Дата публикации: 01.06.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_29
УДК 796.011.3

Publication date: 01.06.2026
DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_29
UDC 796.011.3

ИЗМЕНЕНИЯ СТРУКТУРЫ ИНФОРМАТИВНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦЕЛОСТНОГО РАЗВИТИЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ВОЗРАСТА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПЕРИОДА ОНТОГЕНЕЗА И ХАРАКТЕРА ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ

Т.Ф. Абрамова, Т.В. Балабохина, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова, Н.М. Якутович
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный научный центр физической культуры и спорта», г. Москва, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Контекст подготовки при раннем начале занятий спортом определяется этапом онтогенеза детей младшего возраста при влиянии специализации тренировки. ***Методы.*** Контингент: дети 5-7 (348 человек) и 5-8 лет (888 человек): не занимающиеся спортом; занимающиеся закрытыми и открытыми видами спорта. Методы: антропометрия, калиперометрия; тестирование когнитивное, психомоторное, физических качеств; пошаговый дискриминантный анализ. ***Результаты.*** Вклад морфофункциональной, когнитивной и двигательной систем в модели целостного развития детей определяется периодом онтогенеза и особенностями двигательной активности при усилении роли специфики двигательной активности по мере перехода от полуростового скачка к препубертатному периоду, от спортивно-оздоровительного к этапу начальной подготовки. ***Заключение.*** Динамические изменения возрастных моделей целостного развития свидетельствуют о целесообразности длительного мониторинга целостного развития детей на этапах многолетней спортивной подготовки.

Ключевые слова: двигательное, физическое и когнитивное развитие, дети, 5-7 лет, 5-8 лет, открытые и закрытые виды спорта, не занимающиеся спортом.

CHANGES IN THE STRUCTURE OF INFORMATIVE INDICES OF THE INTEGRAL DEVELOPMENT OF YOUNG CHILDREN DEPENDING ON THE ONTOGENESIS PERIOD AND THE NATURE OF MOTOR ACTIVITY

T.F. Abramova, T.V. Balabokhina, T.M. Nikitina, A.V. Polfuntikova, N.M. Yakutovich
Federal Science Center for Physical Culture and Sport, Moscow, Russia

Abstract. ***Introduction.*** The context of preparation for early initiation of sports activities is determined by the stage of ontogenesis of young children in the context of training specialization. ***Methods.*** Contingent: children aged 5-7 (348 human examinations) and 5-8 years (888 human examinations): not involved in sports; athletes involved in indoor and outdoor sports. Methods: anthropometry, the skinfold method; cognitive, psychomotor testing, as well as testing of physical qualities and abilities; stepwise discriminant analysis. ***Results.*** The contribution of the morphofunctional, cognitive, and motor systems to models of children's holistic development is determined by the period of ontogenesis and the characteristics of motor activity, with the role of motor activity specificity increasing as children transition from the growth spurt to the prepubertal period, and from the sports and recreational stage to the initial training one. ***Conclusion.*** Dynamic changes in age-related models of holistic development indicate the feasibility of long-term monitoring of children's holistic development at the stages of long-term sports training.

Keywords: motor, physical and cognitive development, children, 5-7 years old, 5-8 years old, indoor skill and outdoor sports, non-athletes.

Введение. Влияние физической активности на развитие детей младшего возраста наиболее часто исследуется в локальных позициях, дифференцированно рассматривая в качестве мишени особенности телосложения, умственное или двигательное развитие [1-6]. В ряде последних работ представлены результаты и значимость комплексного подхода к выявлению наиболее значимых маркеров целостного развития ребенка в условиях обучения различным двигательным навыкам в младшем возрасте [7-10]. Одним из важных вопросов, определяющих контекст раннего

начала занятий спортом, является возрастная динамика структуры взаимосвязей развития двигательной сферы ребенка в соотношении с морфофункциональным и когнитивным становлением. Усиление специализированности спортивного обучения наряду с фазами роста и развития может вносить изменения в спектр информативных показателей, обуславливающих приоритетное направление развития ребенка в зависимости от характера и этапа спортивного обучения [11, 12]. Для детей младшего возраста существенным моментом, определяющим содержание спортивной подготовки, является переход от этапа спортивно-оздоровительной подготовки к этапу начальной подготовки, что наиболее часто соотносится с переходом от завершения полуростового скачка к препубертатному периоду (от 7 к 8 годам).

Особенности когнитивного и двигательного развития детей 5-8 лет предопределяют дифференциацию двигательной активности или спортивной принадлежности по приоритетному типу формирующихся навыков на открытые и закрытые [13-15]. Открытые навыки предпочтительно развиваются в командных игровых видах спорта, где модель развития определяется условиями взаимодействия с предметом, партнером, противником, пространством, требует сложных когнитивных процессов управления действиями. Закрытые навыки в большей мере формируются в ожидаемых условиях привычного алгоритма действий с ориентацией на физическое и техническое индивидуальное совершенствование при меньших требованиях к когнитивной сфере, к таким видам спорта относятся гимнастика, лыжные гонки, горные лыжи и др.

