

4. Лебедева Н.Н., Добронравова И.С. Организация ритмов ЭЭГ человека при особых состояниях сознания // Парапсихология в СССР, 1992, N 2. С. 27-43.
5. Ли А.Г. Ясновидение. Формирование особых состояний сознания для раскрытия экстрасенсорных способностей человека. М.: Из-во Фонда парапсихологии им. Л.Л.Васильева, 1993. 160 с.
6. Савилов В.Б., Ли А.Г. Зависимость особых состояний сознания от профиля функциональной асимметрии мозга // Нетрадиционные виды энергетики и проблемы энергоинверсии. Тезисы докладов региональной научно-теоретич. конф. Краснодар, КП ПО-1, 1989. С.59-62.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И МОДЕЛИ В НЕЙРОФИЗИОЛОГИИ

Е.А. Чернявский, Е.П. Попечителев

Санкт-Петербургский электротехнический университет, 197376, Санкт-Петербург, ул. проф. Попова, 5; тел/факс: (812)234-01-33, e-mail: bme@eltech.ru

В широком понимании теория информации представляет собою совокупность математических концепций и теорем, позволяющих оценить количество информации, содержащееся в том или ином сообщении с учетом его статистических свойств, определить пропускную способность канала связи, используемого для передачи сообщения, оценить эффективность используемых систем кодирования. Это своеобразный аппарат математического мышления, применяемый для конкретных ситуаций. В биологии эти методы позволяют формализовать описания биологических процессов и установить закономерности эволюции биосистем во времени: их становления, развития, старения и гибели. В процессе передачи информации на самых различных уровнях – от уровня генов до уровня экологического сообщества происходят информационные процессы, связанные со сбором, измерением, хранением, преобразованием, переработкой и распределением информации, а также с ее использованием в соответствии с программой развития организма. Нейрофизиологию теория информации привлекает тем, что она открывает новые подходы к оценке способов преобразования, хранения и кодирования сигналов в первичной системе [1]. Особый интерес при этом представляет анализ промежуточных стадий прохождения генетической информации к местам синтеза белковых структур, а также проблема оценки скорости белкового синтеза.

В настоящее время принято, что носителем генетической информации в клетке является дезоксирибонуклеиновая кислота (ДНК), при этом сопутствующим является наличие в клетке рибонуклеиновой кислоты (РНК). Если принять концепцию о передаче информации в мозге по специфическим нервным трактам, то можно было бы при изучении каналов связи в нервной системе рассматривать конечный ряд сигналов, возникающих в канале, и ряд сигналов, достигающих места назначения, и оценивать вероятности появления каждого данного сигнала. Если бы мозг работал подобно простой телеграфной системе, можно было бы точно

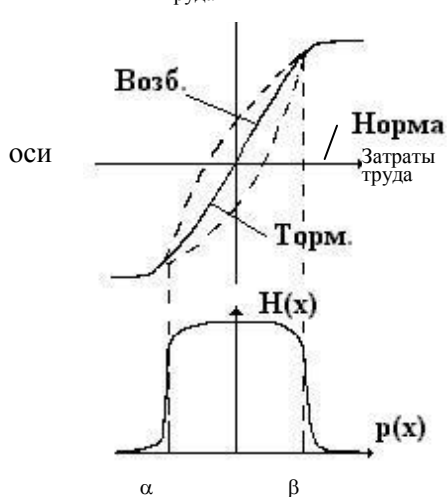
оценить шум канала и вычислить его пропускную способность, вероятность ошибок.

В работах нейрофизиологов подтверждается наличие взаимосвязей элементов мозга, корреляций и статистически взаимозависимых элементов. Они принимают участие в организации изменений в поведении взаимодействующих ансамблей нейронов, которые можно оценить энтропией. В качестве примера указанных взаимосвязей может быть предложена «гистерезисная» модель уравнивания нейронов в мозге человека, а также возбуждения и торможения нейронов (см. рис.). Нормальному функционированию мозга человека соответствует уравновешенное состояние нейронов. Зоне уравнивания нейронов наименьшей затратой труда соответствует наибольшая эффективность его результата. Перевозбуждение нейронов приводит к снижению эффективности труда при увеличении их затрат, что соответствует состоянию «заболевания мозга». В том случае нагрузка на мозг должна быть снята с целью возврата в зону уравнивания. Увеличение нагрузки на мозг за пределами критической точки ведет, как правило, к необратимому заболеванию мозга, к «нейроинвалидности», которая может привести к летальному исходу. Перевозбуждение нейронов связано с перегрузкой мозга, с необоснованной попыткой получить желаемые результаты. Такое состояние опаснее физической перегрузки человека, которая ограничена его возможностями, чем она и контролируется. В отличие от этого мозговая перегрузка может только регулироваться разумной организацией труда.

