

РЕФЕРАТ

УДК 62.50.007.57

Н. Е. САРАФЯН, В. А. ТУМАНЯН

## НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ БИОЛОГИЧЕСКИХ ФУНКЦИЙ

Процесс дифференциации, т. е. процесс, где постоянно происходят раздробление и перераспределение функций (как логических, так и функций управления), не может выступать отдельно от процесса интеграции. Вопросы дифференциации и интеграции неотъемлемы от свойств живых существ. В нейрофизиологии, например, общеизвестно, что функциональные иерархические уровни координации превышают число неврологических морфологических уровней. Эти соображения позволили предположить, что переход в процессе эволюции живых организмов ко все более сложным уровням и формам управления поведением осуществляется не только путем настраивания новых более высоких координирующих центров, но и путем формирования эквивалентных механизмов управления сепаратных подсистем в пределах того же неврологического уровня. Результаты опытов свидетельствуют о том, что координация взаимозависимых функций достигается путем формирования адекватных для данных условий взаимодействий сепаратных подсистем структурных механизмов обратных связей, что свидетельствует о том, что наиболее эффективная координация достигается не путем построения специальной координирующей системы, а путем поиска в каждой из взаимодействующих подсистем своего, наиболее подходящего для данных условий ориентирующего сигнала. С кортиколизацией подсистем и их функций вся информация с периферии, ее хранение и выдача распоряжений сосредотачиваются в высших отделах головного мозга. Централизация управления функциями приводит к углублению их дифференциации и специализации. А со специализацией функций возникает необходимость более точной и быстрой координации отдельных функций и их регулирования. Таким образом, специфические изменения окружающей среды вызывают у животного все большую дифференциацию поступающей информации и механизмов его обработки для формирования соответствующей реакции.

Любой коллектив живых организмов—это не случайные группировки отдельных индивидуумов, а организованные сообщества с четкой внутренней структурой. Взаимоотношения между членами такого сообщества регулируются на основе субординации. Этот «табель рангов» дей-

ственен при разрешении всевозможных конфликтов. В сообществе дифференцированные элементы согласуются между собой в известном порядке с тем, чтобы более или менее рассеянные элементы подчинялись какой-либо закономерности. Там, где элементы не дифференцированы, нет и интеграции. Там, где некоторые элементы дифференцированы, связь неполная, внешняя, и мы в этом случае имеем систему искусственную, неполную. Там, где все элементы дифференцированы, а значит и интегрированы, система естественная: ни один из элементов не может быть отброшен без нарушения целого, но всякий из них имеет свое надлежащее место и совершает свою специальную функцию. К анализу вопросов, возникающих в иных структурных и функциональных взаимоотношениях, можно подойти с формальной точки зрения и получить соответствующие модели, объединяющие на первый взгляд разрозненные вопросы. В этом плане в работе делается попытка смоделировать простые дифференцировки, используя для этого методы конечных автоматов (вероятностных), которые многие свойства живых организмов воспроизводят достаточно точно. Основное предположение заключается при этом в следующем: если в управляющей системе возникает необходимость учесть специфические параметры окружающей среды (например, параметры, меняющиеся чаще обычного), то следует переорганизовать функции управления и его структуры, выделяя для этого соответствующие механизмы и элементы. Это часто приводит к увеличению выживания и продлению жизни системы в определенном смысле. Далее приводится простая модель дифференцировки. Можно с уверенностью сказать, что, если в окружающей организм среде возникает или устанавливается градиент направления (в виде быстро меняющихся параметров), следует учесть изменение частоты и периода управления. Иначе под влиянием и действием ассиметричности окружающей среды, по крайней мере в самом его начале, в организме индуцируются соответствующие реакции в виде различных приспособляемых механизмов и взаимоотношений, что приводит к расчленению и реализации регуляторных принципов живого организма.

Библиографий 7.

Институт экспериментальной биологии  
АН АрмССР

Поступило 24.XII 1973 г.

Полный текст статьи депонирован  
в ВИНТИ