

ЗРИТЕЛЬНОЕ ВОСПРИЯТИЕ КАК ИНТЕГРАТИВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПОЗНАВАТЕЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ 5–7 ЛЕТ

М.М. Безруких, Н.Н. Терехова

Институт возрастной физиологии РАО, Москва

Изучены особенности развития отдельных компонентов зрительного восприятия (ЗВ) у детей 5–7 лет, которые свидетельствуют о различных темпах формирования отдельных компонентов ЗВ у детей 5–7 лет. Выявлены возрастные особенности развития отдельных компонентов ЗВ. Показано, что от 6 к 7 годам снижаются темпы формирования компонентов со сложной психофизиологической структурой (помехоустойчивость ЗВ, константность ЗВ и зрительно-пространственное восприятие).

Зрительное восприятие играет важную роль в воспринимаемой человеком информации в общем информационном потоке [33] и является сложным системным психофизиологическим процессом, включающим различные операции: восприятие, кодирование и анализ свойств объекта, его мультимодальную конвергенцию, идентификацию (опознание), оценку его значимости, принятие решения в соответствии с мотивом и целью перцептивной деятельности [9, 23].

Восприятие осуществляется при интеграции процессов внимания, памяти, общей организации деятельности и т.п., но и сложной многокомпонентной структурой. Показателями, отражающими сформированность системы зрительного восприятия являются зрительно-моторная интеграция, помехоустойчивость, константность и зрительно-пространственное восприятие, обеспечивающие адекватное отражение предметов и явлений окружающего мира [11, 8, 15, 6, 18].

Формирование зрительного восприятия, — одна из основных задач дошкольного образования, на его основе формируются базовые школьные навыки письма и чтения. Эффективность этих процессов напрямую зависит от созревания и интеграции зрительно-пространственных и моторных навыков [39, 28]. Трудности в обучении у детей исследователями часто соотносятся с несформированностью зрительного восприятия. Отмечается, что зрительное восприятие является одним из чувствительных и интегративных показателей оценки развития ребенка [25]. Дефицит в формировании зрительного восприятия оказывает наибольшее влияние на процесс обучения [2, 5, 1]. Несформированность зрительного восприятия в целом и отдельных его компонентов создает специфические проблемы при обучении [33, 34, 31, 6, 37, 15]. Во многих случаях эти проблемы являются результатом функциональной незрелости ребенка или результатом его недостаточного сенсорного развития.

Реализация зрительного восприятия опирается на совместную работу комплекса корковых зон головного мозга, и каждая из этих зон вносит свой собственный вклад в построение активной перцептивной деятельности, включающей внимание, опознание, рабочую память, эталонное сравнение стимулов, отнесение их к определенной категории и т.п. В процессе индивидуального развития структуры мозга, вовлекающиеся в акт восприятия, созревают неодновременно и достигают опре-

деленного уровня зрелости, характерного для взрослых, на разных этапах онтогенеза. Следствием этой гетерохронности развития мозговых структур является специфика функционирования системы восприятия в различные возрастные периоды [8, 9, 23]. Интенсивное созревание межцентральных связей корковых областей в возрасте 5–7 лет позволяет рассматривать этот период как сенситивный для совершенствования механизмов зрительного восприятия [9, 24, 7].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Для изучения особенностей формирования ведущих компонентов ЗВ была использована модифицированная методика определения уровня развития зрительного восприятия [5].

Исследовано 629 детей в возрасте 5, 6 и 7 лет, в том числе 192 ребенка 5 лет, 200 детей 6 лет и 237 детей 7 лет (набор экспериментальных данных продолжается). Дети не имели отклонений в состоянии физического и психического здоровья, а также выраженных нарушений пре- и перинатального развития. Для получения данных об истории развития был использован метод анкетного опроса родителей.

Модифицированная методика представляет собой пять субтестов, каждый из которых направлен на определение уровня развития одного из структурных компонентов ЗВ: зрительно-моторных интеграций, помехоустойчивости, константности, пространственного и зрительно-пространственного восприятия; а также шестого субтеста, позволяющего определить уровень системной организации зрительной деятельности.

Все задания выполняются графически каждым ребенком в ходе индивидуального тестирования. Результаты оцениваются в баллах, которые затем пересчитывались по специально разработанной шкале.

На предварительном этапе обработки данных мы рассчитывали и анализировали все показатели отдельно для мальчиков и девочек каждого возраста. Общие закономерности развития и формирования зрительного восприятия, а также отсутствие достоверных различий между группами мальчиков и девочек позволили объединить их в единую группу.

При обработке данных использован пакет прикладных программ Microsoft Excel, SPSS 11,5 для Windows.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

При анализе полученных данных мы ориентировались на психофизиологическую структуру каждого субтеста и ведущую функцию, определяющую выполнение данного субтеста.

- Зрительно-моторная координация (субтест 1). Ведущий компонент — зрительно-моторная интеграция, под которой понимается способность скоординировать моторные действия с зрительно-пространственной деятельностью.
- Фигурно-фонное различение (субтест 2). Ведущий компонент — помехоустойчивость восприятия, под которым понимается восстановление сигналов частично разрушенных помехами. Наиболее ярко проявляется при выделении фигуры (предмета или объекта) из фона.