Цель исследования: исследовать изменения структуры информативных показателей целостного развития детей младшего возраста в зависимости от периода развития и характера двигательной активности.

Методы и организация исследования. Исследование проходило в два этапа. На первом этапе проведено 348 обследований детей 5-7 лет, среди них – 72 ребенка, занимающихся закрытыми видами спорта (ЗВС – спортивная гимнастика, горные лыжи); 218 детей, занимающихся открытыми видами спорта (ОВС – хоккей с шайбой, футбол); 58 детей, систематически не занимающихся спортом (НЗС). На втором этапе, включавшем первичные и динамические наблюдения, проведено 888 обследований детей 5-8 лет тех же видов спорта, из них – 184 ребенка, занимающихся ЗВС; 532 ребенка – ОВС; 172 ребенка из группы НЗС. Стаж занятий ЗВС и ОВС детей 5, 6, 7 и 8 лет не различался в каждой из возрастных групп в ряду 1,2 – 1,6 – 2,1 – 2,8 лет. Объем тренировок составлял 10-11 часов в неделю у хоккеистов; 5 часов – у футболистов, 6-7 часов – в группах ЗВС независимо от возраста. У детей групп НЗС двигательная активность не превышала 30-40 мин 2 раза в неделю.

Развитие ребенка оценивалось с целостных позиций при учете морфофункционального статуса (абсолютные размеры и пропорции тела и конечностей; мышечный и жировой компоненты массы тела – антропометрия, калиперометрия); когнитивных (зрительно- и вербально-логическое, зрительно-пространственное и аналитико-синтетическое (цветные прогрессивные матрицы Равена – ЦПМР) мышление, внимание (корректурный тест Бурдона), опосредованная память) и психомоторных способностей (теппинг-тест, простая (ПЗМР) и сложные зрительно-моторные реакции (реакция на движущийся объект (РДО) и помехоустойчивость)); физической подготовленности (бег 30 м; челночный бег, 3х10 м; переменный бег 30 м (Т-тест): гладкий (10 м), приставным шагом с переменой ног (5х2 м), спиной вперед (10 м); прыжок в длину с места); силы хвата, кг, % (кистевая динамометрия, ДК-25), дозирование усилий на 50, 75 и 25% от максимального результата в прыжковом тесте в длину [16-21]. Программа и методика проведения обследования были одобрены Этическим комитетом Федерального научного центра физической культуры и спорта (№ 3.23) от 24.10.2023.

Обследования проводились в утренние часы при согласии родителей.

При обработке данных применялся пошаговый дискриминантный анализ (Statistica 13.0). Дискриминация проводилась по признаку возраста внутри каждой из

групп юных спортсменов и детей, не занимающихся спортом, с включением комплекса физического и когнитивного развития, моторики отдельно для групп в интервалах от 5 до 7 лет и от 5 до 8 лет.

Результаты исследования и их обсуждение. Результаты пошагового дискриминантного анализа с разработкой правил дискриминации в данной работе представлены с указанием: достоверности моделей развития в интервалах от 5 до 7 лет и от 5 до 8 лет для каждой из групп детей с различной двигательной активностью; информативных показателей, достоверно определяющих ориентиры возрастного развития в каждой из групп детей с различной двигательной активностью. В анализ включены переменные, соответствующие критериям выбора ($p<0,05$, F-исключения).

Комплексы информативных показателей дискриминации, описывающих возрастное развитие, принципиально отличаются в группах детей с различной двигательной активностью в период от 5 до 7 лет, в целом сохраняя контекст и усиливая специфичность в период от 5 до 8 лет, а также в основном существенно расширяя диапазон заинтересованных показателей на фоне снижения переменных, исходно отобранных для модели (в 1,3-1,9 раз).

Дети с обычной двигательной активностью, не занимающиеся спортом систематически, в период от 5 до 7 лет дискриминируются только по длине тела и устойчивости проявления силы нервных процессов в простом моторном тесте (возрастная дискриминация статистически незначима) (табл. 1). Пролонгирование периода наблюдений до 8 лет расширяет модель развития ребенка включением в качестве доминирующих показателей физического развития (масса тела и индекс массы тела (ИМТ)), дополненного показателями когнитивного (вербально-логическое мышление) и двигательного (продуктивность в теппинг-тесте и относительная сила хвата) развития на достоверном уровне. Динамика статистически выявленных моделей развития детей, не занимающихся спортом систематически, укладывается в известные биологические закономерности перехода от полуростового скачка к перестроечным процессам, демонстрируя смену парадигмы от количества к качеству, в том числе в части гармоничности морфофункционального развития, речевого интеллекта (целевая ориентация образовательного процесса), наряду с поступательным развитием системы регуляций движений за счет усиления ее связей с корковым отделом двигательного анализатора [22].

