

ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ ПРИ ВАРЬИРОВАНИИ ВРЕМЕНИ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ

Ломтатидзе О. В., Алексеева А. С.
УрФУ, Екатеринбург, Россия
olya.l@mail.ru

АННОТАЦИЯ. В работе представлены данные по изучению дифференциальных порогов зрительного восприятия детей 7-11 лет в условиях ограниченного предъявления стимула. Использован метод постоянных раздражителей. Полученные данные свидетельствуют о том, что условия предъявления стимула, являясь стрессовым фактором, оказывают влияние на точность оценки зрительного восприятия детей младшего школьного возраста, выраженную в показателях их разностных порогов и в проявлении вероятности ответов “больше”. При этом у мальчиков и девочек наблюдается различная конфигурация различий, что, возможно, соответствует различным когнитивным стратегиям оценки стимулов.

Ключевые слова: зрительное восприятие, младший школьник, дифференциальные пороги, психофизика, время предъявления стимула

Lomtadidze O.V., Alekseeva A.S.

Visual perception of primary school-age children when varying the time of presentation of information.

The paper presents the study of differential thresholds of visual perception of children 7-11 years old in conditions of limited presentation of stimulus. The method of constant stimuli is used. The findings suggest that the conditions of stimulus presentation, being a stress factor, have an impact on the accuracy of the assessment of visual perception of primary school children, expressed in the indicators of their difference thresholds and in the manifestation of the probability of answers “greater.” At the same time, boys and girls have different configurations of differences, which may correspond to different cognitive strategies for assessing stimuli.

Keywords: visual perception, junior student, differential thresholds, psychophysics, stimulus presentation time

В обеспечение зрительного восприятия вовлечено значительное число мозговых структур. В процессе индивидуального развития эти структуры созревают не одновременно и достигают дефинитивного состояния на разных этапах онтогенеза. Следствием этой гетерохронности развития мозговых структур является специфика функционирования воспринимающей системы в различные возрастные периоды [3].

Зрительное восприятие младших школьников с точки зрения мозговой организации имеет высокую степень развития, однако перцептивная деятельность характеризуется рядом особенностей [1]. В частности, опознание геометрических фигур близко к сформированному, в то же время при предъявлении стимулов, адресуемых как в левое, так и в правое полушарие, опознание зависит от размера изображения, что свидетельствует о низкой степени развития в этом возрасте полушарной дихотомии механизмов зрительного опознания [4]. Зависимость оценки размеров зрительных объектов от физических характеристик стимула и времени экспозиции стимула отличается у дошкольников и младших школьников [8, 9].

Для изучения процессов восприятия у детей психофизический метод постоянных раздражителей может выступать как наиболее адекватный, т.к. с одной стороны в ходе оценки стимула испытуемые дают субъективный ответ, с другой стороны способы обработки данных дают наиболее статистически значимые и точные значения порогов [2].

Цель настоящего исследования состояла в анализе возрастной динамики дифференциальных порогов восприятия зрительных объектов при различных временных режимах их предъявления у детей младшего школьного возраста (от 7 до 11 лет).

ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе работы были обследованы 212 типично развивающихся детей (112 девочек и 100 мальчиков) младшего школьного возраста – учеников 1-4 классов средних школ города Екатеринбургa. (Табл. 1).

Таблица 1

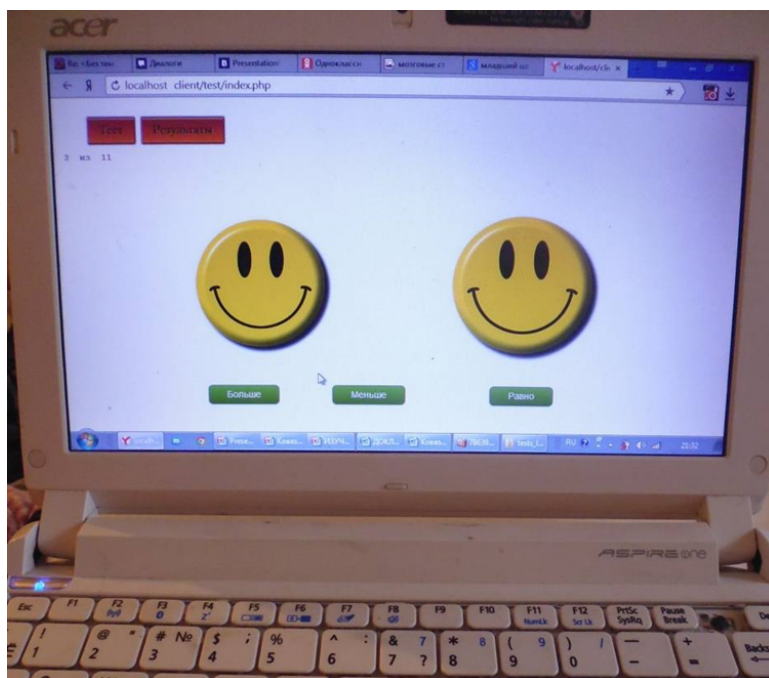
Распределение участников исследования по полу и ступени обучения

