

СЕНСОРНАЯ ИНТЕГРАЦИЯ И СЕНСОМОТОРНОЕ РАЗВИТИЕ КАК ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ УСПЕШНОГО ОСВОЕНИЯ СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ДЕТСКОМ ВОЗРАСТЕ

Соловьев Н.В.

*Соловьев Николай Владимирович - руководитель
Центр сенсорной интеграции «Энергия детства»,
г. Воронеж*

Аннотация: в статье рассматривается проблема, которую нередко игнорируют в системе детско-юношеского спорта: значительная часть детей, не прогрессирующих на тренировках, испытывает трудности не из-за лени или недостатков в работе тренера, а вследствие незрелости или дисфункции сенсорной интеграции — процесса нейрологической организации сигналов от органов чувств в единую двигательную программу. Анализируется роль вестибулярной, проприоцептивной, тактильной, зрительно-моторной, слуховой и интероцептивной систем в освоении спортивных навыков. Обосновывается необходимость сенсомоторной подготовки как обязательного этапа, предшествующего любой спортивной специализации. Предлагаются практические рекомендации для родителей и тренеров.

Ключевые слова: сенсорная интеграция; сенсомоторное развитие; детский спорт; проприоцепция; вестибулярная функция; двигательные навыки; дисфункция сенсорной обработки; ранняя специализация; нейрофизиология движений.

SENSORY INTEGRATION AND SENSORIMOTOR DEVELOPMENT AS FUNDAMENTAL PREREQUISITES FOR SUCCESSFUL SPORTS ACQUISITION IN CHILDHOOD Solovyov N.V.

*Solovyov Nikolay Vladimirovich - Head
SENSORY INTEGRATION CENTER "ENERGYA DETSTVA",
VORONEZH*

Abstract. The article examines a frequently overlooked problem in youth sports: many children who fail to progress in training do so not because of laziness or poor coaching, but due to sensory integration immaturity — the neurological process of organising sensory signals into unified motor programmes. The roles of vestibular, proprioceptive, tactile, visual-motor, auditory, and interoceptive systems are analysed. Sensorimotor preparation is substantiated as a mandatory prerequisite stage before any sports specialisation.

Keywords: sensory integration; sensorimotor development; children's sports; proprioception; vestibular function; motor skills; sensory processing disorder; early specialisation; neurophysiology of movement.

АКТУАЛЬНОСТЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ежегодно сотни тысяч российских родителей записывают детей в спортивные секции. Мотивы привычны: укрепление здоровья, дисциплина, социализация, а нередко — осознанная надежда на спортивную карьеру. Первые попытки набора в профессиональные гимнастические и хоккейные школы начинаются сегодня уже с 3–4 лет.

Через несколько месяцев часть этих детей перестаёт прогрессировать. Координация не улучшается, техника движений усваивается с трудом, ребёнок быстро устаёт и нередко плачет на тренировках без очевидной причины. Тренер сообщает родителям: «ваш ребёнок не старается». Родители начинают подозревать тренера. Итог — конфликт, смена секции, разочарование в спорте.

Между тем ни ребёнок, ни тренер здесь, как правило, не виноваты. Существует третий участник этой истории — нераспознанная причина: незрелость или дисфункция сенсорной интеграции. Под этим термином понимается нейрологический процесс, посредством которого мозг принимает, упорядочивает и использует информацию от органов чувств для организации эффективного двигательного поведения [1].

Проблема усугубляется устойчивой тенденцией к ранней спортивной специализации. По данным систематических обзоров, ранняя специализация нередко не только не ускоряет прогресс, но повышает риски перегрузочных травм и психологического выгорания [9] — тем более когда сенсорные системы ребёнка ещё не достигли необходимой зрелости.

Цель настоящей работы — систематизировать данные о роли сенсорной интеграции в освоении спортивных навыков, проанализировать механизмы, посредством которых её нарушения препятствуют спортивному развитию ребёнка, и обосновать необходимость целенаправленной сенсомоторной подготовки как обязательного предшествующего этапа перед любой спортивной специализацией.

