

Проблема развития целостного восприятия в возрастной психологии

Г.Л. Чухутова

аспирант кафедры возрастной психофизиологии факультета клинической и специальной психологии Московского городского психолого-педагогического университета, Москва

Большинство исследований зрительного восприятия детей свидетельствует, что спонтанная направленность на целостную форму объекта возникает в возрастном развитии лишь к 6—7 годам и далее усиливается вплоть до позднего подросткового возраста. С другой стороны, возможности восприятия локальных элементов также развиваются на протяжении всего детства. Параллельное и гетерохронное созревание этих двух относительно независимых механизмов приводит к колоссальному разбросу данных поведенческих исследований целостного восприятия детей. Кроме того, остро стоит проблема содержательной и экологической валидности экспериментальных методов его изучения. В собственном исследовании авторов предлагается недирективный подход к оценке выраженности тенденции к целостному восприятию в процессе доступной для ребенка дошкольного возраста деятельности, основанный на анализе качества ошибок при распознавании фрагментированных изображений реальных объектов. Механизмы возрастного развития целостного восприятия обсуждаются с точки зрения созревания ассоциативной зрительной коры правого полушария и тормозных межполушарных связей через мозолистое тело.

Ключевые слова: целостное зрительное восприятие; перцептивная группировка; приоритет глобальной формы; возрастное развитие, пространственная частота, селективное внимание; функциональная межполушарная асимметрия.

Проблему целостности зрительного восприятия впервые поставили представители немецкой школы гештальт-психологии в 30—40-е годы XX века. Ими были описаны базовые правила, в соответствии с которыми происходит «автоматическая», то есть предшествующая сознательному вниманию организация зрительной информации в восприятии человека [30]. Тенденция воспринимать сходные по какому-либо качеству элементы как принадлежащие к одной группе или к одному объекту рассматривалась как фундаментальный закон зрительного восприятия. Клас-

сической демонстрацией целостности является восприятие отдельных зрительных объектов в качестве элементов единой совокупности или ряда, если их объединяет внешнее сходство (например, по форме, цвету или наклону), близость расположения в пространстве, нахождение на одной прямой, одинаковое направление движения и т. д. [там же]. Однако в свете современных данных можно с уверенностью утверждать, что эти принципы целостного восприятия, описанные гештальт-психологами, не являются универсальными: они представляют собой индивидуально вари-

тивную особенность восприятия человека [6]; [9]. Высокие корреляции между частотой объединения зрительных объектов по принципам сходства, близости и «замкнутости» в словесных отчетах испытуемых свидетельствуют в пользу допущения, что за всеми этими особенностями восприятия стоит один общий фактор — целостность восприятия [2]. Нельзя исключить, что тенденция к целостному восприятию является специфической особенностью человека, поскольку она отсутствует в восприятии низших обезьян (макак резусов и капуцинов) и проявляется лишь незначительно в восприятии шимпанзе [7]. Интересно, что она ослабляется у людей при психотических расстройствах (шизофрении и депрессии) и нарушениях развития аутистического спектра [2]. Адаптивный смысл этой особенности, как предполагают, заключается в оптимизации возможностей ориентировки в естественной зрительной среде [24], а главным образом — в условиях неполноты и перекрытия видимых контуров зрительных объектов [16]. Побочным следствием спонтанной, произвольной тенденции к целостности являются искажение воспринимаемых параметров зрительных объектов при восприятии иллюзий [2].

Основное развитие идеи гештальт-психологов получили в гипотезе о приоритете глобальной формы (*global precedence*): восприятие общей конфигурации зрительного объекта обычно предшествует восприятию его локальных элементов и даже подавляет его [24]. В рамках этой концепции была разработана парадигма исследования, позволяющая с экспериментальной строгостью оценить направленность человека на локальные или глобальные признаки зрительных объектов — модель иерархических фигур (на-

пример, буквы «S», составленной из многих маленьких «E»). В классических экспериментах Дэвида Навона было продемонстрировано, что влияние целостной конфигурации на восприятие локальных элементов настолько сильно, что даже при инструкции фокусироваться только на маленьких буквах здоровые взрослые испытуемые не могли произвольно игнорировать большую букву [24]. Преимущество использования иерархических фигур в качестве материала для научных исследований заключается в том, что такие стимулы содержат только два четко разграниченных уровня — глобальный и локальный. Содержание на глобальном и локальном уровне равномерно, одинаково распознаваемо и знакомо испытуемому, что практически недостижимо на материале естественных зрительных объектов, например, изображений предметов. Именно на основе модели иерархических фигур, начиная с 80-х годов и до настоящего времени, активно ведутся экспериментальные исследования тенденции к целостному зрительному восприятию.