- Постоянство очертаний (субтест 3). Ведущий компонент — константность восприятия, под которым понимается относительная устойчивость воспринимаемых признаков предметов при изменении условий зрительного восприятия.
- Положение в пространстве (субтест 4). Ведущий компонент — зрительно-пространственное восприятие, под которым понимается зрительное соотношение предметов по их признакам и их различия положения в пространстве по отношению друг к другу и их основным частям.
- Пространственные отношения (субтест 5). Ведущий компонент — зрительно-пространственное восприятие.
- Комплексный субтест (субтест 6). Ведущий компонент — зрительно-пространственное восприятие и зрительный анализ, под которым понимается анализ фигуры (предмета или объекта) с неполным отражением отдельных свойств и дальнейшим достраиванием полученной информации до целостного образа конкретной фигуры (предмета или объекта).

Сравнительный анализ изменений, происходящих в процессе формирования зрительного восприятия от 5 к 7 годам, позволил выявить ряд интересных закономерностей, свидетельствующих как о возрастных изменениях формирования ЗВ, так и отдельных компонентов ЗВ.

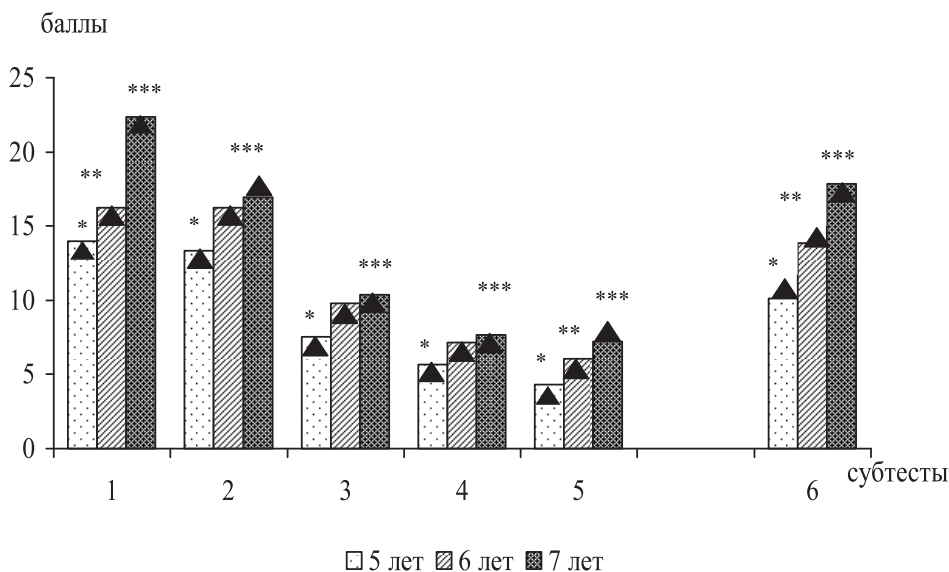


Рис. 1. Качество выполнения (в баллах) субтестов зрительного восприятия детьми 5, 6 и 7 лет.

- * достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам
- ** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам
- *** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Анализ качества выполнения отдельных субтестов свидетельствует о совершенствовании всех компонентов зрительного восприятия (рис. 1).

При выполнении всех субтестов ЗВ дети 7 лет имеют итоговые результаты выше, чем дети 5 и 6 лет, на этом этапе возрастного развития наблюдается положительная динамика развития всех компонентов ЗВ ($p < 0,001$). Важно отметить, что общее совершенствование процесса ЗВ совсем не означает закономерного повышения эффективности реализации каждого отдельного компонента, выделяются периоды их повышения и снижения. Существенный скачок в развитии всех компонентов ЗВ происходит в возрастном периоде от 5 к 6 годам ($p < 0,001$). Именно в этот период происходят существенные перестройки механизмов восприятия, интенсивные функциональные перестройки корковых и регуляторных структур головного мозга [13].

В то же время, у большинства детей от 6 к 7 годам отмечается понижение эффективности развития константности, помехоустойчивости и зрительно-пространственного восприятия (субтест 4) ($p > 0,05$).

Таким образом, формирование компонентов ЗВ от 5 к 7 годам происходит гетерохронно, что позволяет снизить трудности выполнения действий и включить компенсаторные механизмы при реализации ЗВ. Наиболее эффективное созревание у детей от 5 к 7 годам происходит в процессе формирования зрительно-моторных интеграций (улучшение на $37,37 \pm 4,12\%$, $p < 0,05$) и зрительного анализа-синтеза (улучшение на $43,41 \pm 5,79\%$, $p < 0,05$). Однако в этот же период отмечено снижение эффективности и качества выполнения субтеста 2 (помехоустойчивость) ($p < 0,001$), субтеста 3 (константность) ($p < 0,001$) и субтестов 4 и 5 (зрительно-пространственное восприятие) ($p < 0,001$). Данный процесс может произойти не только за счет повышения требований к системе ЗВ, связанной с адаптацией к систематическому обучению, но и факторов, осложняющих интеграцию отдельных компонентов при системной реализации функции. Именно на этапе от 6 к 7 годам изменяются механизмы регуляции производственной деятельности, механизмы организации внимания и рабочей памяти [13, 22].

