

**Исследование специфичности зрительных механизмов второго порядка методом адаптации.**

*Мифтахова М.Б.<sup>1</sup>, Явна Д.В.<sup>2</sup>*

*1 - Южный федеральный университет, Факультет психологии, 2 - Южный федеральный университет, Факультет психологии, Ростов-на-Дону, Россия  
E-mail: krezich@rambler.ru*

Зрительные механизмы, осуществляющие группирование первичных признаков изображения (контраста, ориентации, пространственной частоты), получили название механизмов второго порядка. Для описания этих механизмов использовалось множество моделей, наибольшую известность получила модель Фильтр-Выпрямление-Фильтр (ФВФ) [3]. В общем случае, в рамках этой модели речь идет о механизме, неизбирательном к типу модулируемого признака: например, о механизме, чувствительном к «признакам второго порядка» [1].

В 2003 году Kingdom с соавт. предположили наличие избирательной специфичности механизмов второго порядка [2]. Но эти идеи не получили широкого распространения.

В данной работе мы исследуем специфичность механизмов второго порядка в рамках психофизической парадигмы адаптации.

В исследовании приняло участие четверо испытуемых с нормальным или скорректированным до нормы зрением. В каждой экспериментальной серии принимало участие трое испытуемых. Исследование проводилось с соблюдением этических норм.

Экспериментальные задачи решались в рамках парадигмы взаимодействия в условиях адаптации и двухальтернативного вынужденного выбора.

Было проведено 3 серии экспериментов. Исследовалась специфичность зрительных механизмов второго порядка к типу модулируемого признака: ориентации, пространственной частоте и контрасту. В качестве стимулов использовались текстуры, составленные из габоровских микропаттернов. Во всех трёх экспериментах определялась пороговая амплитуда модуляции в условиях адаптации к различным типам модуляций, а также в условиях адаптации к контрольной, немодулированной текстуре.

Результаты.

Пороги обнаружения модуляции пространственной частоты в условиях адаптации к немодулированной текстуре (БМ), к модуляциям ориентации (МО), контраста (МК), пространственной частоты (МЧ) представлены на Рис.1

Из графика видно, что порог обнаружения модуляции пространственной частоты в условиях адаптации к модуляции пространственной частоты значимо выше, чем при адаптации к другим типам модуляций.

Экспериментальная серия с тестовой текстурой, модулированной по ориентации, выявила значимые различия пороговой амплитуды модуляции для ориентационного адаптера по сравнению со всеми остальными (Рис.2).

Порог обнаружения модуляции контраста значимо выше в условиях адаптации к модуляции контраста по сравнению с порогами, полученными при адаптации к контрольному адаптеру и адаптерам, содержащим модуляции пространственной частоты и ориентации (Рис.3).

Полученные нами данные говорят о наличии специфичности зрительных механизмов второго порядка, т.е. об их избирательности к модулируемому параметру. Результаты исследования позволяют судить о наличии как минимум трех различных типов механизмов второго порядка, чувствительных к модуляциям пространственных характеристик изображения.

### Литература

1. Fields J., Henry C.A., Landy M.S. Critical-band masking estimation of 2nd-order filter orientation bandwidth // Journal of Vision. 2009. Vol. 9, no. 8. P. 979
2. Kingdom F.A.A., Prins N., Hayes A. Mechanism independence for texture modulation detection is consistent with a filter-rectify-filter mechanism // Vis. Neurosci. 2003. Vol. 20, no. 1. P. 65–76.
3. Landy M.S., Oruc P. Properties of second-order spatial frequency channels // Vision Res. 2002. Vol. 42, no. 19. P. 2311–2329