	1 класс	2 класс	3 класс	4 класс
девочки	27	25	31	29
мальчики	26	24	30	20

До начала исследования родители испытуемых подписали добровольное информированное согласие на проведение диагностики. Для определения дифференциальных порогов зрительного восприятия использовал-

ся метод постоянных раздражителей [2], который предполагает предъявление стимулов в произвольной последовательности. Вычисление пороговой точки в данном случае определяется по вероятности причисления сигнала к категориям «больше» либо «меньше». За пороговую точку принимается такая величина стимула, которая в 50 % случаев обнаруживается испытуемым, а в 50 % – не обнаруживается. Данный метод используется в тех случаях, когда требуется определить значение порога с достаточно большой точностью.

В работе использовалась компьютерная диагностика дифференциальных зрительных порогов при помощи программы «Psychotest ver. 0.2», разработанной авторами статьи. Диагностика включает в себя три серии по 10 замеров, диаметр стимулов варьирует от 45 до 55 мм, с шагом в 1 мм. С левой стороны экрана постоянно находился стимул-эталон, диаметром равный 50 мм. С правой стороны предъявлялись стимулы, отличающиеся от стимула-эталона, по которым, нажатием на соответствующую кнопку, испытуемый давал один из трех ответов: «больше», «меньше», «равно» – стимулу-эталону (рис. 1). Расстояние от левого края экрана до эталона, от эталона до стимула и от стимула до правого края экрана было равно диаметру эталона – 50 мм.



*Рисунок 1. Пример тестового предъявления стимулов
(фотография представлена авторами статьи)*

На каждого испытуемого приходилось по два тестирования. Первое происходило без ограничения во времени, ребенок мог смотреть на картинки неопределенное количество времени. Второе проводилось в условиях дефицита времени, испытуемому давалось две секунды на просмотр каждой пары изображений, ответ давался после исчезновения стимулов с экрана.

Полученные данные были обработаны с построением психометрических кривых, расчетом разностных и дифференциальных порогов восприятия.

Статистическая обработка проводилась с использованием пакета STATISTICA 13.0. Основными мерами сравнения служили: критерий Стьюдента для независимых выборок в случае пола и возраста, критерий Стьюдента для зависимых выборок в случае сравнения экспериментальных ситуаций, различающихся временем предъявления стимула.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Исследование разностных порогов зрительного восприятия размера фигуры на выборке учащихся 1-4 классов показало, что изменение условий времени предъявления стимула приводит к изменению точности оценки у первоклассников. В частности, испытуемые, соответствующие возрастной группе 7-8 лет имеют достоверно ($t > t_{кр}$, $p < 0.05$) различные дифференциальные пороги в зависимости от времени предъявления стимула и пола: пороги девочек значимо ниже в условиях ограниченного времени предъявления стимула, мальчиков – без ограничения времени предъявления (рис. 2).

Разделение по полу также оказывает достоверное влияние ($H > H_{кр}$, $p < 0.05$) на величину пороговой точки при любых условиях времени предъявления стимула. Величина пороговой точки у девочек уменьшается с возрастом, у мальчиков – остается относительно стабильной (рис.3).

Для того чтобы определить причины межполовых различий влияния условий предъявления стимула и их возрастной динамики был проведен анализ базовых характеристики оценки величины стимула, выраженных в проявлении вероятности ответов “больше”. (Табл. 2)

Как видно из таблицы, у мальчиков и девочек наблюдается различная конфигурация и возрастная динамика различий в оценке стимулов разного размера при ограниченном и неограниченном времени их предъявления.