Интересно рассмотреть уровень и темпы созревания каждого компонента ЗВ, т.к. несмотря на общую динамику совершенствования ЗВ, темпы развития каждого компонента существенно различаются, изменяется и теснота связи между отдельными компонентами в общей структуре деятельности. Все это дает основание считать, что в возрасте от 5 до 7 лет изменяются механизмы реализации ЗВ как целостной функции [11, 29, 23].

Зрительно-моторная координация — один из основных компонентов зрительного восприятия, без которого невозможно нормальное обучение.

Уровень сформированности данного компонента ЗВ зависит в главной степени от развития мелких мышц кисти, что в свою очередь оказывает влияние на осуществление в полной мере точной координации мелких тонких движений пальцев. Некоторыми учеными доказано, что дети, имеющие трудности при обучении письму, счету, на начальном этапе имеют нарушения зрительно-моторных координаций [33, 34, 31] подтверждают, что также существуют тесные взаимосвязи

между уровнем сформированности моторного аппарата и достижениями в усвоении навыка чтения у детей начальной школы. Специфика и отличие этого вида нарушений в том, что это не зрительный и не моторный дефицит отдельно, а интегративное нарушение, дающее особую специфику трудностей при обучении [32, 2–7, 35, 15].

У всех обследованных детей с возрастом происходит совершенствование зрительно-моторных функций, поэтому результаты и качество выполнения субтеста 1 ($p < 0,05$) улучшаются (рис. 2. А). Показатели данного субтеста в 7 лет превышают верхнюю нормативную границу, что дает основание считать функции, обеспечивающие его реализацию, высоко сформированными.

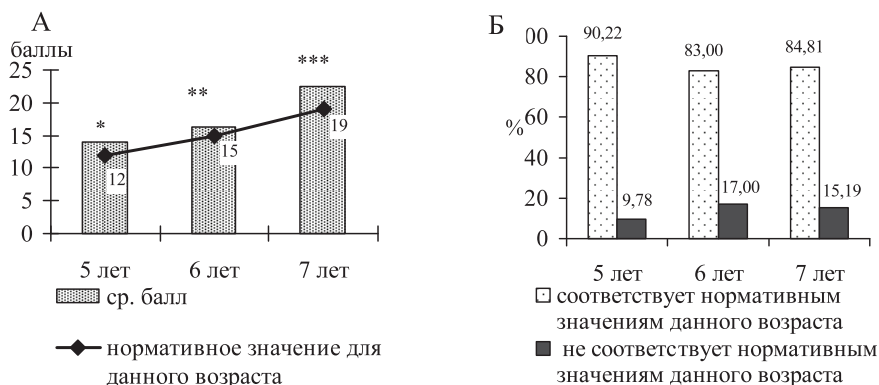


Рис. 2. А. Качество выполнения (в баллах) 1 субтеста (ведущий компонент — зрительно-моторные координации) детьми 5, 6 и 7 лет.

* достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам

** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам

*** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Рис. 2. Б. Количество детей (в %) 5, 6 и 7 лет с разным уровнем развития зрительно-моторной интеграции.

Анализ данных показал, что число детей, не испытывающих затруднений при выполнении заданий на зрительно-моторные интеграции составляет $90,22 \pm 3,10\%$ в 5 лет, $83,00 \pm 2,66\%$ в 6 лет и $84,81 \pm 2,33\%$ в 7 лет (рис. 2. Б). Достоверных различий в разных возрастных группах детей нами не отмечено ($p > 0,05$), т.е. фактически большая часть детей 5–7 лет имеет хорошую сформированность зрительно-моторных координаций.

Достаточно высокие у всех обследованных детей результаты выполнения субтеста 1 (зрительно-моторные интеграции) позволяют говорить о хороших темпах формирования моторных функций к 7 годам. Это подтверждает и тот факт, что дети, имеющие низкий уровень развития данного компонента ЗВ, в большей части не имеет трудностей ЗВ в целом ($p < 0,05$). Нельзя исключить и влияние зрительно-

пространственных и зрительных навыков на формирование моторных функций. Уже с раннего возраста ребенок ориентирует свои движения за счет зрительного контроля, таким образом, способствует формированию пространственной программы движения и доступного формулирования двигательной задачи [7]. Таким образом, степень освоения важными школьными навыками зависит от комплексного зрительного и моторного опыта, а также от темпов совершенствования интегративных функций на этом этапе возрастного развития. Показатель высокой зрелости зрительно-моторных интеграций является результатом целенаправленной работы и родителей, и воспитателей при подготовке детей к школе.

В выполнении субтестов, ведущими компонентами которых являются помехоустойчивость восприятия, константность восприятия и зрительно-пространственное восприятие (соответственно субтесты 2, 3, 4), можно отметить общую закономерность. Это — достоверный рост от 5 к 7 годам количества детей с недостаточно сформированными функциями ЗВ ($p < 0,001$). Таким образом, темп созревания этих компонентов ЗВ более медленный, чем темп созревания зрительно-моторные координации и зрительного анализа и синтеза. Возможно, это связано с тем, что реализация этих компонентов ЗВ имеет большую долю неопределенности [32].