Тренд возрастного развития спортсменов от 5 до 7 лет, обучающихся преимущественно закрытым навыкам, определяется большим, чем в группах не занимающихся спортом детей, перечнем показателей, включая маркеры физических качеств силы и быстроты, способности к координации, устойчивости внимания в сложных зрительно-моторных реакциях наряду с возрастным маркером изменения пропорций нижних конечностей (табл. 2).

Таблица 1

Итоги анализа дискриминантных функций по признаку возраста (5-7 и 5-8 лет) для групп детей, не занимающихся спортом

5-7 лет		5-8 лет	
Признак	P	Признак	P
Переменных в модели: 33; Лямбда Уилкса: 0,02131. F=1,7730; p<0,0766		Переменных в модели: 25; Лямбда Уилкса: 0,09324. F=6,677; p<0,00001	
Длина тела, см	0,0225	ИМТ, кг/м^2	0,0000
Теппинг-тест, V, %	0,0426	Масса тела, кг	0,0000
–		Вербально-логическое мышление, балл	0,0074
		Теппинг-тест, кол-во	0,0159
		Сила хвата кисти, %	0,0253

Примечание: ИМТ – индекс массы тела.

Таблица 2

Итоги анализа дискриминантных функций по признаку возраста (5-7 и 5-8 лет) для групп детей, занимающихся закрытыми видами спора

5-7 лет		5-8 лет	
Признак	P	Признак	P
Переменных в модели: 37; Лямбда Уилкса: 0,02214. F=3,4018; p<0,00001		Переменных в модели: 20; Лямбда Уилкса: 0,12760. F=7,8718; p<0,00001	
Сила хвата кисти, %	0,0029	Масса тела, кг	0,0000
Помехоустойчивость, σ, мс	0,0035	Δ 75% от максимального прыжка, %	0,0000
Челночный бег 3х10 м, с	0,0059	ИМТ, кг/м^2	0,0073
Бег 30 м, с	0,0060	Продуктивность внимания, %	0,0088
Внимание, σ, мс	0,0152	Бег 30 м, с	0,0101
Длина ноги/длина тела, %	0,0204	Сила хвата кисти, %	0,0127

Примечание: ИМТ – индекс массы тела.

Расширение возрастного диапазона до 8 лет так же, как в группе НЗС, выделяет наибольшую возрастную разделительную валидность интегральных показателей физического развития (масса тела и ИМТ) наряду с показателями проприоцепции в контроле за движением тела, в меньшей мере – показателями когнитивного развития в части продуктивности внимания, а также физической подготовленности скоростной и силовой направленности, согласовываясь с общим возрастным трендом развития и демонстрируя также важность внимания как пускового момента когнитивного развития, умения владения телом при перемещении в пространстве, проявления быстроты при обучении закрытым навыкам. Модель развития детей в случае ЗВС в период от 5 до 8 лет отличается от модели 5-7 лет меньшим перечнем признаков, элиминируя характеристики устойчивости мелкой моторики, ловкости и пропорций нижней конечности, выделяя показатели физического развития, силовых качеств и тонкой межмышечной координации, информативные для завершения обучения на спортивно-оздоровительном этапе многолетней спортивной подготовки.

Возрастной вектор становления спортсменов при обучении в условиях преимущественного взаимодействия в открытых видах спорта в период от 5 до 7 лет объединяет принципиально наиболее широкий спектр показателей, отличающийся и по содержанию, и по иерархии значимости показателей (табл. 3). Во главе модели стоит показатель когнитивного развития – продуктивность внимания при близких вкладах основных показателей ростового процесса, что в меньшей мере дополняется показателями скорости обработки зрительной информации когнитивного и психомоторного свойства, владения телом при выполнении прыжкового теста, в меньшей мере, но значимо, ростовых сдвигов в пропорции верхней конечности и жироотложения (%). Модель развития детей при занятиях ОВС и в случае интервала наблюдений от 5 до 8 лет объединяет принципиально более широкий спектр показателей, чем в группах НЗС и ЗВС, включая показатели, свойственные общему возрастному развитию детей, и когнитивному, и физическому. Среди них выделяются специфические для групп ОВС характеристики когнитивной сферы, в том числе логическое, с элементами абстрактного и пространственного, мышление с опорой на визуальную информацию, а также продуктивность внимания, характерная и для ЗВС. Также специфическими дискриминирующими показателями, свойственными модели развития только в группах ОВС в период от 5 до 8 лет выделяются способность к концентрации и выраженности внимания, устойчивости действий, относительная длина предплечья, форма тела. Модель развития детей ОВС в период от 5 до 8 лет отличается от модели 5-7 лет большим перечнем признаков, при этом меняется значимость элементов когнитивного развития с выходом на ведущую позицию логики обработки зрительной информации при некотором снижении вклада продуктивности внимания, дополняясь лабильными компонентами массы

тела как маркерами адаптации к тренировочному воздействию, пропорциями тела и сегментов конечностей как маркеров и кранио-каудального вектора роста и показателей, обеспечивающих биомеханическую эффективность работы с предметом.