Значимые различия у девочек преимущественно расположены в области стандарта и меньших значений размера стимула и к возрасту 10-11 лет

**ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ
ПРИ ВАРЬИРОВАНИИ ВРЕМЕНИ ПРЕДЪЯВЛЕНИЯ ИНФОРМАЦИИ**



Рисунок 2. Динамика разностных порогов по классу обучения и полу испытуемых в различных условиях предъявления стимула

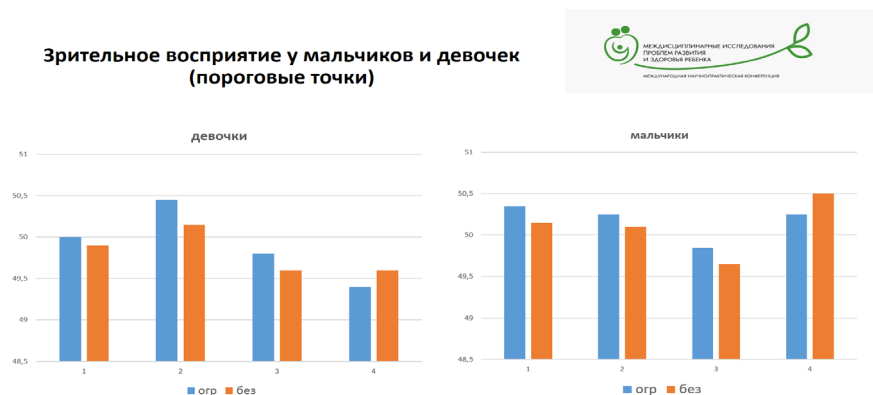


Рисунок 3. Распределение пороговых точек по классу обучения и полу испытуемых в различных условиях предъявления стимула

Таблица 2

**Статистически значимые различия вероятности ответов “больше”
в условиях ограниченного времени предъявления стимула
по сравнению с неограниченным ($t > t_{кр}$, $p < 0,05$).
Значения t-критерия для зависимых выборок**

Девочки Величи- на сти- мула					Маль- чики Величи- на сти- мула				
	1 кл	2 кл	3 кл	4 кл		1 кл	2 кл	3 кл	4 кл
45		2,852308			45				4,08913
46	2,376923	-2,838			46			2,323333	
47	3,060259	-2,54591			47			-2,255	
48	-3,32912		-8,35634		48	2,938703		-3,66383	
49		2,709695	-7,02382	2,560243	49				
50			-2,17435	3,944386	50			-5,48769	
51			2,174353	3,031088	51				
52		3,157263			52	-5,10636			
53			4,348707		53	2,505459			
54					54	2,502373			3,84108*
55					55		-2,07		

концентрируются вокруг стандарта вблизи интервала неопределенности. Данная область является наиболее сложной для сравнительной оценки, и, как следствие, наиболее чувствительной к фактору ограничения времени.

У мальчиков влияние времени предъявления зрительного стимула наблюдается сначала в области высоких величин размера стимула (1-2 класс) и затем низких величин и стандарта (3 класс). В результате к 4 классу различия остаются значимыми только в крайних точках, наиболее далеких от стандарта. Причем для обеих точек мальчики склонны оценивать стимул как больший в условиях ограничения времени по сравнению с отсутствием ограничений. Возможно, это связано с особенностями перцептивного внимания мальчиков в данном возрасте. Известно, что сенсорные задачи выполняются наиболее эффективно при оценке крайних значений стимула. По-видимому, эффект крайних значений в данном случае служит компенсацией недостаточной зрелости перцептивной деятельности [6]. Более раннее созревание в онтогенезе

перцептивной системы у девочек сказывается на отсутствии такого эффекта [4]. В психофизиологическом исследовании [10] с помощью метода вызванных потенциалов было установлено, что мальчики младшего школьного возраста склонны переоценивать размеры стимула.

Таким образом, конфигурация различий при восприятии стимулов разного размера в условиях времени его ограниченной и неограниченной подачи у мальчиков и девочек 7-11 лет, возможно, соответствует различной функциональной организации системы зрительного восприятия и связанной с этим особенностью когнитивной стратегии оценки размера изображения [5, 6].