Помехоустойчивость ЗВ позволяет восстанавливать сигналы, частично разрушенные помехами, что оптимизирует процесс зрительного восприятия в условиях «шума» [14, 22]. Выделение сигнала из шума является первым шагом в распознавании образов. Благодаря сформировавшимся в детском возрасте эффективным механизмам выделения сигнала (фильтрация) зрительной системе свойственна высокая помехоустойчивость, которая в свою очередь способствует правильному выделению фигуры из окружения (буквы из слова, объекта из сложного рисунка и т.п.).

Наши данные показали, что функция помехоустойчивости ЗВ у детей от 5 к 7 годам совершенствуется неравномерными темпами. Развитие помехоустойчивости от 5 к 6 годам происходит более интенсивно ($p < 0,001$), в то время, как от 6 к 7 годам наблюдается снижение эффективности реализации помехоустойчивости ($p < 0,001$) (рис. 3. А).

Из полученных данных следует, что при реализации помехоустойчивости восприятия к 7 годам резко увеличивается количество детей с уровнем, не достигающим нормативных значений для данного возраста, от $13,50 \pm 1,52\%$ в 6 лет до $33,76 \pm 4,34\%$ в 7 лет ($p < 0,001$) (рис. 3. Б). Следует отметить, что наличие трудностей реализации помехоустойчивости ЗВ, на наш взгляд, свидетельствует о недостаточной функциональной зрелости субстрата данной функции у детей, а также недостаток селективного внимания [10]. В свою очередь развитие селективного, избирательного внимания связано, в первую очередь, с созреванием лобной коры, которая продолжает усложняться и совершенствоваться в рассматриваемый возрастной период. В тоже время в возрасте 7—8 лет начинает проявляться зрелая, корковая реакция на информационную составляющую сигнала, в отличие от детей 6-летнего возраста, в котором преобладает эмоциональная активация, связанная с преимущественным вовлечением подкорковых структур мозга.

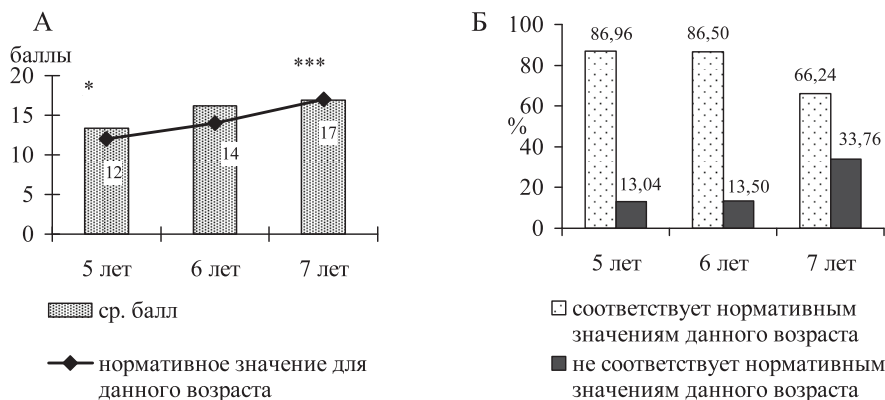


Рис. 3. А. Качество выполнения (в баллах) 2 субтеста (ведущий компонент — помехоустойчивость ЗВ) детьми 5, 6 и 7 лет.

* достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам

** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам

*** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Рис. 3. Б. Количество детей (в %) 5, 6 и 7 лет с разным уровнем развития помехоустойчивости восприятия.

Некоторые исследователи отмечают низкую эффективность избирательности, трудности выделения целевого стимула из набора зрительных стимулов у детей 7 лет [9]. В свою очередь Т.П. Зинченко (2000) утверждает, что эффективность помехоустойчивости напрямую зависит от способности воспринимать случайно структурированные (несимметричные) схемы. По мнению Л.В. Морозовой (2002, 2003), существование трудностей при выполнении 2 субтеста можно объяснить не только медленным совершенствованием помехоустойчивости, но и изменением механизмов включения помехоустойчивости в целостную организацию зрительной деятельности.

Константность восприятия, т.е. это целостное восприятие предмета или предметной ситуации как единого целого, является одним из важнейших компонентов ЗВ, обеспечивающих адекватное отражение предметов и явлений окружающего мира. Константность как универсальный принцип работы системы восприятия поддерживает весь комплекс сенсорно-перцептивных модулей на уровнях: «аналоговых построений», «эвристических оценок» в создании целостного образа, наделяемого формой, цветом и т.д. [17].

Особенно важными для изучения природы константности восприятия имеют исследования, посвященные возникновению и развитию константности у детей. Опыты некоторых ученых показывают, что константность формируется прижизненно, однако, природа этого свойства еще не ясна. Измерения степени константности восприятия у детей разных возрастных групп проводились в работах Brunswick, Klimpfinger и др., но результаты, полученные разными эксперимента-

торами, не совпадают. В одних случаях оказывается, степень константности постепенно возрастает на протяжении дошкольного и частично школьного детства (с 2—3 до 10—11 лет), а затем начинает снижаться. В других — константа восприятия величины обнаруживается уже в конце первого года жизни, в возрасте 3—4 лет наблюдается ее самая высокая степень, в 6—7 лет — самая низкая [11].