В результате этих работ было установлено, что спонтанная направленность восприятия на целостную конфигурацию, не являясь безусловным врожденным свойством зрительного восприятия [29], развивается по мере возрастного развития [7]; [17] вплоть до позднего подросткового возраста [23]; [29]. Более того, выраженность приоритета глобальной формы в зрительном восприятии зависит от индивидуального опыта [9] и в том числе от социокультурной принадлежности [6]. Например, у людей, образ жизни которых предполагает повышенное внимание к мелким деталям, тенденция к приоритету глобальной формы

снижена. Так, у представителей кочевых племен, которые ежедневно практикуются в различении отдельных особей крупного рогатого скота, разведением которого они занимаются, преобладает направленность восприятия на локальные признаки [6]. Однако такая же особенность зрительного восприятия описана и у американских школьников, которые посещают занятия по развитию навыков реалистичного рисунка (где одним из упражнений является копирование предмета, расположенного за решеткой, с последовательным отображением каждого фрагмента, попадающего в каждую отдельную ячейку) [9].

Развитие целостного зрительного восприятия в онтогенезе до настоящего времени не получило не только раскрытия внутренних психологических и физиологических механизмов, но и исчерпывающей феноменологической характеристики. В поведенческих исследованиях отмечается противоречивость данных. Например, в ряде исследований показано, что возрастное развитие способности к целостному восприятию глобальной конфигурации опережает возможности выделения локальных элементов [5]; [20]; [23]. В то же время другие работы приводят к диаметрально противоположным выводам [10]; [19]; [28]. Такой разброс данных экспериментов отражает комплексный, многокомпонентный характер целостного восприятия [17] в гетерохронном созревании его отдельных компонентов [3]; [12].

Исследования зрительного поведения младенцев демонстрируют, что предпосылки спонтанной направленности восприятия на целостную конфигурацию зрительных объектов проявляются уже в первые месяцы жизни [5].

Так 6-месячные младенцы демонстрируют способность к перцептивной группировке элементов зрительной информации в соответствии с принципами гештальтпсихологии, то есть на основании внешнего сходства [26] или пространственной близости [13]. Однако несмотря на наличие базовых возможностей перцептивной группировки у младенцев, целостное восприятие в собственном смысле остается незрелым еще многие годы. Например, способность к распознаванию прерывистого контура объекта в окружении множества беспорядочно ориентированных линий развивается в возрастной период с 5 до 14 лет [18]. Это противоречие объясняется тем, что целостное зрительное восприятие включает в себя два относительно независимых компонента — объединение в целостный образ элементов, близких по какому-либо признаку, и определение границ группы однородных объектов [27]. В совокупности исследования возрастных особенностей зрительного поведения детей позволяют сделать вывод, что возможности перцептивной группировки формируются в онтогенезе раньше, чем способность к восприятию глобальной конфигурации [3]; [12].

Хотя младенцы демонстрируют большую чувствительность к глобальной форме зрительных объектов, чем к локальным элементам [14], имеются данные, что спонтанная направленность на глобальную конфигурацию продолжает усиливаться до 12—18 лет жизни [28]. На модели иерархических букв показано, что в дошкольном возрасте [10]; [17]; [19], а по некоторым данным, и в 8—9 лет [28] в восприятии детей преобладает направленность на локальные элементы, то есть они распознают локальные детали быстрее и

точнее, чем глобальную конфигурацию. В другом исследовании, наоборот, дети 8 лет показали явную произвольную направленность на глобальную конфигурацию, и неспособность от нее отвлечься при выполнении задания сравнить иерархические фигуры по глобальной конфигурации [22]. Кажущееся противоречие этих данных можно объяснить тем, что восприятие целостной конфигурации зрительного объекта и выделение локальных элементов из структурированного контекста являются относительно независимыми механизмами [31] и могут развиваться гетерохронно. По мере взросления приоритет восприятия локальных элементов вовсе исчезает [28], а во взрослом возрасте — замещается на приоритет глобальной формы [24]; [28]. Таким образом, на поведенческом уровне возрастная динамика тенденции к приоритету глобальной формы имеет U-образную форму: в раннем возрасте наблюдается преимущественная ориентированность на целостную конфигурацию, далее на первый план выходит восприятие локальных элементов, затем возникает приоритет глобальной формы, который продолжает усиливаться в дальнейшем возрастном развитии до самого подросткового возраста.