ОБЗОР НАУЧНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Интерес к нейрофизиологическим основам движений имеет в отечественной науке глубокие корни. Н.А. Бернштейн описал иерархическую уровневую организацию двигательных актов: каждый уровень «питается» своим типом сенсорной информации — уровень регуляции тонуса опирается на вестибулярные и проприоцептивные сигналы, пространственный уровень — на зрительную и тактильную информацию. Принципиальный вывод: пока нижние уровни не сформированы, верхние не смогут функционировать надёжно. Специализированный спортивный навык не может быть прочно усвоен, если фундаментальные сенсорные системы ещё незрелы [2].

П.К. Анохин в теории функциональных систем показал, что любой поведенческий акт организуется на основе принципа обратной афферентации: нервная система непрерывно сличает результат действия с его внутренней программой. Если сенсорный сигнал поступает с искажением или запаздыванием, механизм коррекции даёт сбой, и двигательная программа не может быть надёжно отточена.

Концепция сенсорной интеграции как самостоятельное научное направление была разработана нейрофизиологом и эрготерапевтом А.Дж. Айрес в 1960–1970-е годы. Ключевое понятие её теории — адаптивный ответ: когда сенсорная интеграция работает нормально, ребёнок гибко реагирует на стимулы тела и среды; когда нарушена — поведение, обучение и двигательное развитие страдают. В отечественной литературе эта концепция рассмотрена применительно к коррекционной педагогике и ранней помощи [7].

Современные нейровизуализационные исследования свидетельствуют о том, что нарушения сенсорной обработки у детей коррелируют с изменениями микроструктуры белого вещества в мозжечково-теменных и базально-ганглионарных сетях — структурах, ответственных за формирование и автоматизацию двигательных навыков. Систематические обзоры фиксируют значимые нарушения проприоцептивной, тактильной, вестибулярной, слуховой и зрительной обработки у детей с нарушениями двигательной координации [10]. Связь между качеством сенсорной обработки и уровнем двигательного развития прослеживается уже с 12-месячного возраста [11].

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

Несмотря на богатую теоретическую базу, в практике отечественного детско-юношеского спорта сохраняется принципиальный разрыв: оценка сенсомоторной готовности ребёнка к спортивной специализации не является обязательным элементом отбора или начального этапа подготовки. Стандартная диспансеризация не включает диагностику функциональной зрелости сенсорных систем.

Следствием является устойчивая картина: ребёнок с нарушенной или незрелой сенсорной интеграцией попадает в спортивную среду, изначально требующую высокого уровня сенсорной координации. Тренер работает методами, рассчитанными на нейротипичного ребёнка. Ожидаемый прогресс не наступает. Это объясняется либо «ленью», либо «некомпетентностью тренера» — тогда как реальная причина нейрофизиологическая.

Проблема носит двойкий характер: диагностическая (отсутствие раннего выявления) и методическая (отсутствие обязательного этапа сенсомоторной подготовки, предшествующего специализации).

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

Настоящая работа представляет собой теоретическое исследование, основанное на системном анализе и синтезе отечественной и зарубежной научной литературы по нейрофизиологии движений, теории сенсорной интеграции, физиологии детского возраста и теории детско-юношеского спорта. Применялись методы теоретического анализа, межпредметного синтеза и систематизации данных. Методологическую основу составляют концепция уровней построения движений Н.А. Бернштейна, теория функциональных систем П.К. Анохина и теория сенсорной интеграции А.Дж. Айреса.

СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ И ИХ РОЛЬ В СПОРТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Спортивная деятельность предъявляет исключительно высокие требования сразу ко всем сенсорным системам. Рассмотрим каждую из них — и проследим, что происходит, когда та или иная система не справляется со своей задачей.

Вестибулярная система: природный гироскоп ребёнка

Вестибулярная система — орган равновесия и гравитационной ориентации. Она непрерывно сообщает мозгу о положении тела в пространстве, направлении и скорости движения, согласует работу мышц для поддержания позы. Без надёжного вестибулярного обеспечения невозможны ни устойчивая стойка боксёра, ни прыжок в гимнастике, ни повороты в плавании, ни простая пробежка по пересечённой местности.

Ребёнок с вестибулярной дисфункцией падает чаще сверстников, избегает качелей и вращений, страдает от укачивания, боится высоты и наклонных поверхностей. На тренировках это выглядит как неловкость и постоянные падения. Тренер воспринимает это как страх или нежелание работать; в реальности нервная система ребёнка не в состоянии обеспечить необходимый постуральный контроль. Связь нарушений вестибулярной обработки с дефицитами двигательной координации подтверждена в систематических обзорах [11].

