

Принцип математического моделирования для комплексных физиологических процессов

Научный руководитель – Тарновская Анастасия Александровна

Тарновский Денис Александрович

Выпускник (специалист)

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, Чебоксары, Россия

E-mail: denis-tarnovskij@yandex.ru

В работе предлагается принцип математического моделирования физиологических процессов. В качестве примера рассмотрена модель переключения внимания между внешними и внутренними объектами. Принцип моделирования - наложения структуры рассматриваемых процессов на элементы предложенной модели пространства.

Цель исследования - попытка синтеза и комплексного рассмотрения ряда сложных физиологических процессов: восприятия, воображения, памяти, внимания; попытка изучения некоторых общих закономерностей процесса мышления.

За основу для нашего исследования, в качестве предлагаемой модели, взят фрагмент специально сконструированного геометрического пространства S , определена структура модели в целом, рассмотрены отдельные ее свойства. Основным методом исследования является наложение существенных компонентов рассматриваемых процессов на фрагменты пространства.

Рассмотрим фрагмент плоскостной геометрической структуры, элементы которой помечены рядом числовых значений. Фрагмент состоит из центральной оси OE , назовем ее также ось Y , к которой с двух сторон примыкают области (рис.1).

Области, в которые заключены числовые ряды будут иметь соответствующую направленность от 1 до 9. В целом фрагмент представляет собой сектор большого круга, разделенный на более мелкие области радиусами круга и дугами окружностей.

Числовые ряды, прилегающие к оси Y , расположены, если так можно выразится, в числовой асимметрии. К примеру, область со значением 9 накладывается на 1, 8 на 2 и т. д. (Можно провести аналогию с тем, когда одноименные электрические заряды между собой отталкиваются, а разноименные притягиваются).

В данном случае “притягиваются” не заряды, а области с разноименными числовыми значениями (“противоположными потенциалами”). Существенным свойством для нас является притяжение областей с противоположными числовыми потенциалами.

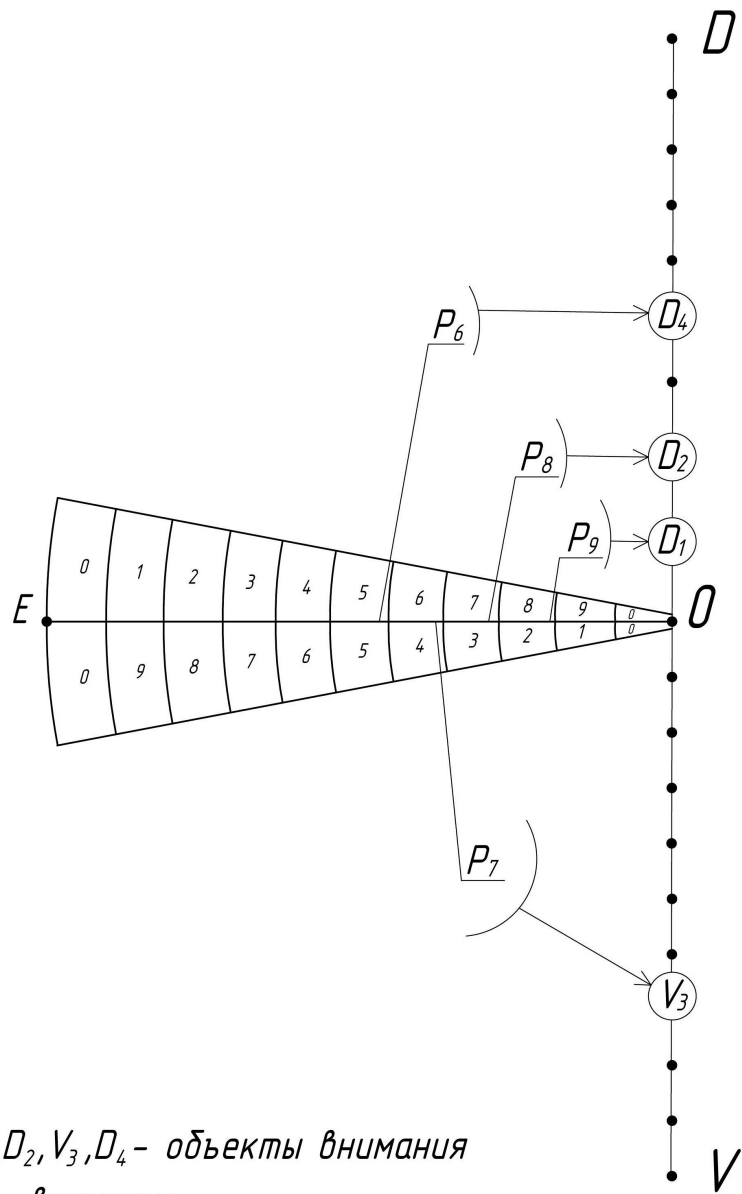
Теперь смоделируем фрагмент процесса мышления, исходя из поведения точки P на прямой OE , которая нами связана с вниманием (рис.1).

Допустим, в момент времени t_1 внимание (P_9) сконцентрировано на внешнем объекте (D_1). С объектом (D_1) мы можем связать чашку кофе (объект вкусового характера). Внимание со значением - (P_9) направлено на объект с потенциалом (D_1).

В момент времени t_2 внимание (P_8) притягивает объект с большим потенциалом (D_2). С объектом (D_2) мы можем связать песню звучащую по радио (объект звукового характера). Внимание со значением P_8 направлено на объект с потенциалом (D_2). Внимание переключилось с объекта (D_1) на объект (D_2) в силу того, что объект (D_2) обладал большим потенциалом относительно объекта (D_1), в момент времени t_2 .

Предложенный подход позволяет производить моделирование комплексных процессов мышления, выявляя их общую и взаимозависимую природу. Рассчитываем, что предложенные идеи внесут новый импульс в изучение и понимание рассмотренных вопросов.

Иллюстрации



D_1, D_2, V_3, D_4 - объекты внимания
 P - внимание

Рис. 1. Рис.1. Моделирования фрагмента процесса мышления