В литературе имеются некоторые данные о совершенствовании константности восприятия. Точка зрения, связанная с именами Гельмгольца, Брушвика, Таулессо, Запорожец и др., заключается в том, что константность восприятия рассматривается как результат опыта и научения. Отечественные ученые с одной стороны отмечают, что константность — проявление предметного характера восприятия, складывающегося в процессе практического овладения предметным миром [20 и др.], с другой стороны совершенствование специализированного уровня зрительной системы — «константного зрительного экрана» [19]. Возможно, причина этого — нарушения невралгического характера, который избирательно действует на процесс формирования константы восприятия.

Особый интерес представляет сравнительное изучение особенностей развития константности у детей 5, 6 и 7 лет (рис. 4. А). Обращает на себя внимание то, что у детей от 6 лет к 7 годам наблюдается снижение эффективности совершенствования данного компонента ЗВ ($p < 0,001$), лежащего в основе предметного характера восприятия.

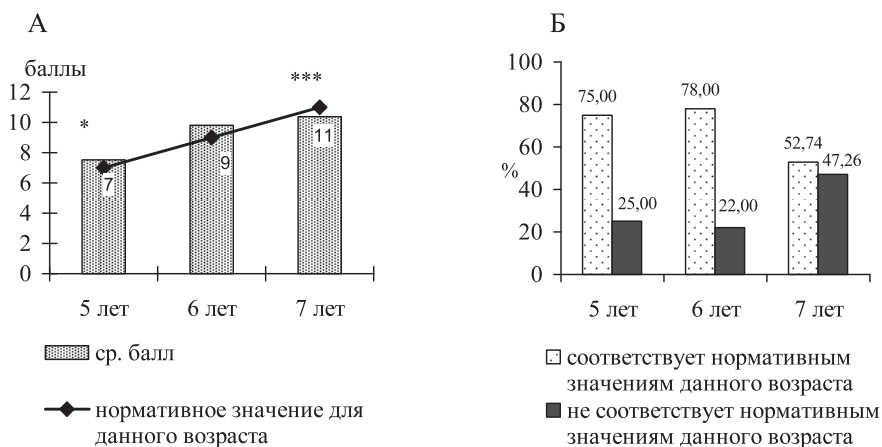


Рис. 4. А. Качество выполнения (в баллах) 3 субтеста (ведущий компонент — константность ЗВ) детьми 5, 6 и 7 лет.

* достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам

** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам

*** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Рис. 4. Б. Количество детей (в %) 5, 6 и 7 лет с разным уровнем развития константности восприятия.

Анализ оценки уровня зрелости константности ЗВ при выполнении субтеста 3 детьми 5, 6 и 7 лет показал, что задержки формирования данного компонента ЗВ достаточно широко распространены среди всех обследованных детей. Наибольшее число детей, имеющие несоответствие нормативным значениям для данного возраста, составляют в 5 лет $20,00 \pm 3,25\%$, а в 6 лет $22,50 \pm 2,34\%$ детей (рис. 4. Б). Однако обращает на себя внимание факт, что выполнение 3 субтеста у 7-летних детей сопряжено с трудностями у $47,26 \pm 3,98\%$ детей ($p < 0,001$).

Таким образом, при общей тенденции улучшения показателя константности ЗВ выявлено значительное ухудшение относительного постоянства восприятия, что чаще всего связывается с овладением практической предметной деятельностью [11]. Р.И. Говорова (1968) считает, что у детей дошкольного возраста предметная деятельность достигает весьма высокого развития, такие же виды деятельности, которые требовали бы восприятие «проективных» свойств еще не сложились. В дальнейшем ребенок знакомится с перспективными изображениями, что позволяет ему улавливать перспективные изменения формы, и степень константности снижается.

По мнению Л.В. Морозовой (2003), существование трудностей в 7-летнем возрасте при выполнении 3 субтеста можно объяснить началом формирования механизма многозначного выбора, подкрепляемого когнитивной оценкой в категориях «правильно-неправильно». Кроме того, способность к селекции зрительных стимулов связана с созреванием и включением в деятельность фронтальных зон коры, что для детей младшего школьного возраста еще затруднено [22].

Зрительно-пространственное восприятие (ЗПВ) — компонент зрительной деятельности, обуславливающий ориентацию человека в двух- и трехмерном пространстве и в собственном теле. От точности восприятия двухмерных пространственных отношений зависит способность ребенка к овладению письмом, навыками геометрической работы, копированию, на котором основано формирование почерка [38]. Полученные данные по результатам многочисленных исследований показывают [4, 15], что почти у 30 % младших школьников еще нередко наблюдается слабость пространственной ориентировки, нечеткость пространственных представлений, сказывающихся на успехах их учебной деятельности. Овладение дифференцировкой пространственных отношений — сложный и длительный процесс, а анализ и синтез пространственных признаков и отношений предметов опирается на целый комплекс практических действий [16].

Результаты исследования М. Bonsteina, J. Stiles-Davisa (1984) по восприятию симметрии у детей 4–6 лет, показывают, что генетически первым видом воспринимаемой симметрии является вертикальная, она обнаруживается у детей 4-х лет, и лишь к 6 годам дети начинают воспринимать все виды симметрии. Именно от этих качеств восприятия пространственных отношений зависит способность ребенка к овладению письмом, навыками геометрической работы, копированию, на котором основано формирование почерка.

