

Н. Е. САРАФЯН, В. А. ТУМАНЯН

ВОПРОСЫ КООРДИНАЦИИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Исследование биологических принципов координации представляет определенный интерес. Моделировать подобные принципы можно с помощью различных методов и аппарата современной математики. В работе делается попытка смоделировать один простой такой принцип, используя для этого вероятностные и дискретные методы математики. Развитие этих методов в последнее время дало возможность успешно применять их (в частности, метод теории конечных автоматов) при решении различных вопросов современной биологии и физиологии. При использовании этих методов удачно преодолеваются трудности, связанные с решением структурных и функциональных вопросов. Они, кроме того, во многих случаях позволяют хорошо ориентироваться в установлении оптимальных взаимоотношений между элементами однородных коллективов и совокупностей. Это прежде всего относится к воспроизводству основных свойств и структурных взаимосвязей отдельных нейронов, нейронных ансамблей, групп рефлексов и внутрирефлекторных взаимоотношений, направленных на формирование приспособительных реакций, и т. д. Одним из важнейших свойств живых систем является так называемая целесообразность поведения. Каждое живое существо действует таким образом, чтобы обеспечить себе возможно более благоприятные условия. При моделировании поведения живых организмов, естественно, возникает необходимость выделения простейших форм поведения, обладающих целесообразным поведением в простейших случаях. И здесь применение теории конечных автоматов дает довольно хорошие результаты. Исследования, проводимые М. Л. Цетлиным и его сотрудниками в этой области, представляют большой интерес, особенно предлагаемый ими алгоритм отыскания целесообразного поведения коллектива нейроноподобных элементов-автоматов, общий принцип построения движения и т. п. Приведенный ими алгоритм, однако, несколько ограничен в масштабах приложения: он требует слишком большой затраты времени, что и делает его малоэффективным. В самом деле, пока вычисляется и формулируется целесообразное поведение коллектива, внешняя среда успевает измениться. Поэтому всякое усилие, сводящее к минимуму фактор времени, ценно. В настоящей работе приводится алгоритм, где учитываются указанные недостатки. Обычно, при решении

подобных вопросов удобно исследуемые объекты моделировать в терминах теории игр и автоматов, чему мы и следовали при изложении предлагаемого алгоритма.

Библиографий 8.

Институт экспериментальной биологии
АН АрмССР

Поступило 28.XII 1973 г.

Полный текст статьи депонирован
в ВИНТИ