Важно отметить, что цитируемые выше исследования возрастного развития целостности в зрительном восприятии детей, начиная с дошкольного возраста, проведены на материале иерархических букв (или геометрических фигур). Процедура экспериментов по восприятию иерархических фигур в различных ее модификациях, выполненных в этих работах, предполагала, что ребенок должен либо срисовать образец иерархической буквы [10]; [20], либо сравнить между собой пару иерархических букв только по глобальной форме или по

локальным элементам [22], либо как можно быстрее распознать фигуру на заранее оговоренном глобальном или локальном уровне [28]. Понятно, что такие задачи представляют собой незнакомую для ребенка и достаточно трудную для дошкольного периода деятельность. Поэтому результаты выполнения детьми подобных экспериментальных заданий могут отражать не столько индивидуально-возрастные особенности выраженности тенденции к целостности зрительного восприятия, сколько уровень развития сопутствующих когнитивных процессов: удержания инструкции в памяти, торможение несоответствующих реакций, произвольного селективного внимания, автоматизированности навыка чтения и т. д. В исследованиях восприятия детьми иерархических фигур отмечается тенденция, что чем сложнее для ребенка поставленная когнитивная задача, тем больше он ориентируется на локальные признаки иерархической буквы в ущерб ее глобальной конфигурации [10]. Кроме того, выраженность тенденции к приоритету глобальной формы на материале иерархических фигур модулируется физическими характеристиками самих стимулов. Например, известно, что уменьшение числа локальных элементов само по себе снижает эффект приоритета глобальной формы у детей [10] и, наоборот, увеличение числа элементов предрасполагает к преимущественной направленности восприятия на целостную конфигурацию [22]. Решающее значение могут иметь угловые размеры зрительных стимулов, так как в возрасте 4—7 лет развивается чувствительность к высоким пространственным частотам [11]. Очевидно, что влияние некоторых особенностей процедуры исследования и демонстрируемых материалов не всегда возможно проконтролировать.

В этой связи возникают сомнения в пригодности парадигмы иерархических фигур для изучения собственно целостного восприятия у детей дошкольного возраста в естественных условиях.

Для избирательной оценки спонтанной тенденции к приоритету глобальной формы у детей было бы целесообразно использовать такую процедуру исследования, которая бы основывалась на доступной для них деятельности, в которой бы внимание специально не регулировалось требованиями задачи, не ограничивалось время просмотра и не требовалось выбора ответа из нескольких альтернатив. В нашем исследовании [1] в качестве модели, удовлетворяющей этим условиям, была предложена деятельность по распознаванию фрагментированных изображений. Стимулы были взяты из субтеста «Завершение гештальта», входящего в батарею теста Кауфманов и представляли собой совокупность из 15–25 черных пятен на белом фоне, общая конфигурация которых составля-

ла осмысленный образ реального объекта. Подобно иерархическим фигурам, эти изображения содержат два уровня признаков: на глобальном уровне — общая конфигурация всей совокупности пятен, на локальном уровне — сами пятна. Тогда приоритет глобальной формы в зрительном восприятии должен проявиться в том, что при распознавании этих изображений ребенок будет называть объекты, форма которых соответствует общей конфигурации всей совокупности пятен. И наоборот — преимущественная направленность ребенка на локальные признаки будет проявляться в ответах, основанных на индивидуальной форме какого-либо отдельного пятна. Так все ошибки детей при распознавании таких изображений оценивались по качеству целостности-фрагментарности двумя независимыми экспертами (рис. 1). Количественной мерой выраженности тенденции к приоритету глобальной формы служило соотношение ответов по целостному и фрагментарно-

Образец	Ошибка по целостному типу	Ошибка по фрагментарному типу
 <p data-bbox="293 1294 391 1323">Собака</p>	 <p data-bbox="554 1294 696 1323">«Бабочка»</p>	 <p data-bbox="868 1294 954 1323">«Ноги»</p>

Рис. 1. Примеры ошибок, допускаемых детьми при распознавании фрагментированных изображений из субтеста «Завершение гештальта». Все ошибочные ответы детей оценивались по качеству целостности или фрагментарности двумя экспертами независимо друг от друга. Высокий коэффициент корреляции Спирмена между экспертными оценками — $r = 0,74$ ($p = 0,03$) — свидетельствуют о том, что предложенный способ оценивания достаточно устойчив к фактору субъективного впечатления экспериментатора

му типу (разность ошибок по целостному и по фрагментарному типу, деленная на общее количество ошибок). Важно отметить, что в оценку вошли только ошибки детей, в то время как все правильные ответы (которые были бы автоматически расценены как целостные) были заранее исключены из анализа, чтобы снять возможность искажения оценки за счет вербального и общего когнитивного развития ребенка.