Существует мнение, что нарушения в пространственном восприятии связаны с нарушениями движений глаз. Однако это утверждение опровергает то, что проприоцептивные сигналы глазодвигательной системы могут быть источником ин-

формации о зрительно-пространственных отношениях. Пространственные измерения совершаются еще до начала движений глаз, а расстройство восприятия пространственных отношений связано с нарушением зрительной оценки пространственных свойств объектов (поражение нижнетеменной коры).

При анализе данных отмечено совершенствование функций ЗПВ у детей от 5 лет к 7 годам. Это подтверждает достоверное увеличение показателей выполнения субтеста 4 ($p < 0,001$) от 5 лет к 6 годам и минимальное изменение от 6 лет к 7 годам (изменения не достоверны), субтеста 5 ($p < 0,001$) от 5 лет к 6 годам и от 6 лет к 7 годам (рис. 5. А).

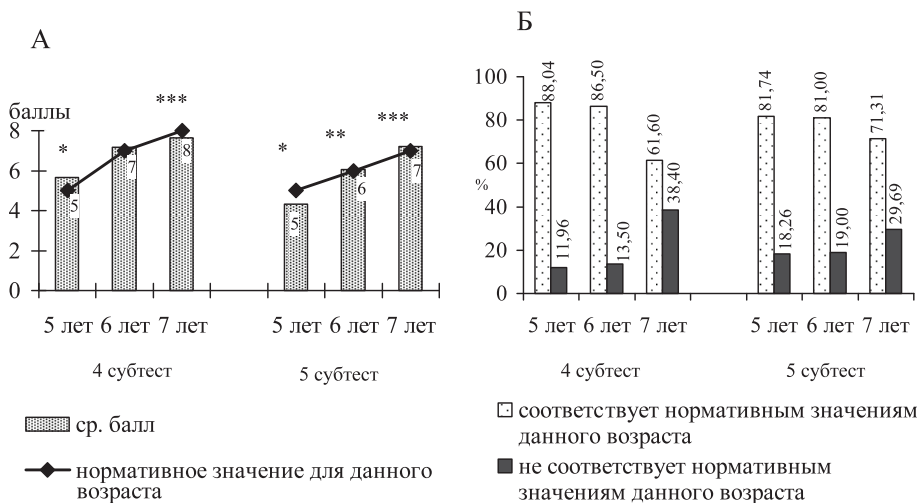


Рис. 5. А. Качество выполнения (в баллах) 4 и 5 субтеста (ведущий компонент — помехоустойчивость ЗВ) детьми 5, 6 и 7 лет.

- * достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам
- ** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам
- *** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Рис. 5. Б. Количество детей (в %) 5, 6 и 7 лет с разным уровнем развития зрительно-пространственного восприятия.

В тоже время данные нашего исследования показали, что ЗПВ достаточно хорошо сформировано у большинства детей (рис. 5. Б). Задания на ЗПВ (субтесты 4 и 5) особых затруднений у большинства детей не вызвали, число детей с уровнем развития зрительно-пространственных отношений соответствующим нормативным значениям для данного возраста составляет $>60\%$ во всех возрастных группах. Часть детей 5 и 6 лет демонстрируют низкие результаты выполнения субтестов 4 ($11,96 \pm 1,82\%$ и $13,50 \pm 2,34\%$ соответственно) и 5 ($18,26 \pm 2,57\%$ и $19,00 \pm 3,86\%$ соответственно). Особенно примечателен тот факт, что число детей с

незрелостью зрительно-пространственного восприятия практически удваивается в 7 лет $38,40 \pm 3,86\%$ и $29,69 \pm 3,86\%$ (соответственно субтест 4 и 5) ($p < 0,001$).

Несформированность зрительно-пространственного восприятия определяет трудности функционирования всей системы зрительного восприятия, а дефицит этого компонента может явиться фактором риска при освоении навыков письма [16]. Необходимо отметить, что нарушения этой функции у детей чаще всего имеют пограничный характер, встречаются в комплексе с трудностями помехоустойчивости и константности ЗВ и вызывают сходные по характеру трудности, но требуют дифференцированных мер коррекции.

Зрительный анализ-синтез — сложная комплексная составляющая зрительной деятельности. Аналитико-синтетическая зрительная деятельность требует координации, точности, интеграции зрительных и моторных функций, т.е. связана с процессами произвольного контроля. Данная интегративная функция, определяет операциональную сторону реализации зрительного восприятия и требует вовлечения более сложных мозговых механизмов [13, 9].

У всех обследованных детей с возрастом происходит совершенствование интегративной зрительной деятельности, поэтому результаты и качество выполнения субтеста 6 (ведущий компонент — зрительный анализ-синтез) улучшаются ($p < 0,001$) (рис. 6. А). Это подтверждается и тем, что мозговое обеспечение зрительного анализа с возрастом становится более совершенным.

