

ДИСКРЕТНЫЕ МОДЕЛИ ДИНАМИЧЕСКИХ СИСТЕМ КАК ИНСТРУМЕНТ ГЕНЕРИРОВАНИЯ РАБОЧИХ ГИПОТЕЗ В СФЕРЕ БИОБЕЗОПАСНОСТИ

Беспалов Ю.Г., Кабелянц П. С.

Харьковский национальный университет имени В.Н. Каразина,
факультет математики и информатики,
Украина, г. Харьков, пл. Свободы 4,
E-mail: kabalyants@karazin.ua

Нарушение стабильности систем живой природы способно создать серьезные угрозы биобезопасности, элиминация которых потребует высокоэффективных систем информационной поддержки принятия решений. В настоящее время такие системы вооружены мощными средствами проверки рабочих гипотез – в том числе из арсенала методов искусственного интеллекта. Указанные средства должны быть дополнены методами моделирования, помогающими генерировать рабочие гипотезы относительно факторов, в частности – связанных с биоразнообразием, стабилизирующих состояния биологических объектов, в ряде случаев - на основе исходной фактической информации, имеющей лакуны и не отражающей динамики исследуемых систем в реальном времени. Такую возможность дает использование разработанного в [1] нового класса дискретных моделей динамических систем (ДМДС). С помощью ДМДС, на основе матрицы корреляций значений компонентов системы, описывается структура отношений, обусловленная позитивными и негативными влияниями компонентов друг на друга и на самих себя, и, для определенных начальных условий, цикл смены неповторяющихся комбинаций значений компонентов. В работе [2] предложено использование, в качестве связанной со стабильностью меры биоразнообразия, количества в этом цикле указанных комбинаций. Такой подход позволяет генерировать рабочие гипотезы относительно широкого спектра аспектов биобезопасности, связанных с биоразнообразием. Процедуры такого генерирования имеют некоторые черты сходства с "алгоритмами изобретения" Г.С. Альтшуллера, модернизируя и дополняя их возможности за счет использования ДМДС.

Литература

1. Zholtkevych, G. N., Bepalov Y.G., Nosov K.V., Abhishek M. Discrete Modeling of Dynamics of Zooplankton Community at the Different Stages of an Antropogeneous Eutrophication // Acta Biotheoretica. – 2013. – № 61 (4). P. 449 – 465. doi: <http://doi.org/10.1007/s10441-013-9184-6>.
2. Bepalov Y., Nosov K., Kabalyants P. (2017). Discrete dynamical model of mechanisms determining the relations of biodiversity and stability at different levels of organization of living matter. bioRxiv doi:10.1101/161687.