Проприоцептивная система: внутренний GPS тела

Проприоцепция — «мышечное чувство» — это способность нервной системы получать информацию о положении тела и степени напряжения мышц без зрительного контроля. Именно проприоцепция лежит в основе двигательной памяти: без неё невозможно воспроизвести заученное движение без зрительного контроля, точно дозировать усилие, «почувствовать» мяч в руке. При незрелости этой системы ребёнок не может повторить движение тренера, неточно рассчитывает силу захвата инвентаря, быстро устаёт — поскольку

нервной системе приходится компенсировать дефицит проприоцепции «дорогостоящим» зрительным контролем каждого движения [11].

Тактильная система: кожа как орган обратной связи

Тактильная система выполняет защитную (регистрация боли, давления) и дискриминативную (тонкое различие текстур, формы) функции. При тактильной гиперчувствительности прикосновения, которые нейротипичный человек не замечает, становятся источником постоянного стресса: швы спортивной формы, касание рук тренера, фактура мата, мяча, рукоятки. В спортивном контексте это проявляется как нежелание надевать форму, неприятие контактных видов спорта, трудности с обращением с инвентарём. Нарушения тактильной дискриминации лишают спортсмена «чувства снаряда» — без которого теннисист не чувствует ракетки, а гимнаст не чувствует перекладины.

Зрительно-моторная интеграция: видеть — не значит попасть

Речь идёт не об остроте зрения, а о способности интегрировать зрительную информацию с двигательными командами: плавно отслеживать движущийся объект, оценивать глубину пространства и скорость, синхронизировать движения глаза и руки. Ребёнок с нарушением зрительно-моторной интеграции будет систематически промахиваться, «запаздывать» с реакцией, терять мяч из виду. Это выглядит как плохая реакция — причина нейрофизиологическая [2].

Слуховая система: инструкции, которые не доходят

Слуховая система в спортивном контексте работает в двух режимах. Первый — восприятие инструкций тренера: ребёнок с нарушенной слуховой обработкой в шумной среде зала физически не в состоянии адекватно воспринять команду, даже если анатомический слух в норме. Это создаёт полную иллюзию непослушания. Второй режим — ритмическая организация движений: слуховая система тесно связана с мозжечковыми механизмами ритма, обеспечивающими равномерность и экономичность циклических движений. Нарушение этого механизма делает локомоцию «рваной» и быстро утомляющей [1].

Интероцепция: тело, которое не слышит само себя

Интероцепция — восприятие сигналов от внутренних органов (жажда, усталость, боль, сердцебиение) — при её нарушении лишает ребёнка возможности правильно оценивать уровень усталости, своевременно сообщать о болевых ощущениях и адекватно дозировать нагрузку. Это создаёт прямые риски для физического здоровья и существенно затрудняет управление тренировочным процессом.

ДИСФУНКЦИЯ СЕНСОРНОЙ ИНТЕГРАЦИИ: МЕХАНИЗМЫ И ТИПИЧНЫЕ ОШИБКИ ИНТЕРПРЕТАЦИИ

В клинической литературе выделяют три паттерна расстройств сенсорной обработки: нарушения сенсорной модуляции (гипер- или гипочувствительность), нарушения сенсорной дискриминации и диспраксию (нарушение сенсорно-моторного планирования). Каждый из них проявляется в спортивном контексте по-своему — и для каждого существует устойчивая ошибочная интерпретация.

Нарушения сенсорной модуляции. При гиперчувствительности нервная система ребёнка работает в режиме непрерывной перегрузки: шум зала, яркость освещения, запахи, прикосновения одновременно «кричат» на максимальной громкости. Мозг, занятый фильтрацией этого потока, лишается ресурсов для двигательного обучения. Это воспринимается как «лень» — тогда как на деле ребёнок истощён. При гипочувствительности ребёнок, напротив, непрерывно ищет дополнительную стимуляцию — прыгает, крутится, задевает окружающих — и воспринимается как «неуправляемый».