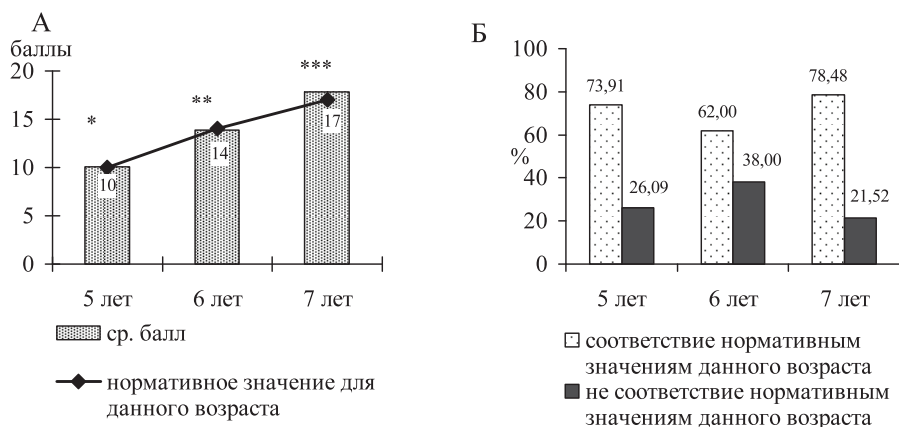


Рис. 6. А. Качество выполнения (в баллах) 6 субтеста (ведущий компонент — зрительный анализ и синтез) детьми 5, 6 и 7 лет.

* достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 6 годам

** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 6 к 7 годам

*** достоверность ($p < 0,001$) изменений от 5 к 7 годам

Рис. 6. Б. Количество детей (в %) 5, 6 и 7 лет с разным уровнем развития зрительного анализа-синтеза.

Анализ результатов выполнения комплексного шестого субтеста показывает, что у всех детей менее сформированным оказался такой интегративный компонент ЗВ, как зрительный анализ-синтез. Об этом свидетельствует довольно большое число детей, у которых возникли трудности при выполнении данного субтеста: $26,09 \pm 4,32\%$ детей 5 лет, $38,00 \pm 3,04\%$ детей 6 лет и $21,52 \pm 3,18\%$ детей 7 лет. Возможно, это связано как с недостатком сформированности отдельных компонентов ЗВ (константность, помехоустойчивость, ЗПВ), так и с недостаточной сформированностью произвольной организации деятельности.

Также можно предположить, что у большинства детей младшего школьного возраста вполне сформированы механизмы, обеспечивающие интегративную деятельность головного мозга при решении зрительно-пространственных задач. Это свидетельствует о компенсаторных возможностях системы ЗВ в этом возрасте, когда при низком уровне развития какого-либо компонента ЗВ, высокий уровень развития других позволяет получить достаточно хорошие результаты [15]. В тоже время Tseng и Chow S.M.K. (2000) считают, что эффективность совершенствования данного компонента напрямую зависит от сформированности зрительной памяти, а другие ученые — от способности к умственной визуализации.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение зрительного восприятия как интегративной познавательной функции у детей 5–7 лет позволило выявить особенности развития ее отдельных компонентов и динамику их развития на этом этапе возрастного развития.

Дисгармоничность развития ЗВ в 5–7 лет отражает гетерохронность формирования отдельных компонентов ЗВ и может служить одним из критериев раннего прогнозирования школьных трудностей и индивидуально-дифференцированных мер их коррекции.

Возрастные особенности зрительного восприятия у детей 5–7 лет характеризуются разной динамикой созревания отдельных компонентов ЗВ и низкими темпами развития компонентов ЗВ со сложной психофизиологической структурой (помехоустойчивость и помехоустойчивость зрительного восприятия, зрительно-пространственное восприятие). В процессе возрастного развития изменяется интеграция и участие отдельных компонентов зрительного восприятия в общую систему.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ахутина Т.В., Пылаева Н.М. Диагностика развития зрительно-вербальных функций (альбом и методическое пособие). — М.: Академия, 2003. — 64 с.
2. Безруких М.М. Еще раз о трудностях обучения // Начальная школа. — 1991. — № 5. — С. 17–28
3. Безруких М.М. Методика изучения формирования двигательного навыка письма // Методы исследования функций организма в онтогенезе. — М.: Изд-во АПН СССР, 1975. — С.10–12.
4. Безруких М.М., Ефимова С.П. Как помочь детям с трудностями обучения? // Начальная школа. — 1990. № 10., — С. 11–16.
5. Безруких М.М., Морозова Л.В. Методика комплексной диагностики зрительного восприятия у детей 5,0–7,0 лет. — Ульяновск, 1994. — 58с.