Результаты нашего исследования на выборке типично развивающихся маль-

чиков 4—10 лет показали, что по мере возрастного развития у детей меняется преобладающий тип ошибок при распознавании неполных изображений: фрагментарные ответы замещаются целостными. При этом ключевым периодом, в котором осуществляется этот переход от спонтанной направленности на локальные признаки (ошибок по фрагментарному типу) к приоритету глобальной формы (ошибок по целостному типу), является возраст около 6 лет (рис. 2).

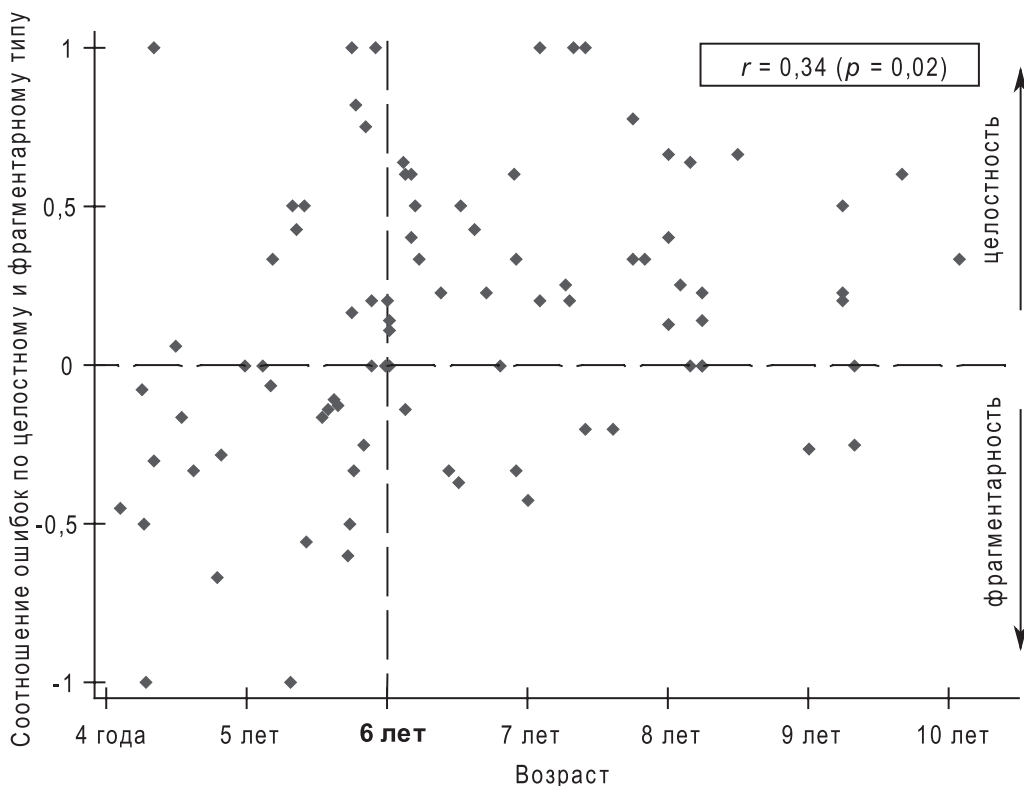


Рис. 2. Возрастная динамика типа ошибок при распознавании неполных изображений в выборке типично развивающихся мальчиков. По вертикальной оси даны коэффициенты соотношения ошибок по целостному и фрагментарному типу, где положительные значения отражают преобладание ошибок по целостному типу, а отрицательные — по фрагментарному. На графике можно видеть, что в дошкольном возрасте дети допускают ошибки преимущественно по типу фрагментарности, а после 6 лет начинают преобладать ошибки по целостному типу

Таким образом, проведенный нами анализ выполнения детьми естественной и доступной им деятельности по распознаванию фрагментированных изображений, которая моделирует естественные условия восприятия, продемонстрировал возрастную динамику спонтанной тенденции к приоритету глобальной формы. Интересно, что полученные результаты сходятся с данными на модели иерархических фигур [17]; [25].

Такое растянутое во времени развитие целостного восприятия в онтогенезе физиологически обусловлено особенностями созревания затылочной ассоциативной коры, которое завершается не ранее чем к 10 годам, а также межполушарных связей, формирование которых длится до 12—14 лет [23]. Гетерохронное созревание возможностей восприятия целостной конфигурации и отдельных элементов может быть связано с неравноценным вкладом левого и правого полушарий в обработку локальных и глобальных признаков зрительных объектов [32].