Таблица 3

Итоги анализа дискриминантных функций по признаку возраста (5-7 и 5-8 лет) для групп детей, занимающихся открытыми видами спорта

5-7 лет		5-8 лет	
Признак	P	Признак	P
Переменных в модели: 39; Лямбда Уилкса: 0,20148. F =4,6910; p<0,00001		Переменных в модели: 29; Лямбда Уилкса: 0,18772. F =12,811; p<0,00001	
Продуктивность внимания, %	0,0004	Зрительно-логическое мышление, балл	0
Длина ноги/длина тела, %	0,0018	ИМТ, кг/м^2	0
Длина тела, см	0,0096	Продуктивность внимания, %	0
Зрительно-логическое мышление, с	0,0361	Масса тела, кг	0
Δ 50% от максимального прыжка, %	0,0369	Мышечная масса, %	0,000002
Длина руки /длина тела, %	0,0415	ЦПМР, серия В, балл	0,000020
Δ 25% от максимального прыжка, %	0,0433	Длина ноги /длина тела, %	0,000032
Внимание, время реакции, мс	0,0457	Жировая масса, %	0,000962
Жировая масса, %	0,0471	Δ 25% от максимального прыжка, %	0,001804
–		Длина предплечья /длина тела, %	0,002232
		Концентрация внимания, %	0,002772
		Оценка внимания, мс	0,002994
		Ширина таза /ширина плеч, %	0,003404
		Устойчивость действия РДО, мс	0,014698

Примечание: ИМТ – индекс массы тела; ЦПМР – цветные прогрессивные матрицы Равена; РДО – реакция на движущийся объект.

Распределение исследованных детей как объектов обучающей выборки в соответствии с разработанными моделями дает основание для дополнительного анализа течения целостного развития детей в условиях различной двигательной активности при рассмотрении переходных моментов биологического и «спортивного» онтогенеза от 5-7 к 5-8 годам. Наиболее высокая в среднем точность оценки принадлежности детей к возрастной группе в соответствии с двигательной активностью в разработанных моделях развития характерна для периода полуростового скачка (5-7 лет) по сравнению с периодом (5-8 лет), захватывающим переход к препубертатному периоду развития и этап начальной подготовки (96,5 и 78,7%). В интервале развития от 5 до 7 лет наиболее высокая точность соответствия каждому из возрастов характерна для детей групп НЗС и ЗВС (100 и 98,4%), снижаясь в группах детей открытых видов спорта (91,1%) при «ошибках» отнесения детей 5 и 6 лет к более старшим группам (31,0 и 5,3%), 7 лет – к более младшим группам (1,1 и 8,4%). При ориентации на возрастной период от 5 до 8 лет «правильная» принадлежность объектов к предсказуемой группе резко снижается во всех группах в среднем до 77,5-80,0%. Несоответствия принадлежности к заявленным (паспортный возраст) возрастным группам в период от 5 до 8 лет свидетельствуют о том, что по целостному развитию в группах НЗС, ЗВС и ОВС в среднем отмечается практически равное представительство детей, соответствующих более раннему (12,4 – 11,6 – 9,8%) и более позднему (11,2 – 11,6 – 11,5%) возрастам. Частота выявленных «ретардантов» схожа в группах: наиболее редко среди 6-летних детей при наибольшей частоте среди ЗВС (8,8%), минимуме в группах НЗС и ОВС (2,0 и 1,2%), повышаясь по частоте к 7 годам во всех группах до 8,3-9,4%, достигая в 8 лет пределов 19,6-27,0% в группах НЗС-ЗВС-ОВС с максимумом в группе НЗС (рис.). Возрастная динамика

встречаемости условных «акселератов» существенно разделяет группы, выделяя ОВС с направленным снижением доли акселератов от 5 до 7 лет (42,9 – 21,9 – 9,4%), что в соответствии с приоритетной значимостью показателей когнитивного спектра в модели развития этой группы может косвенно указывать на относительное выравнивание юных спортсменов по умственному развитию при переходе на препубертатный этап под влиянием завершения этапного (полуростовой скачок) развития функции и структур головного мозга [22]. Группы НЗС и ЗВС сходны по возрастному распределению «акселератов» с наибольшей частотой в 5 (26 и 22%) и 7 лет (15 и 18%) с минимумом в 6 лет (6 и 9%), что в большей мере отражает близкое к так называемой «зоне здоровья» (25 – 75%) распределение доминирующих в возрастных моделях этих групп показателей физического развития, наиболее синхронно проявляющихся на «входе» и «выходе» (5 и 7 лет), что выделяет вариативность прохождения полуростового скачка в 6 лет [22].