6. Безруких М.М., Хрянин А.В. Психофизиологические и нейрофизиологические особенности организации зрительно-пространственной деятельности у праворуких и леворуких детей 6–7 лет // Физиология человека. — 2000. — Т. 26, № 1. — С. 14–20.
7. Безруких М.М., Любомирский Л.Е. Возрастные особенности развития произвольных движений // Физиология развития ребенка. — М., 2000. — С. 239–258
8. Бетелева Т.Г. Системная организация восприятия // Формирование системной организации психофизиологических функций в процессе индивидуального развития ребенка. — М.: Изд-во АПН СССР, 1982. — С. 37–50.
9. Бетелева Т.Г. Нейрофизиологические механизмы зрительного восприятия. — М.: Наука, 1983. — 175 с.
10. Бондарко В.М. Семенов Л.А. Оценка размера в иллюзии эббинхауза у взрослых и детей различного возраста // Физиология человека. — 2004. — Т. 30, № 1. — С. 31–37.
11. Говорова Р.И. О константности восприятия формы детьми дошкольного возраста // Формирование восприятия у дошкольников. — М.: Просвещение, 1968. — С. 217–233.
12. Зинченко Т.П. Когнитивная и прикладная психология. — М.: МПСИ, 2000. — 608 с.
13. Мачинская Р.И., Семенова О.А. Особенности формирования высших психических функций у младших школьников с различной степенью зрелости регуляторных систем мозга // Журнал эволюционной биохимии и физиологии. — 2004. — Т. 40, № 5. — С. 427–435.
14. Меерсон Я.А. О нейрофизиологических механизмах фильтрации в зрительной системе // Физиология человека. — 1980. — № 1. — С. 8–17.
15. Морозова Л.В., Звягина Н.В. Уровень развития структурных компонентов зрительного восприятия детей как показатель психофизиологической зрелости // Вестник Поморского университета. — 2003. — № 2 (4). — С. 48–55.
16. Морозова Л.В. Особенности зрительного восприятия и функциональное состояние мозга детей 5 и 7 лет // Вестник Поморского университета. 2002, № 1(3). С. 46–54.
17. Николаев П.П. Методы представления формы объектов в задаче константного зрительного восприятия // Интеллектуальные процессы и их моделирование. — 1991. — С. 146–173.
18. Пахомова А.С. Межполушарная асимметрия и проблема константности зрительного восприятия больших и малых размеров // Физиология человека. — 2000. — Т. 26, № 3. — С. 31–37.
19. Пигарев И.Н. Нейронные механизмы константности зрительного восприятия пространства. Автореферат дис. Д.б.н. Москва, 1989. 34 с.
20. Рубинштейн С.Л. Проблемы общей психологии. — М.: Педагогика, 1973. — 416 с.
21. Удалова Г.П. Функциональная межполушарная асимметрия и помехоустойчивость зрительного распознавания. Автореферат дис. д.б.н. Ростов-на-Дону. 1995. 32 с.
22. Фарбер Д.А., Бетелева Т.Г., Горев А.С. и др. Функциональная организация развивающегося мозга и формирование когнитивной деятельности // Физиоло-

гия развития ребенка (Теоретические и прикладные аспекты); под ред. М.М. Безруких и Д.А. Фарбер. — М.: Образование от А до Я. 2000. — С. 82.

23. Фарбер Д.А. Развитие зрительного восприятия в онтогенезе // Мир психологии. Москва-Воронеж. — 2003. — №2 (34). — С.114—124.

24. Фарбер Д.А. Принципы системной структурно-функциональной организации мозга и основные этапы ее формирования // Структурно-функциональная организация развивающегося мозга. — Л.: Наука, 1990. — С. 168—177.

25. Baghurt P.A., McMichael A.J. et. al. Exposure to environmental lead and visual-motor integration at age 7 years: the port pirie cohort study // Epidemiology. — 1995. — V. 6 (2). — P. 104—109.

26. Bornstein M.H., Stiles-Davis J. Discrimination and memory for symmetry in young children // Dev. Psychol. — 1984. — 20, № 4. — P.637—649.

27. Feagans L.V, Merriwether A. Visual discrimination of letter-like forms and its relationship to achievement over time in children with learning disabilities // J Learn Disabil. — 1990. — V.23. — P. 417—25.

28. Feder K.P.; Majnemer A. Handwriting development, competency, and intervention // Developmental Medicine and Child Neurology. — 2007. — V. 49 (4). — P. 312

29. Kovacs I. Human development of perceptual organization // Vision Research. 2000. V.40. P. 1301—1310.

30. Rosner J., Rosner J. The clinical management of perceptual skills disorders in a primary care practice // J. Am Optom Assoc. — 1986. — V. 57 — P. 56—59.

31. Rosner J., Rosner J. Comparison of visual characteristics in children with and without learning difficulties // Am J Optom Physiol Opt. — 1987. — V. 64. — P. 531—533.

32. Shallo J., Rock I. Size constancy in children: a new interpretation // Perception. — 1988. — V. 17 (6). — P. 803—813.

33. Solan H.A., Mozlin R. The correlations of perceptual-motor maturation to readiness and reading in kindergarten and the primary grades // J Am Optom Assoc. — 1986. — V. 57. — P. 28—35.

34. Solan H.A. The effects of visual-spatial and verbal skills on written and mental arithmetic // J Am Optom Assoc. — 1987. — V. 58. — P. 88—94.

35. Sortor J.M., Taylor K.M. Are the result of the beery-buktenica developmental test of visual-motor integration and its substest related to achievement test scores // J Am Optom Assoc. — 2003. — V. 80 (11). — P. 758—763.

36. Sovik N. Developmental cybernetics of handwriting and graphic behavior. Oslo, Norway: Universitets for laget . 1975. 335 p.

37. Taylor K.M. Relationship between visual motor integration skill and academic performance in kiddergarten throught third grade // Optom Vis. Sci. — 1999. — V.76 (3). — P. 159—163.

38. Thomassen J.W.M., Teulings H.M. The development of handwriting. In M. Martlew (Ed.), The psychology of written language: developmental and educational perspectives. New York: Wiley. 1983. — P. 179—213.

39. Tseng M.H., Chow S.M.K. Perceptual-Motor Function of School-Age Children With Slow Handwriting Speed // The American Journal of Occupational Therapy. — 2000. — V. 54 (1). P. 83—88.