

АГРЕГИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНОГО ПРОСТРАНСТВА СОСТОЯНИЙ МОДЕЛЕЙ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМ

Иванчихин Ю. В.

Национальный технический университет "ХПИ", г. Харьков

Экологический мониторинг подразумевает построение математической модели эволюции экологической системы, в качестве таких моделей зачастую используют марковские и полумарковские процессы с дискретными состояниями, определяемыми соотношениями физико-химических параметров $q(x_1, x_2, \dots, x_w)$, при этом более глубокий уровень детализации модели соответствует более высокому пространству состояний. Зачастую возникает необходимость изменения уровня детализации, и это влечет разработку новой математической модели. Методика итерационного преобразования пространства состояний выполняет задачи масштабирования уровня детализации без разработки новой модели и представляет собой итерационный алгоритм с достижением заранее заданной точности. Пусть полумарковский процесс эволюции системы реализуется в пространстве состояний E , определенным уровнем $q(x_1, x_2, \dots, x_w)$ и представляет собой исходную систему C , которая расщепляется на совокупность подсистем $C = \{C_r, r \in R\}$, т.е. множество состояний $E = \{1, 2, \dots, n\}$ разбивается на r классов: $E_1 = \{I_{11}, I_{12}, \dots, I_{1n_1}\}, \dots, E_1 = \{I_{11}, I_{12}, \dots, I_{1n_1}\}, \dots, E_r = \{I_{r1}, I_{r2}, \dots, I_{rn_m}\}$

Эффективность алгоритмов фазового преобразования состояний [1-2] зависит от многих параметров исходной системы C , однако наиболее существенными являются погрешность разбиения d_{kls} :

$$d_{kls} = \frac{\max_{\substack{j \in E_1 \\ i \in E_{kls}}} \sum p_{ij}}{\min_{\substack{j \in E_{kls} \\ i \in E_{kls}}} \sum p_{ij}}$$

а также средняя вероятность нахождения в классе состояний \bar{P}_{kls} :

$$\bar{P}_{kls} = \frac{1}{m} \sum_{l=1}^m \sum_{i \in E_l} p_i \sum_{j \in E_l} p_{ij}$$

Литература: 1. Раскин Л. Г. Анализ марковских цепей с использованием укрупнения состояний. // Информационные технологии. Тр. Межд. науч.-техн. конф.- Харьков, 1997, С.280-284. 2. Иванчихин Ю.В. Технология фазового укрупнения полумарковских систем // Вестник ХГПУ.- Харьков: ХГПУ.-1999.- Вып.51.-С.50-52.