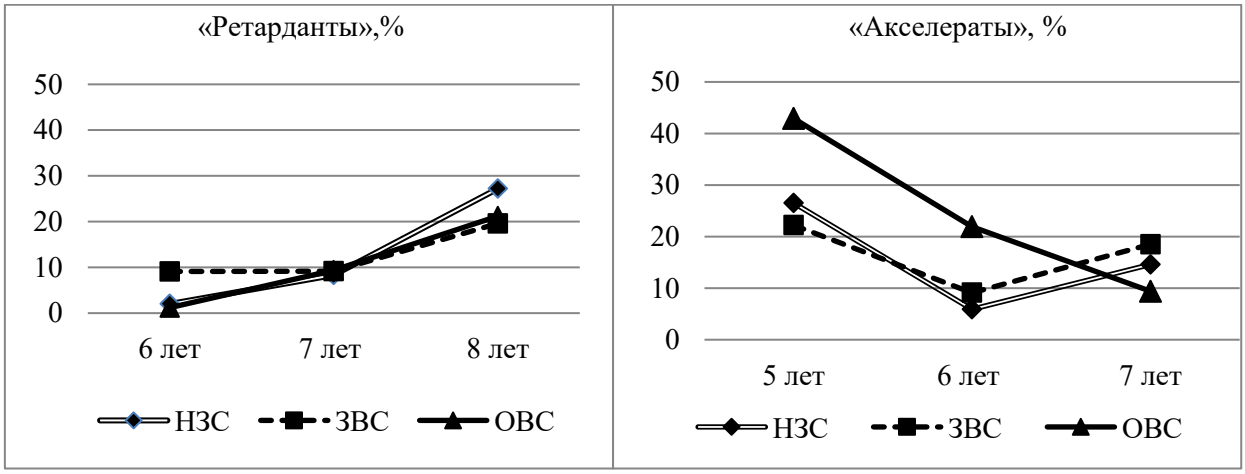


Рис. Возрастная динамика частоты «ретардантов» и «акселератов» в соответствии с классификацией по возрасту в период от 5 до 8 лет у детей с различной двигательной активностью, %

Примечание: НЗС – дети, систематически не занимающиеся спортом; ЗВС – дети, занимающиеся закрытыми видами спорта (спортивная гимнастика, горные лыжи); ОВС – дети, занимающиеся открытыми видами спорта (хоккей с шайбой, футбол).

Заключение. Представленные результаты свидетельствуют о том, что структура информативных показателей целостного развития детей младшего возраста модифицируется единством реализации внутренней, биологически закономерной программы роста и созревания, и внешнего фактора воздействия – двигательной активности. Структура вклада морфофункциональной, когнитивной и двигательной систем в развитие организма детей младшего возраста формируется под влиянием периода онтогенеза и характера двигательной активности, усиливая роль фактора специфики двигательной активности по мере перехода от полуростового скачка к структурно-функциональным перестройкам в препубертатном периоде, от спортивно-оздоровительного к этапу начальной подготовки. Независимо от вида двигательной активности модели целостного развития детей опираются на ростовую компоненту, в большей мере информативную для детей, не участвующих в организованной спортивной подготовке. Обучение открытым двигательным навыкам уже в период полуростового скачка на спортивно-оздоровительном этапе спортивной подготовки контекстно ориентировано на ведущую значимость когнитивного развития в части зрительно-пространственного мышления и характеристик внимания, в наибольшей мере проявляясь при расширении возрастного диапазона и повышении прицельности систематических тренировочных занятий. В условиях двигательного обучения преимущественно закрытым навыкам изначально формируется вектор индивидуального совершенствования

физической подготовленности в части силы, быстроты и ловкости, при переходе на новый возрастной и спортивный этап дополняясь вкладом способности психики к избирательности восприятия и контроля деятельности (внимание). Разработанные модели «целостного» развития в основном подтверждают адекватность дискриминации по признаку возраста в каждой из групп с различной двигательной активностью, одновременно уделяя существенную роль темпам развития детей младшего возраста при обучении на спортивно-оздоровительном этапе и этапе начальной подготовки.