### Иллюстрации

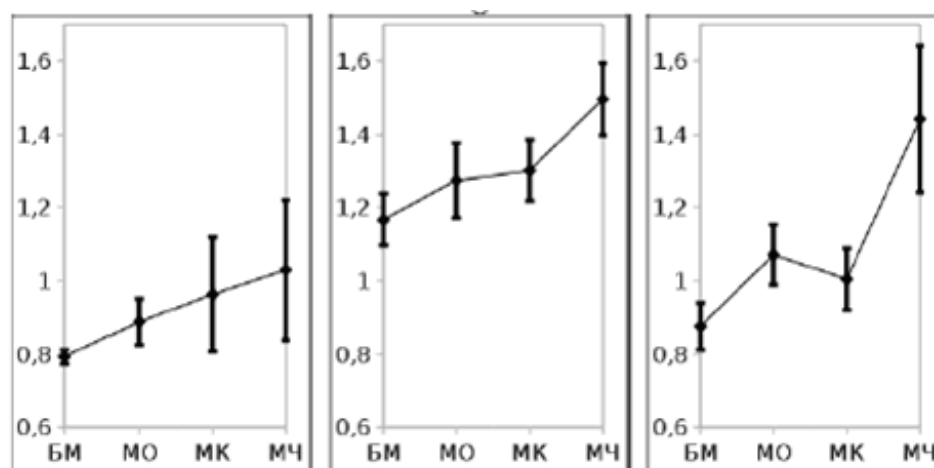


Рис. 1: Пороги обнаружения модуляции пространственной частоты. Результаты по трем испытуемым (А.С., М.М., Д.Я.). По оси абсцисс – тип адаптера; по оси ординат – пороговая амплитуда модуляции в Дб.

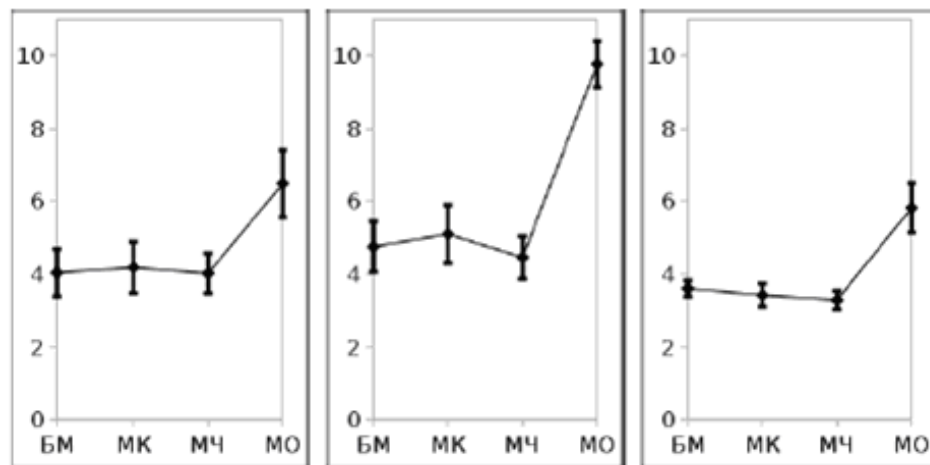


Рис. 2: Пороги обнаружения модуляции ориентации. Результаты по трем испытуемым (А.С., М.М., Д.Я.). По оси абсцисс – тип адаптера; по оси ординат – пороговая амплитуда модуляции в град.

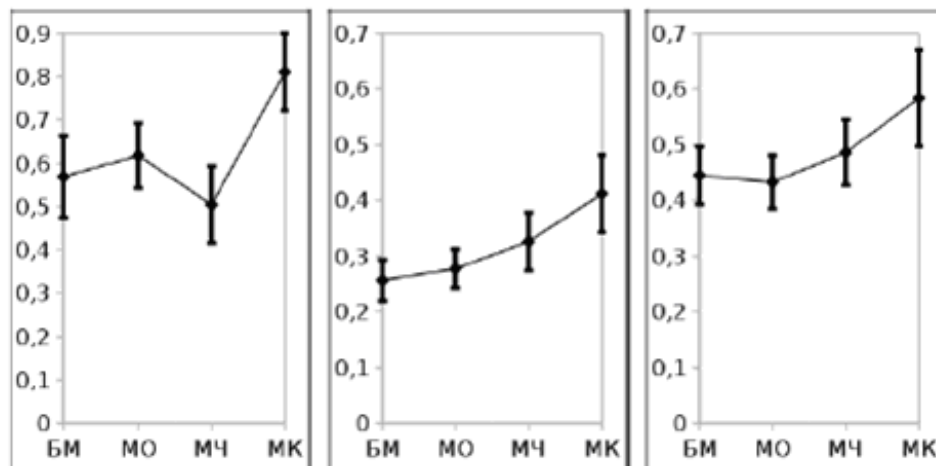


Рис. 3: Пороги обнаружения модуляции контраста. Результаты по трем испытуемым (А.С., Л.С., Д.Я.). По оси абсцисс – тип адаптера; по оси ординат – пороговая амплитуда модуляции в Дб.