Известно, что на ранних этапах онтогенеза правое полушарие мозга опережает в своем развитии левое полушарие [15], соответственно, и критический период формирования функций зрительного восприятия для правого полушария наступает раньше, чем для левого [8]. В младенческом возрасте острота зрения позволяет детям воспринимать лишь относительно низкие пространственные частоты (например, у 6-месячных младенцев максимальная воспринимаемая пространственная частота составляет около 3 циклов на градус). Поэтому они вынужденно ориентируются на глобальную конфигурацию зрительных объектов [8], так как не могут эффективно обработать локальные

элементы, представленные обычно высокими пространственными частотами. Чувствительность детей к высоким пространственным частотам достигает уровня взрослого человека лишь к 7 годам [11]. Из-за ограниченных сенсорных возможностей младенцев в их более зрелое правое полушарие первоначально поступает зрительная информация только с низких пространственных частот. Совпадая по времени с критическим периодом формирования зрительных функций правого полушария, такой сенсорный опыт формирует функциональную специализацию правого полушария на обработке глобальной конфигурации зрительных объектов [8]. Действительно, поведенческие исследования подтверждают, что младенцы 4—9 месяцев жизни при восприятии иерархических фигур, проецируемых в правое полушарие (методом кратковременной подачи стимула в левое полушарие зрения), различают только глобальную конфигурацию, но не локальные элементы [8]. Преимущество правого полушария в обработке низких пространственных частот (конфигурации) сохраняется и во взрослом возрасте [22]. Согласно исследованию [22], при кратковременной подаче стимула с левой стороны — то есть в правое полушарие, испытуемые быстрее опознают глобальную форму иерархической фигуры (большую букву), а при подаче с правой стороны — наоборот, локальные элементы (маленькие буквы).

Стабилизация, то есть конкурентный отбор нейронных связей коры правого полушария, происходит примерно в возрасте 6 лет [33], что на морфологическом уровне проявляется в потере относительно объема серого вещества [4]. По дан-

ным магнитно-резонансной томографии, у тех из 6-летних детей, которые демонстрируют зрелый паттерн направленности восприятия на глобальную форму, в затылочных и частично в теменных областях правого полушария уменьшена плотность серого вещества в сравнении со сверстниками, у которых приоритет глобальной формы еще не устоялся [25].

Дальнейшее возрастное развитие возможностей восприятия и целостной конфигурации, и локальных элементов может быть связано с созреванием к 10—12 годам межполушарного взаимодействия через структуры мозолистого тела [17]. По некоторым данным, функциональная специализация левого полушария меньше, чем правого, то есть левое

полушарие, имея преимущество в обработке локальных деталей, в некоторой степени чувствительно и к глобальной конфигурации зрительного объекта [23]. Возрастная незрелость тормозных межполушарных связей может быть причиной того, что дети обрабатывают и глобальные, и локальные признаки зрительных объектов медленнее, чем взрослые [23]. Благодаря созреванию этих связей к 10—12 годам у каждого из полушарий появляется возможность функционировать относительно независимо от другого и, следовательно, эффективнее обрабатывать зрительную информацию соответствующей пространственной частоты параллельно с другим полушарием [21].