Динамические изменения возрастных моделей целостного развития детей младшего возраста свидетельствуют о целесообразности длительного мониторинга целостного развития детей на этапах многолетней спортивной подготовки.

Конфликт интересов. Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.
Финансирование. Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУ ФНЦ ВНИИФК № 777-00021-26 (код темы № 001-24/1).

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.
Financing. The work was carried out under the State Task of the Federal Science Center for Physical Culture and Sport No 777-00021-26 (theme code No 001-24/1).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The Roles of Physical Activity, Exercise, and Fitness in Promoting Resilience During Adolescence: Effects on Mental Well-Being and Brain Development / B.R. Belcher, J. Zink, A. Azad [et al.] // Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging. – 2021. – Vol. 6. – No. 2. – P. 225-237. DOI: 10.1016/j.bpsc.2020.08.005.
2. Associations of objectively-assessed physical activity and sedentary time with hippocampal gray matter volume in children with overweight/obesity / J.H. Migueles, C. Cadenas-Sanchez, I. Esteban-Cornejo [et al.] // J. Clin. Med. – 2020. – No. 9. – P. 1080-1095. DOI: 10.3390/jcm9041080.
3. Effect of Physical Exercise in Real-World Settings on Executive Function of Typical Children and Adolescents: A Systematic Review / P. Shi, Y. Tang, Z. Zhang [et al.] // Brain Sci. – 2022. – Vol. 12. – No. 12. – P. 1734. DOI: 10.3390/brainsci12121734.
4. Shi, P. Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives / P. Shi, X. Feng // Front Psychol. – 2022. – No. 13. – P. 1017825. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1017825.
5. Mapping relationships among gross motor skills in 16,989 children using network analysis / R. Vagnetti, S. Cooper, F. Carlevaro [et al.] // Sci Rep. – 2025. – Vol. 15. – No. 1. – P. 11591. DOI: 10.1038/s41598-025-95924-9.
6. Effects of aerobic exercise on executive function of healthy middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis / M. Ye, T. Song, H. Xia [et al.] // Int J Nurs Stud. – 2024. – No. 160. – P. 104912. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2024.104912.
7. Основы подготовки в детско-юношеском спорте. Настольная книга тренера. – М.: ООО «ПРИНТЛЕТО», 2023. – 653 с.
8. Тимакова, Т.С. Факторы спортивного отбора или Кто становится олимпийским чемпионом: монография / Т.С. Тимакова – М.: Изд-во «Спорт», 2025. – 288 с.
9. Макарова, Е.А. Модели одаренности и психологические особенности обучения музыке / Е.А. Макарова, Е.Б. Абросимова // Вестник Таганрогского института управления и экономики. – 2023. – № 3. – С. 89-94.
10. Зябухин, П.В. Сравнительный анализ функциональных моделей спортивной одаренности / П.В. Зябухин, В.В. Шаров, Д.Ю. Калугин // сборник статей XIV Международной научно-практической конференции «Развитие современной науки и образования: актуальные вопросы, достижения и инновации». – Пенза «МЦНС «Наука и Просвещение», 2025. – С. 109-111.
11. Двигательная активность как фактор развития юных спортсменов в период от 5 до 7 лет / Т.Ф. Абрамова, Т.В. Балабохина, Т.М. Никитина [и др.] // Человек. Спорт. Медицина. – 2025. – Т. 25. – № 4. – С. 38-46.
12. Шестаков, М.П. Динамика изменения структуры взаимосвязей когнитивных, морфологических и двигательных функций у детей 5-8 лет, занимающихся спортом / М.П. Шестаков, Т.Ф. Абрамова // Вестник спортивной науки. – 2026. – № 1. – С. 28-36.
13. Effects of Open versus Closed Skill Exercise on Cognitive Function: A Systematic Review / Q. Gu, L. Zou, P.D. Loprinzi [et al.] // Front. Psychol. – No. 10. – P. 1707. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01707.
14. Differences in inhibitory control and motor fitness in children practicing open and closed skill sports / D. Formenti, A. Trecroci, M. Duca [et al.] // Sci. Rep. – 2021. – No. 11. – P. 4033.
15. Qiu, C. Effects of Practicing Closed- vs. Open-Skill Exercises on Executive Functions in Indivi-duals with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) – A Meta-Analysis and Systematic Review / C. Qiu, Q. Zhai, S. Chen // Behav. Sci. – 2024. – No. 14. – P. 499. DOI: 10.3390/bs14060499.
16. Абрамова, Т.Ф. Лабильные компоненты массы тела – критерии общей физической