Диспраксия — нарушение сенсорно-моторного планирования — вероятно, наиболее часто нераспознанная форма в спорте. Ребёнок понимает инструкцию тренера, хочет выполнить движение, — но моторная система не может построить корректный план действия. Он осваивает новые упражнения в разы медленнее сверстников, теряет навык при малейшем изменении условий, испытывает острый стресс при разучивании чего-либо нового [5].

Ключевой нейрофизиологический механизм, объясняющий, почему «больше повторений» при нарушенной сенсорной обработке не помогает, — это принцип обратной афферентации: искажённый сенсорный сигнал, возвращающийся от тела после выполнения движения, лишает нервную систему корректных данных для его исправления. Каждое повторение неправильного движения только закрепляет ошибку.

Ниже систематизированы наиболее частые ошибочные интерпретации поведения ребёнка на тренировке и их нейрофизиологическое объяснение. «Ребёнок ленится» — при сенсорной перегрузке нервная система истощена. «Ребёнок боится» — при вестибулярной дисфункции тревога является адаптивной защитной реакцией. «Не слушает тренера» — при нарушении слуховой обработки команда физически не декодируется. «Надо больше повторять» — при дисфункции сенсорной интеграции повторения закрепляют ошибку.

СЕНСОМОТОРНАЯ ПОДГОТОВКА КАК ОБЯЗАТЕЛЬНЫЙ ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ ЭТАП

Сенсомоторная подготовка должна предшествовать любой спортивной специализации. Она не является факультативным «обогащением» — она является необходимым фундаментом, без которого специализированные надстройки неустойчивы.

Наиболее значимым периодом для сенсомоторного развития является возраст от 3 до 7 лет. В это время вестибулярная система завершает основную часть созревания, проприоцепция интенсивно развивается, а зрительно-моторная интеграция проходит свой критический сенситивный период. Форсирование специализации до завершения этих процессов приводит не к ускоренному развитию, а к формированию компенсаторных двигательных стратегий.

Ключевые направления сенсомоторной подготовки: вестибулярная стимуляция (качели, вращения, перекаты, балансировочные доски, ходьба по нестабильным поверхностям); проприоцептивная тренировка (ползание, лазание, упражнения с сопротивлением); тактильные игры с разнообразными материалами; упражнения на двустороннюю координацию и на координацию «глаза — рука/нога»; ритмические упражнения. Оптимальная форма — преимущественно свободная и структурированная игра, так как удовольствие от движения нейробиологически необходимо для сенсомоторного обучения [4].

При выявлении выраженных признаков нарушений сенсорной интеграции — систематических падений, невозможности повторить движение тренера, тактильной защитной реакции, частых эмоциональных срывов без видимой причины — показана консультация специалиста по сенсорной интеграции.

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДЫ

Проведённый теоретический анализ позволяет сформулировать ряд положений, имеющих как теоретическое, так и прикладное значение.

1. Сенсорная интеграция является нейрофизиологической основой двигательного обучения. Качество функционирования всех сенсорных систем определяет потенциал освоения спортивных навыков. Связь нарушений сенсорной обработки с дефицитами двигательной координации подтверждена нейровизуализационными данными и систематическими клиническими обзорами.

2. Нарушения сенсорной интеграции — самостоятельный, нередко нераспознанный фактор трудностей спортивного обучения. Они не обусловлены ленью ребёнка или недостатками работы тренера, а коренятся в нейрофизиологических механизмах, поддающихся коррекции при своевременном вмешательстве.

3. Стандартное педагогическое увеличение числа повторений при нарушенной сенсорной обработке может быть контрпродуктивным: в силу принципа обратной афферентации оно закрепляет ошибочный двигательный паттерн.

4. Ранняя спортивная специализация без предшествующей сенсомоторной подготовки несёт риски не только для физического здоровья, но и для психологического благополучия детей. Сенсомоторная подготовка должна рассматриваться как обязательный предварительный этап, а не как дополнение к тренировочному процессу.

5. Взаимодействие тренеров, родителей и специалистов — прежде всего специалистов по сенсорной интеграции — является необходимым условием эффективной поддержки детей с нарушениями сенсорной интеграции в системе спортивного воспитания.