ВЫВОДЫ

1. Условия ограниченного времени предъявления стимула, являясь стрессовым фактором, оказывают влияние на процессы зрительного восприятия детей младшего школьного возраста.

2. Дети 7-8 лет -учащиеся 1 класса имеют различные дифференциальные пороги в зависимости от времени предъявления стимула и пола: пороги девочек значимо ниже в условиях ограниченного времени предъявления стимула, мальчиков – без ограничения времени предъявления.

3. Пол оказывает влияние на величину пороговой точки при любых условиях времени предъявления стимула. Величина пороговой точки у девочек уменьшается с возрастом, у мальчиков – остается относительно стабильной.

4. Условия предъявления стимула влияют на базовые характеристики его оценки, выраженные в проявлении вероятности ответов “больше”. При этом у мальчиков и девочек наблюдается различная конфигурация различий, что, возможно, соответствует половым особенностям развития системы зрительного восприятия

Информация о финансовой поддержке: Исследование не имело спонсорской поддержки

Этические нормы. Все исследования проведены в соответствии с принципами биомедицинской этики, сформулированными в Хельсинкской декларации 1964 г. и ее последующих обновлениях, и одобрены локальным биоэтическим комитетом УрФУ, Екатеринбург.

Информированное согласие. Родители каждого участника исследования представили добровольное письменное информированное согласие, подписанное им после разъяснения потенциальных рисков и преимуществ, а также характера предстоящего исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безруких М. М., Фарбер Д. А. Актуальные проблемы физиологии развития ребенка // Новые исследования. – 2014. – №3 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-fiziologii-razvitiya-rebenka> (дата обращения: 07.11.2023).

2. Ломтатидзе О. В. Улитко М. В., Лупандин В. И.; Психофизика. Мин. Обр. и науки РФ, УрФУ. – Ек-г: Издательство Уральского университета, 2019. – 99 с.

3. Теребова Н. Н., Безруких М. М. Возрастные особенности функциональной организации коры головного мозга у детей 5, 6 и 7 лет с разным уровнем сформированности зрительного восприятия //Новые исследования. – 2013. – №4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozzrastnye-osobennosti-funktsionalnoy-organizatsii-kory-golovnogo-mozga-u-detey-5-6-i-7-let-s-raznym-urovнем-sformirovannosti-zritel'nogo> (дата обращения: 07.11.2023).

4. Фарбер Д.А. Развитие зрительного восприятия в онтогенезе. Психофизиологический анализ //Мир психологии. – 2003. – № 2 (34). С. 114-123

5. Чекалина А. И. Когнитивно-стилевые особенности решения сенсорных задач: дис. кандидат психологических наук: 19.00.01 – Общая психология, МГУ имени М.В. Ломоносова, –2008. – 24 с.

REFERENCE

1. Bezrukih M. M., Farber D. A. Aktual'nye problemy fiziologii razvitiya rebenka // Novye issledovaniya. – 2014. – №3 (40). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/aktualnye-problemy-fiziologii-razvitiya-rebenka> (data obrashcheniya: 07.11.2023).

2. Lomtaticze O. V. Ulitko M. V., Lupandin V. I.; Psihofizika. Min. Obr. i nauki RF, UrFU. – Ek-g: Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta, 2019. – 99 s.

3. Terebova N. N., Bezrukih M. M. Vozrastnye osobennosti funkcional'noj organizatsii kory golovnogo mozga u detej 5, 6 i 7 let s raznym urovнем sformirovannosti zritel'nogo vospriyatiya //Novye issledovaniya. – 2013. – №4 (37). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vozzrastnye-osobennosti-funktsionalnoy-organizatsii-kory-golovnogo-mozga-u-detey-5-6-i-7-let-s-raznym-urovнем-sformirovannosti-zritel'nogo> (data obrashcheniya: 07.11.2023).

4. Farber D.A. Razvitie zritel'nogo vospriyatiya v ontogeneze. Psihofiziologicheskij analiz //Mir psilogonii. – 2003. – № 2 (34). S. 114-123
5. Chekalina A. I. Kognitivno-stilevye osobennosti resheniya sensoryh zadach: dis. kandidat psilogicheskikh nauk: 19.00.01 – Obshchaya psilogiya, MGU imeni M.V. Lomonosova, –2008. – 24 s.