ЛИТЕРАТУРА

1. Чухутова Г.Л. Восприятие детьми зашумленных изображений / Г.Л. Чухутова, А.О. Прокофьев, В.В. Грачев, Т.А. Строганова // Вопросы психологии. 2010. № 5. С. 114—124.
2. Bolte S. Gestalt perception and local-global processing in high-functioning autism / S. Bolte, M. Holtmann, F. Poustka, A. Scheurich, L. Schmidt L. // Journal of Autism and Developmental Disorders. 2007. Vol. 37, № 8. P. 1493—1504.
3. Burack J.A. Age Differences in Visual Search for Compound Patterns: Long vs. Short Range Grouping / J.A. Burack, J.T. Enns, G. Iarocci, B. Randolph // Developmental Psychology. 2000. Vol. 36, № 6. P. 731—740.
4. Casey B. Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? / B.J. Casey, N. Tottenham, C. Liston, S. Durston // Trends in Cognitive Sciences. 2005. Vol. 9, № 3. P. 104—110.
5. Cassia V.M. Dominance of global visual properties at birth / V.M. Cassia, F. Simion, I. Milani, C Umilta. // Journal of Experimental Psychology: General. 2002. Vol. 131, № 3. P. 398—411.
6. Davidoff J., Fonteneau E., Fagot J. Local and global processing: Observations from a remote culture // Cognition. 2008. Vol. 108, № 3. P. 702—709.
7. De Lillo C. A comparative analysis of global and local processing of hierarchical visual stimuli in young children and monkeys (*Cebus apella*) / C. De Lillo, G. Spinozzi, V. Truppa, D.M. Naylor // Journal of Comparative Psychology. 2005. Vol. 119, № 2. P. 155—165.
8. De Schonon S., Mathivet E. First come first served: A cenario about the development of hemispheric specialization face recognition during infancy // Cahiers de Psychologie Cognitive. 1989. Vol. 9, № 1. P. 3—44.
9. Drake J.E. Autistic Local Processing Bias Also Found in Children Gifted in Realistic Drawing / J.E. Drake, A. Redash, K. Coleman, J. Haimson, E. Winner // Journal of Autism and Developmental Disorders. 2010. Vol. 40, Iss. 40. P. 762—773.
10. Dukette D., Stiles J. The effects of stimulus density on children's analysis of hierarchical patterns // Developmental Science. 2001. Vol. 4, Iss. 2. P. 233—251.
11. Ellemberg D. Development of spatial and temporal vision during childhood / D. Ellemberg, T. L. Lewis, C. H. Lui, D. Maurer // Vision Research. 1999. Vol. 39. P. 2325—2333.
12. Enns J.T. The orthogenetic principle in the perception of "forests" and "trees" / J.T. Enns, J. Burack, G. Iarocci, B. Randolph // Journal of Adult Development. 2000. Vol. 7, Iss. 1. P. 41—48.
13. Farroni T. Configural processing at birth: evidence for perceptual organization / T. Farroni, E. Valenza, F. Simion, C. Umilta // Perception. 2000. Vol. 29, № 3. P. 355—372.
14. Frick J.E., Colombo J., Allen J.R. Temporal sequence of global-local processing in 3-month-old infants // Infancy. 2000. Vol. 1, Iss. 3. P. 375—386.
15. Hellige J.B. Hemispheric asymmetry: Whats right and whats left. Cambridge: Harvard University Press. 1993. 396 p.
16. Hooper H.E. The Hooper Visual Organisation Test manual. Los Angeles: Western Psychological Services. 1983. 36 p.
17. Kimchi R. Microgenesis and ontogenesis of perceptual organization / R. Kimchi, B. Hadad, M. Behrmann, S. Palmer // Psychological Science. 2005. Vol. 16, № 4. P. 282—290.

18. *Kozma P., Kovacs I., Benedek G.* Normal and abnormal development of visual functions in children // *Acta Biologia Szegediensis*. 2001. Vol. 45, № 1—4. P. 23—42.
19. *Kramer J.H.* Developmental sex differences in global-local perceptual bias / J.H. Kramer, L. Ellenberg, J. Leonard, L.J. Share // *Neuropsychology*. 1996. Vol. 10, № 3. P. 402—407.
20. *Lange-Kuttne C.* The role of object violations in the development of visual analysis // *Perceptual and Motor Skills*. 2000. Vol. 90. P. 3—24.
21. *Merola J.L., & Liederman J.* Developmental changes in hemispheric independence // *Child Development*. 1985. Vol. 56, № 5. P. 1184—1194.
22. *Mondloch C.J.* Developmental changes in the processing of hierarchical shapes continue into adolescence / C.J. Mondloch, S. Geldart, D. Maurer, S. de Schonen // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2003. Vol. 84, № 1. P. 20—40.
23. *Moses P.* Functional MRI of global and local processing in children / P. Moses, K. Roe, R. Buxton, E. Wong, L.R. Frank, J. Stiles // *Neuroimage*. 2002. Vol. 16, Iss. 2. P. 415—426.
24. *Navon D.* Forest before trees: The precedence of global features in visual perception // *Cognitive Psychology*. 1977. Vol. 9, Iss. 3. P. 353—383.
25. *Poirel N.* The Shift from Grey Matter Loss [электронный ресурс] / N. Poirel, G. Simon, M. Cassotti, G. Leroux, G. Perchey // *PLoS ONE*. 2011. Vol. 6, № 6. URL: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0020879>
26. *Quinn P.C.* Development of form similarity as a Gestalt grouping principle in infancy / P.C. Quinn, R.S. Bhatt, D. Brush, A. Grimes, H. Sharpnack // *Psychological Science*. 2002. Vol. 13, № 4. P. 320—328.
27. *Razpurker-Apfeld I., Kimchi R.* The time course of perceptual grouping: The role of segregation and shape formation // *Perception & Psychophysics*. 2007. Vol. 69, № 5. P. 732—743.
28. *Scherf K.S.* Emergence of global shape processing continues through adolescence / K.S. Scherf, M. Behrmann, R. Kimchi, B. Luna // *Child Development*. 2009. Vol. 80, Iss. 1. P. 162—177.
29. *Smith L.B., Kemler D.G.* Developmental trends in free classification: Evidence for a new conceptualization of perceptual development // *Journal of Experimental Child Psychology*. 1977. Vol. 24, Iss. 2. P. 279—298.
30. *Todorovic D.* Gestalt principles [электронный ресурс] // *Scholarpedia*. 2008. Vol. 3, № 12. URL: http://www.scholarpedia.org/w/index.php?title=Gestalt_principles&action=cite&rev=91314.
31. *Trick L.M., Enns J.T.* Clusters precede shapes in perceptual organization // *Psychological Science*. 1997; Vol. 8, № 2. P. 124—129.
32. *Van Kleeck M.H.* Hemispheric differences in global versus local processing of hierarchical visual stimuli by normal subjects: New data and a meta-analysis of previous studies // *Neuropsychologia*. 1989, Iss. 9. Vol. 27. P. 1165—1178.
33. *Vincent A., Regan D.* Parallel independent encoding of orientation, spatial frequency, and contrast // *Perception*. 1995. Vol. 24, № 5. P. 491—499.