подготовленности и контроля текущей и долговременной адаптации к тренировочным нагрузкам: метод. рекомендации / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, Н.И. Кочеткова. – М.: ООО «Скайпринт», 2013. – 132 с.
17. Белопольская, Н.Л. Исключение предметов (Четвертый лишний): Модифицированная психодиагностическая методика: Руководство по использованию / Н.Л. Белопольская. – М., 2009. – 53 с.
18. Веракса, А.Н. Индивидуальная психологическая диагностика дошкольника: Для занятий с детьми 5-7 лет / А.Н. Веракса – М.: МОЗАИКА-СИНТЕЗ, 2014. – 144 с.
19. Локалова, Н.П. 120 уроков психологического развития младших школьников (Психологическая программа развития когнитивной сферы учащихся I-IV классов) / Н.П. Локалова. – М.: «Ось-89», 2006. – 165 с.
20. Мантрова, И.Н. Методические руководство по психофизиологической и психологической диагностике / И.Н. Мантрова – Иваново: Нейрософт, 2007. – 211 с.
21. Рогов, Е.И. Настольная книга практического психолога в 2 ч. Часть 1. Система работы психолога с детьми разного возраста: практическое пособие / Е.И. Рогов. – М.: Издательство Юрайт, 2024. – 412 с.
22. Физиология роста и развития детей и подростков (теоретические и клинические вопросы): практическое руководство / под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. – Т. 1. – 432 с.

REFERENCES

1. Belcher B.R., Zink J., Azad A. et al. The Roles of Physical Activity, Exercise, and Fitness in Promoting Resilience during Adolescence: Effects on Mental Well-Being and Brain Development. *Biol Psychiatry Cogn Neurosci Neuroimaging*, 2021, vol. 6, no. 2, pp. 225-237. DOI: 10.1016/j.bpsc.2020.08.005.
2. Migueles J.H., Cadenas-Sanchez C., Esteban-Cornejo I. et al. Associations of objectively-assessed physical activity and sedentary time with hippocampal gray matter volume in children with overweight/obesity. *J. Clin. Med*, 2020, no. 9, pp. 1080-1095. DOI: 10.3390/jcm9041080.
3. Shi P., Tang Y., Zhang Z., Feng X., Li C. Effect of Physical Exercise in Real-World Settings on Executive Function of Typical Children and Adolescents: A Systematic Review. *Brain Sci*, 2022, vol. 12, no. 12, p. 1734. DOI: 10.3390/brainsci12121734.
4. Shi P., Feng X. Motor skills and cognitive benefits in children and adolescents: Relationship, mechanism and perspectives. *Front Psychol*, 2022, no. 13, P. 1017825. DOI: 10.3389/fpsyg.2022.1017825.
5. Vagnetti R., Cooper S., Carlevaro F. et al. Mapping relationships among gross motor skills in 16,989 children using network analysis. *Sci Rep*, 2025, vol. 15, no. 1, p. 11591. DOI: 10.1038/s41598-025-95924-9.
6. Ye M., Song T., Xia H., Hou Y., Chen A. Effects of aerobic exercise on executive function of healthy middle-aged and older adults: A systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud*, 2024, no. 160, p. 104912. DOI: 10.1016/j.ijnurstu.2024.104912.
7. Fundamentals of training in children and youth sports. Desk book of the coach. Moscow: “PRINT-LETO” LLC, 2023. 653 p. (in Russ.)
8. Timakova T.S. Factors of sports selection or who becomes an Olympic champion: a monograph. Moscow: Publishing house “Sport”, 2025. 288 p. (in Russ.)
9. Makarova E.A., Abrosimova E.B. Models of giftedness and psychological features of teaching music. *Bulletin of the Taganrog Institute of Management and Economics*, 2023, no. 3, pp. 89-94. (in Russ.)
10. Zyabukhin P.V., Sharov V.V., Kalugin D.Yu. Comparative Analysis of Functional Models of Sports Talent. Collection of articles from the XIV International Scientific and Practical Conference “Development of Modern Science and Education: Current Issues, Achievements, and Innovations”. Penza: “International Center of Scientific Cooperation “Science and Education”, 2025. pp. 109-111. (in Russ.)
11. Abramova T.F., Balabokhina T.V., Nikitina T.M. et al. Motor activity as a developmental factor in young athletes aged 5 to 7 years. *Human. Sport. Medicine*, 2025, vol. 25, no. 4, pp. 38-46. (in Russ.)
12. Shestakov M.P., Abramova T.F. Dynamics of changes in the structure of the relationship between cognitive, morphological and motor functions of children aged 58 involved in sports. *Sports Science Bulletin*, 2026, no. 1, pp. 28-36. (in Russ.)
13. Gu Q., Zou L., Loprinzi P.D., Quan M., Huang T. Effects of Open versus Closed Skill Exercise on Cognitive Function: A Systematic Review. *Front. Psychol,* no. 10, p. 1707. DOI: 10.3389/fpsyg.2019.01707.
14. Formenti D., Trecroci A., Duca M. et al. Differences in inhibitory control and motor fitness in children practicing open and closed skill sports. *Sci. Rep*, 2021, no. 11, p. 4033.
15. Qiu C., Zhai Q., Chen S. Effects of Practicing Closed- vs. Open-Skill Exercises on Executive Functions in Individuals with Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) – A Meta-Analysis and Systematic Review. *Behav. Sci*, 2024, no. 14, p. 499. DOI: 10.3390/bs14060499.
16. Abramova T.F., Nikitina T.M., Kochetkova N.I. Labile components of body mass – criteria of general physical fitness and control of current and long-term adaptation to training activity: methodlogical guidelines. Moscow: LLC “Skyprint”, 2013. 132 p. (in Russ.)
17. Belopolskaya N.L. Exclusion of subjects (the fourth one out): a modified psychodiagnostic technique: guidelines to use. M., 2009. 53 p. (in Russ.)
18. Veraksa A.N. Individual psychological diagnosis of preschoolers: for classes with 5-7-year-old children. Moscow: Mozajka-Sintez, 2014. 144 p. (in Russ.)
19. Lokalova N.P. 120 lessons of psychological development of primary schoolchildren (psychological program for the development of the cognitive sphere of I-IV-grade students). Moscow: “Os-89”, 2006. 165 p. (in Russ.)

