

Е.Н. Винарская, д-р мед. наук
(Московский городской педагогический университет),
Р.А. Кууз, канд. мед. наук,
М.А. Ронкин, д-р мед. наук
(Московская медицинская академия им. И.М. Сеченова),

Г.И. Фирсов
(Институт машиноведения им А.А. Благонравова РАН, Москва)

ВЗАИМОСВЯЗЬ АФФЕРЕНТНОГО И ЭФФЕРЕНТНОГО СИСТЕМНОГО СИНТЕЗА В ИЗУЧЕНИИ ПОСТУРАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ЧЕЛОВЕКА

Рассматриваются вопросы взаимосвязи афферентации и эфферентного сенсорного синтеза в становлении постральной активности человека с точки зрения фрактальности поискового характера квантовых процессов поведения.

Анализ различных аспектов проблемы позной активности человека убеждают в необходимости научного синтеза уже оправдавших себя методологических подходов к ней и соответствующего фактического материала. При этом внесение в биологию и физиологию квантовых представлений не сводится к терминологической дани моде, – это веление времени. Но кванты поведения такая же абстракция, как и кванты света. Как и физические кванты, они следствие точки зрения наблюдателя, и для полного научного понимания этой абстракции ее необходимо дополнить представлениями противоположного синкретично-непрерывного типа. Дискретные кванты света при изменении точки зрения наблюдателя оказываются статистически структурированным непрерывным полем. А кванты поведения? Дискретные адаптивные конечные результаты поведения – это объективно значимые узловые моменты (звенья) в непрерывно текущем функциональном состоянии организма. Физиологическое, – вернее, психо-физиологическое, изучение квантов поведения хорошо только тогда, когда оно дополняется традиционным изучением физиологических процессов и состояний.

Эволюционная неврология утверждает, что история высокоорганизованного животного отражена в его строении. Сформировавшиеся в фило-онтогенетическом развитии организмов адаптивно значимые кванты поведения фиксируются в их центральной нервной системе, и сложность ее организации возрастает. В свете этих положений уровни управления движениями возрастающей сложности Н.А. Бернштейна представляют собой зафиксированные в строении центральной нервной системы квантовые фило-онтогенетические результаты системной деятельности организма. Процессом же, который непрерывно и континуально эти результаты формирует, следует называть прежде всего эфферентный синтез. В архитектонике функциональной системы на основе афферентного синтеза прогнозируется результат будущей деятельности организма (промежуточный или конечный). Характерными чертами такого прогноза можно считать его большую или меньшую осознаваемость и в связи с этим общественную нормативность. Прогнозируемый результат есть нормативный идеал, к достижению которого направляется системная деятельность организма, это своего рода обобщенное ука-

вание центра, на что должна быть направлена работа системной периферии. В какой мере этот идеальный результат оказывается достигнутым в итоге работы периферийных органов, демонстрирует центру обратная санкционирующая афферентация.

В отличие от обратной санкционирующей афферентации эфферентный сенсорный синтез показывает, как создается прогнозируемый результат; он составляет ту часть обратной афферентации, которая поступает от континуальных компонентов результата и на основе которой происходит как творческая корректировка управляющих эфферентных импульсов, так и регуляция соответствующего сенсорного аппарата. Информирование центром периферии и информирование периферией центра дополнительные по самой своей природе, это один из аспектов формализованного, дискретного идеала и конкретно-чувственной, а потому бесконечно вариативной континуальной действительности. Обратная санкционирующая афферентация, будучи ориентированной на идеальный прогнозируемый результат деятельности, детерминируется им по составу своих рецепторных компонентов; имея в виду прогнозируемый результат двигательного поведения, а именно устойчивость статической позы в проекции на плоскость опоры в одной из трех возможных зон устойчивости (зоны восстановления равновесия, сохранения его и оптимальная), обратная санкционирующая афферентация "ориентируется" на идеальную площадь соответствующей зоны и на характер ее идеального контура, что и детерминирует ее рецепторные особенности. Текущая обратная афферентация в составе эфферентного синтеза всегда шире по рецепторному составу, чем обратная санкционирующая афферентация, поскольку она зависит от адаптивных усилий организма, от постоянно ведущегося им ориентировочно-исследовательского поиска оптимального способа реализации прогнозированного поведенческого результата. Активный поисковый характер процесса эфферентного синтеза может быть выражен в проекции на плоскость опоры уже не топологической, а фрактальной размерностью. В применении к психо-физиологическому изучению поведения человека кванты деятельности, описываемые по конечному результату, имеют топологические размерности, а соответствующие психофизиологические процессуальные параметры фрактальны.

Доклад представлен к публикации членом редколлегии Ю.М. Перельманом.

УДК 303.732.4:004.032.26:364.264

А.В. Воронов, канд. физ.-мат. наук

(Институт автоматизации и процессов управления ДВО РАН, Владивосток)

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И ПРИМЕНЕНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В СИСТЕМНОМ АНАЛИЗЕ

Рассмотрены история и основы системного анализа, в том числе понятие системы, общая теория систем, общая теория функциональных систем. Показано, что метод искусственных нейронных сетей может быть эффективным дополнением к методам системного анализа.