Problem of development of Gestalt perception in developmental psychology

G.L. Chuhutova

post graduate student of the chair of age-related psycho-physiology at the faculty of clinical and special psychology, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow

The majority of studies devoted to child visual perception suggest that child spontaneous orientation at an integral form of an object emerges at about 6—7 years of age and gradually strengthens up to adolescence. Simultaneously their capacity to perceive local parts also grows within the childhood. Parallel and heterochronic maturation of these relatively independent mechanisms leads to great data scatter in behavioral studies of child integral perception. Besides, it brings forth the acute problem of content and ecology validity of experimental methods of its study. The genuine authors' study suggests the non-directive approach to evidence of child tendency to integral perception in available activity in preschool age, based on analyses of quality of their mistakes in recognizing the fragmented images of real objects. Mechanisms of age-related development of Gestalt perception are discussed in regard to maturation of association cortex of the right hemisphere and inhibitory interhemispheric links through callosum.

Key words: gestalt perception; perceptual grouping; priority of global form; age-related development; spatial frequency; selective attention; functional interhemispheric asymmetry.

REFERENCES

1. *Chuhutova G.L.* Vosprijatie det'mi zashumlennyh izobrazhenij / G.L. Chuhutova, A.O. Prokof'ev, V.V. Grachev, T.A. Stroganova // *Voprosy psihologii*. 2010. № 5. S. 114—124.
2. *Bolte S.* Gestalt perception and local-global processing in high-functioning autism / S. Bolte, M. Holtmann, F. Poustka, A. Scheurich, L. Schmidt L. // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2007. Vol. 37, № 8. P. 1493—1504.
3. *Burack J.A.* Age Differences in Visual Search for Compound Patterns: Long vs. Short Range Grouping / J.A. Burack, J.T. Enns, G. Iarocci, B. Randolph // *Developmental Psychology*. 2000. Vol. 36, № 6. P. 731—740.
4. *Casey B.* Imaging the developing brain: what have we learned about cognitive development? / B.J. Casey, N. Tottenham, C. Liston, S. Durston // *Trends in Cognitive Sciences*. 2005. Vol. 9, № 3. P. 104—110.
5. *Cassia V.M.* Dominance of global visual properties at birth / V.M. Cassia, F. Simion, I. Milani, C Umilta. // *Journal of Experimental Psychology: General*. 2002. Vol. 131, № 3. P. 398—411.
6. *Davidoff J., Fonteneau E., Fagot J.* Local and global processing: Observations from a remote culture // *Cognition*. 2008. Vol. 108, № 3. P. 702—709.