Перспективы дальнейших исследований: разработка и валидация скрининговых протоколов оценки сенсомоторной готовности к спортивной специализации, а также экспериментальная проверка эффективности предварительной сенсомоторной подготовки в конкретных видах спорта.

Список литературы / References

1. Андриевская О.А. Сенсорная интеграция, как психокоррекционный метод в работе с детьми раннего и дошкольного возраста, имеющими психологические, поведенческие и речевые нарушения / О.А. Андриевская // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. 2015. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sensornaya-integratsiya-kak-psihokorreksionnyy-metod-v-rabote-s-detmi-rannego-i-doshkolnogo-vozrasta-imeyuschimi-psihologicheskie> (дата обращения: 01.06.2026).
2. Карпинская В.Ю. Сенсомоторная интеграция — метод когнитивного, эмоционального и коммуникативного развития на основе двигательной активности / В.Ю. Карпинская, Т.М. Мамина // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. 2024. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sensomotornaya-integratsiya-metod-kognitivnogo-emotsionalnogo-i-kommunikativnogo-razvitiya-na-osnove-dvigatelnoy-aktivnosti> (дата обращения: 01.06.2026).
3. Развитие быстроты и координационных способностей у школьников с использованием психомоторных упражнений // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-bystryoty-i-koordinatsionnyh-sposobnostey-u-shkolnikov-s-ispolzovaniem-psihomotornyh-uprazhneniy> (дата обращения: 01.06.2026).
4. Развитие двигательных способностей детей старшего дошкольного возраста в процессе физкультурно-спортивной деятельности // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-dvigatelnyh-sposobnostey-detey-starshego-doshkolnogo-vozrasta-v-protssesse-fizkulturno-sportivnoy-deyatelnosti> (дата обращения: 01.06.2026).
5. Развитие проприоцептивных навыков с помощью методов адаптивной физической культуры для детей с нарушением интеллекта // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/razvitie-proprioceptivnyh-navykov-s-pomoschyu-metodov-adaptivnoy-fizicheskoy-kultury-dlya-detey-s-narusheniem-intellekta> (дата обращения: 01.06.2026).
6. Сенсомоторное развитие детей как важная задача дошкольного образования // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sensomotornoe-razvitie-detey-kak-vazhnaya-zadacha-doshkolnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 07.06.2026).
7. Чулкова Р.Н. Дисфункция сенсорной интеграции у детей с расстройствами аутистического спектра / Р.Н. Чулкова // КиберЛенинка [Электронный ресурс]. 2016. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/disfunktsiya-sensornoj-integratsii-u-detey-s-rasstroystvami-autisticheskogo-spektra> (дата обращения: 07.06.2026).

8. *Ferrante C.* Sensory Processing Disorders in Children and Adolescents: Taking Stock of Assessment and Novel Therapeutic Tools / C. Ferrante [et al.] // *Brain Sciences*. – 2022. – Vol. 12. – No. 11. – DOI: 10.3390/brainsci12111478. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9688399/> (дата обращения: 11.06.2026).
9. *Luo E.J.* Early Sport Specialization in a Pediatric Population: A Rapid Review of Injury, Function, Performance, and Psychological Outcomes / E.J. Luo [et al.] // *Clinics and Practice*. – 2025. – Vol. 15. – No. 5. – DOI: 10.3390/clinpract15050088. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12110343/> (дата обращения: 11.06.2026).
10. *Owen J.P.* Abnormal white matter microstructure in children with sensory processing disorders / J.P. Owen [et al.] // *NeuroImage: Clinical*. – 2013. – Vol. 2. – DOI: 10.1016/j.nicl.2013.06.009. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC3778267/> (дата обращения: 12.06.2026).
11. *Tran H.T.* Sensory Processing Impairments in Children with Developmental Coordination Disorder / H.T. Tran [et al.] // *Children (Basel)*. – 2022. – Vol. 9. – No. 10. – Art. 1443. – DOI: 10.3390/children9101443. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9600147/> (дата обращения: 12.06.2026).
12. *Yildiz R.* Relationship between sensory processing skills and motor skills in 12-month-old infants / R. Yildiz, A. Yildiz // *Brain and Behavior*. – 2024. – Vol. 14. – No. 9. – DOI: 10.1002/brb3.70052. – URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11422172/> (дата обращения: 12.06.2026).