Вторая (нижняя часть) гистерезисной кривой соответствует зоне переторможения нейронов, связанной с «неразумной» попыткой вернуться в зону уравнивания нейронов, к которым относятся злоупотребление алкоголем, наркотиками, нерецептурными лекарствами, запой и т.п.. Попадание в зону переторможения также связано с падением «эффективности» труда. За пределами критической точки также наступает «нейроинвалидность», ведущая к деградации личности и, в конечном итоге, к летальному исходу.

Приведенная модель уравнивания нейронов проверена в течение 30 лет на примерах защит докторских диссертаций, а также деятельности научных сотрудников. Известны конкретные примеры, подтверждающие практическую значимость данной модели.

На языке теории информации приведенная модель может быть представлена следующим образом.



Пусть величина x^* соответствует эффективности труда, а $p(x)$ – вероятность расположения значения $x \in x^*$ по затрат труда. Тогда энтропия x^* в зоне уравнивания нейронов $H(x^*)_{ур.}$ будет иметь наибольшее значение. В этом случае степень неопределенности, свобода состояния (возбуждения) нейронов будет соответствовать наибольшей активности работы мозга. По мере удаления от зоны уравнивания нейронов величина энтропии падает, стремясь к нулю.

Если принять, что энтропия $H(x^*)_{yp}$ имеет равномерный закон распределения в зоне α, β то есть

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\beta - \alpha} & \text{при } \alpha < x < \beta \\ 0 & \text{при } x < \alpha \text{ или } x > \beta \end{cases}$$

$$H^*(x) = \int_{\alpha}^{\beta} \frac{1}{\beta - \alpha} \log \frac{1}{\beta - \alpha} dx = \log(\beta - \alpha)$$

$$H(x) = \log(\beta - \alpha) - \log \Delta x$$

или
$$H(x) = \log \frac{\beta - \alpha}{\Delta x}$$

Изложенное выше позволяет сформулировать рекомендации по организации труда в период интенсивной умственной работы, например, над диссертацией, при написании книги, в процессе научной деятельности:

- соблюдать режим уравнивания «возбуждения» и «торможения» нейронов за счет рациональной организации труда, помня, что кто устает во время работы, тот мало делает;

- попав в зону «перевозбуждения» нейронов, рекомендуется включиться в режим активного отдыха: спорт, театры, кино, дозированное вино и другие мероприятия, обеспечивающие возврат в зону уравнивания нейронов;

- избегать попадания в зону «переторможения», Помнить высказывание философа «Лучшие быть живой собакой, чем мертвым львом», то есть лучше быть живым «кандидатом», чем мертвым «доктором».

В заключение следует отметить, что использование методов теории информации в нейрофизиологии – это дело будущего.

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ТЕОРИИ ОТКРЫТЫХ САМОСОВЕРШЕНСТВУЮЩИХСЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ СИСТЕМ (ТОСИС)

П. Т. Тукабаев, О. А. Егупова

*Новороссийский филиал Современного Гуманитарного Института
г. Новороссийск, ул. Анапское шоссе, 15 б, тел. 67-04-29, 61-08-50*

В 2000-2001 годах мы опубликовали основные положения ТОСИС. Эта работа появилась в результате системного анализа кризисных проблем в образовании, медицине и компьютерной технике. ТОСИС – это системное определение человека. Основные положения ТОСИС формулируются кратко, допускают однозначное понимание и заключаются в следующем:

Парадигма управления человека как системы – «развивайся сам». Иное понимание ставит человека в зависимое от внешних управляющих влияний положение и ведет к дегенерации системы. Человек как личность