7. *De Lillo C.* A comparative analysis of global and local processing of hierarchical visual stimuli in young children and monkeys (*Cebus apella*) / C. De Lillo, G. Spinozzi, V. Truppa, D.M. Naylor // *Journal of Comparative Psychology*. 2005. Vol. 119, № 2. P. 155—165.
8. *De Schonen S., Mathivet E.* First come first served: A cenario about the development of hemispheric specialization face recognition during infancy // *Cahiers de Psychologie Cognitive*. 1989. Vol. 9, № 1. P. 3—44.
9. *Drake J.E.* Autistic Local Processing Bias Also Found in Children Gifted in Realistic Drawing / J.E. Drake, A. Redash, K. Coleman, J. Haimson, E. Winner // *Journal of Autism and Developmental Disorders*. 2010. Vol. 40, Iss. 40. P. 762—773.
10. *Dukette D., Stiles J.* The effects of stimulus density on children's analysis of hierarchical patterns // *Developmental Science*. 2001. Vol. 4, Iss. 2. P. 233—251.
11. *Ellemborg D.* Development of spatial and temporal vision during childhood / D. Ellemborg, T. L. Lewis, C. H. Lui, D. Maurer // *Vision Research*. 1999. Vol. 39. P. 2325—2333.
12. *Enns J.T.* The orthogenetic principle in the perception of "forests" and "trees" / J.T. Enns, J. Burack, G. Iarocci, B. Randolph // *Journal of Adult Development*. 2000. Vol. 7, Iss. 1. P. 41—48.
13. *Farroni T.* Configural processing at birth: evidence for perceptual organization / T. Farroni, E. Valenza, F. Simion, C. Umilta // *Perception*. 2000. Vol. 29, № 3. P. 355—372.
14. *Frick J.E., Colombo J., Allen J.R.* Temporal sequence of global-local processing in 3-month-old infants // *Infancy*. 2000. Vol. 1, Iss. 3. P. 375—386.
15. *Hellige J.B.* Hemispheric asymmetry: Whats right and whats left. Cambridge: Harvard University Press. 1993. 396 p.
16. *Hooper H.E.* The Hooper Visual Organisation Test manual. Los Angeles: Western Psychological Services. 1983. 36 p.
17. *Kimchi R.* Microgenesis and ontogenesis of perceptual organization / R. Kimchi, B. Hadad, M. Behrmann, S. Palmer // *Psychological Science*. 2005. Vol. 16, № 4. P. 282—290.
18. *Kozma P., Kovacs I., Benedek G.* Normal and abnormal development of visual functions in children // *Acta Biologia Szegediensis*. 2001. Vol. 45, № 1—4. P. 23—42.
19. *Kramer J.H.* Developmental sex differences in global-local perceptual bias / J.H. Kramer, L. Ellenberg, J. Leonard, L.J. Share // *Neuropsychology*. 1996. Vol. 10, № 3. P. 402—407.
20. *Lange-Kuttne C.* The role of object violations in the development of visual analysis // *Perceptual and Motor Skills*. 2000. Vol. 90. P. 3—24.
21. *Merola J.L., & Liederman J.* Developmental changes in hemispheric independence // *Child Development*. 1985. Vol. 56, № 5. P. 1184—1194.
22. *Mondloch C.J.* Developmental changes in the processing of hierarchical shapes continue into adolescence / C.J. Mondloch, S. Geldart, D. Maurer, S. de Schonen // *Journal of Experimental Child Psychology*. 2003. Vol. 84, № 1. P. 20—40.
23. *Moses P.* Functional MRI of global and local processing in children / P. Moses, K. Roe, R. Buxton, E. Wong, L.R. Frank, J. Stiles // *Neuroimage*. 2002. Vol. 16, Iss. 2. P. 415—426.
24. *Navon D.* Forest before trees: The precedence of global features in visual perception // *Cognitive Psychology*. 1977. Vol. 9, Iss. 3. P. 353—383.

25. *Poirel N.* The Shift from Grey Matter Loss [электронный ресурс] / N. Poirel, G. Simon, M. Cassotti, G. Leroux, G. Perchey // PLoS ONE. 2011. Vol. 6, № 6. URL: <http://www.plosone.org/article/info%3Adoi%2F10.1371%2Fjournal.pone.0020879>
26. *Quinn P.C.* Development of form similarity as a Gestalt grouping principle in infancy / P.C. Quinn, R.S. Bhatt, D. Brush, A. Grimes, H. Sharpnack // Psychological Science. 2002. Vol. 13, № 4. P. 320—328.
27. *Razpurker-Apfeld I., Kimchi R.* The time course of perceptual grouping: The role of segregation and shape formation // Perception & Psychophysics. 2007. Vol. 69, № 5. P. 732—743.
28. *Scherf K.S.* Emergence of global shape processing continues through adolescence / K.S. Scherf, M. Behrmann, R. Kimchi, B. Luna // Child Development. 2009. Vol. 80, Iss. 1. P. 162—177.
29. *Smith L.B., Kemler D.G.* Developmental trends in free classification: Evidence for a new conceptualization of perceptual development // Journal of Experimental Child Psychology. 1977. Vol. 24, Iss. 2. P. 279—298.
30. *Todorovic D.* Gestalt principles [электронный ресурс] // Scholarpedia. 2008. Vol. 3, № 12. URL: http://www.scholarpedia.org/w/index.php?title=Gestalt_principles&action=cite&rev=91314.
31. *Trick L.M., Enns J.T.* Clusters precede shapes in perceptual organization // Psychological Science. 1997; Vol. 8, № 2. P. 124—129.
32. *Van Kleeck M.H.* Hemispheric differences in global versus local processing of hierarchical visual stimuli by normal subjects: New data and a meta-analysis of previous studies // Neuropsychologia. 1989, Iss. 9. Vol. 27. P. 1165—1178.
33. *Vincent A., Regan D.* Parallel independent encoding of orientation, spatial frequency, and contrast // Perception. 1995. Vol. 24, № 5. P. 491—499.