20. Mantrova I.N. Methodical guide to psychophysiological and psychological diagnosis. Ivanovo: Neurosoft, 2007. 211 p. (in Russ.)
21. Rogov E.I. Desk book of practical psychologist in 2 parts. Part 1. The system of psychologist's work with children of different ages: a practical manual. Moscow: Yurait Publishing House, 2024. 412 p. (in Russ.)
22. Physiology of growth and development of children and adolescents (theoretical and clinical issues): a practical guide. Baranov A.A., Scheplyagina L.A. ed. Moscow:GEOTARMedia,2006.Vol.1.432p.(inRuss.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Тамара Федоровна Абрамова – доктор биологических наук, начальник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта национального центра спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, e-mail: abramova.t.f@vniifk.ru; ORCID: 0000-0002-5671-3806.
Татьяна Валентиновна Балабохина – кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта национального центра спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, e-mail: balabokhina.t.v@vniifk.ru; ORCID: 0009-0005-3728-3635.
Татьяна Михайловна Никитина – кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта национального центра спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, e-mail: nikitina.t.m@vniifk.ru; ORCID: 0000-0002-6581-8052.
Анастасия Викторовна Полфунтикова – научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта национального центра спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, e-mail: polfuntikova.a.v@vniifk.ru; ORCID: 0000-0003-2779-5045.
Наталья Митрофановна Якутович – младший научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки и детско-юношеского спорта национального центра спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта, Москва, e-mail: yakutovich.n.m@vniifk.ru; ORCID: 0000-0003-2915-3134.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Tamara F. Abramova – Doctor of Biological Sciences, Head of the Laboratory for Complex Support of Sports Training and Youth Sports at the National Sports Center, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, e-mail: abramova.t.f@vniifk.ru; ORCID: 0000-0002-5671-3806.
Tatyana V. Balabokhina – Candidate of Biological Sciences, Lead Researcher of the Laboratory of Complex Support for Sports Training and Youth Sports at the National Sports Center, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, e-mail: balabokhina.t.v@vniifk.ru; ORCID: 0009-0005-3728-3635.
Tatyana M. Nikitina – Candidate of Pedagogical Sciences, Lead Researcher of the Laboratory of Complex Support for Sports Training and Youth Sports at the National Sports Center, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, e-mail: nikitina.t.m@vniifk.ru; ORCID: 0000-0002-6581-8052.
Anastasia V. Polfuntikova – Researcher of the Laboratory of Complex Support for Sports Training and Youth Sports at the National Sports Center, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, e-mail: polfuntikova.a.v@vniifk.ru; ORCID: 0000-0003-2779-5045.
Natalya M. Yakutovich – Junior Researcher of the Laboratory of Complex Support for Sports Training and Youth Sports at the National Sports Center, Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, e-mail: yakutovich.n.m@vniifk.ru; ORCID: 0000-0003-2915-3134.

Для цитирования: Изменения структуры информативных показателей целостного развития детей младшего возраста в зависимости от периода онтогенеза и характера двигательной активности / Т.Ф. Абрамова, Т.В. Балабохина, Т.М. Никитина [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 2(37). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_29

For citation: Abramova T.F., Balabokhina T.V., Nikitina T.M., Polfuntikova A.V., Yakutovich N.M. Changes in the structure of informative indices of the integral development of young children depending on the ontogenesis period and the nature of motor activity. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 2(37). DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_29