принцип сходимости Клосса для произведений случайных величин со значениями в компактной группе, распределения которых определяются цепью Маркова. — Дискретн. матем., 2008, т. 20, в. 1.
3. Максимов В. М. Необходимые и достаточные условия сходимости композиции неодинаковых распределений на конечной группе. — Теория вероятн. и ее примен., 1968, т. XIII, в. 2, с. 295–307.