

На правах рукописи
УДК [612.821.8+612.89]-053.4
А 39



АКИМОВА Полина Олеговна

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ
СЕНСОМОТОРНЫХ И ВЕГЕТАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ
У ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ
ПРИВЫЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

1.5.5. Физиология человека и животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Архангельск, 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре нормальной физиологии

Научный руководитель:

Томилова Евгения Александровна, доктор медицинских наук, профессор

Официальные оппоненты:

Капилевич Леонид Владимирович, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, заведующий кафедрой спортивно-оздоровительного туризма, спортивной физиологии и медицины

Голубева Елена Константиновна, доктор медицинских наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ивановский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, профессор кафедры нормальной физиологии

Ведущая организация

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «11» декабря 2026 г. в «11» часов на заседании совета по защите диссертаций на соискание учёной степени кандидата наук, на соискание учёной степени доктора наук 21.2.080.01 на базе ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51.

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке и на сайте ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России по адресу: 163000, г. Архангельск, пр. Троицкий, д. 51; www.nsmu.ru

Автореферат разослан «___» _____ 2026 г.

Учёный секретарь

совета по защите диссертаций

на соискание учёной степени кандидата наук,

на соискание учёной степени доктора наук,

доктор медицинских наук,

профессор

Вилова Татьяна Владимировна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Приоритетным направлением возрастной физиологии и практического здравоохранения является сохранение и укрепление здоровья детского населения, что отражено в ключевых национальных проектах Российской Федерации. В последние десятилетия фокус фундаментальных физиологических исследований сенсомоторных и вегетативных функций смещается в сторону поиска маркеров по раннему выявлению отклонений речевого развития (Казакова Е. В., 2020; Михайлова А. А., 2020; Захарова М. Н., 2023; Липатов В. А., 2025; Choi D., 2023; Jee H., 2026). Особую актуальность данной проблеме придает неуклонный рост числа детей с речевым дизонтогенезом, что формирует серьезную медико-социальную проблему (Шкловский В. М., 2019; Шипкова К. М., 2020; Мертвищева К. З., 2021; O'Hare A., 2016; Sunderajan T., 2019; Alzahrani S. A., 2025).

Ключевым обоснованием вышесказанного выступает физиологический принцип единства моторных и речевых систем. Известно, что двигательная речевая область является частью общей двигательной зоны коры головного мозга, а становление речевых функций у детей напрямую коррелирует с развитием двигательного анализатора (Сонькин В. Д., Тамбовцева Р. В., 2011; Бадалян Л. О., 2016; Купцова А. М., 2019; Sunderajan T., 2019; Mogren Å, 2026). В многочисленных ранних и современных физиологических исследованиях выявлена тесная взаимосвязь между двигательной активностью и артикуляционной моторикой ребёнка (Кольцова М. М., 1973; Бернштейн Н. А., 1990; Мельникова В. А., 2025; Rastatter M., 1984; Newmeyer A. J., 2007; Liu Y., 2026).

Классической основой данных направлений является концепция системогенеза П. К. Анохина, согласно которой двигательная активность в речевой функции не отделима от сенсорных и центральных процессов: она выступает одновременно и исполнительным звеном, и источником обратной афферентации, без которого речь как целенаправленный акт существовать не может (Анохин П. К., 1968, 1975).

В последние годы внимание исследователей привлекает вопрос о влиянии различных уровней двигательной активности на речевые функции (Diamond A., 2000; Bayram M., 2023; Runnqvist E., 2025). Однако имеющиеся сведения остаются фрагментарными и противоречивыми. Одни авторы указывают на негативное влияние чрезмерной двигательной активности, которая способна приводить к утомлению и снижению эффективности речедвигательных навыков (Iverson J. M., 2010). Другие исследования подчеркивают, что недостаточная двигательная активность ассоциирована с задержкой речевого развития (James K. H., 2006, 2009; Libertus K., 2016).

Таким образом, современное развитие возрастной физиологии требует проведения фундаментальных исследований, направленных на изучение роли двигательной активности, как основы формирования речевых возможностей ребёнка. Решение данной задачи позволит изучить ключевые механизмы речевого дизонтогенеза и создаст научную основу для ранней профилактики функциональной незрелости организма ребенка к обучению в школе.

Степень разработанности темы исследования. Анализ ранних диссертационных работ по физиологии свидетельствует о высоком интересе исследователей к проблеме изучения двигательной активности, психофизиологических показателей и оценке вегетативного статуса у детей старшего дошкольного возраста.

В ранних диссертационных работах научной школы В. В. Колпакова была заложена фундаментальная основа изучения уровня привычной двигательной активности (ПДА) и её связь с различными функциональными показателями у детей 6-7 лет (Черногирова М. О., 2010; Ткачук А. А., 2022). В ранних физиологических работах изучен вегетативный статус и кардиодинамические показатели у младших школьников (Калужный Е. А., 2003), адаптация сердечного ритма и функция симпатoadреналовой системы (Ситдикова А. А., 2006). Н. В. Арешидзе (2004) и И. С. Чуб (2014) рассматривали вариабельность сердечного ритма при когнитивной деятельности. Г. Г. Жигалова (2006) изучила вегетативный тонус, ортостатические реакции и их связь с функциями зрительного анализатора. Однако в данных работах не представлена оценка показателей вегетативного и сенсомоторного статусов у детей 6-7 лет с учётом уровня привычной двигательной активности. Отмечается дефицит работ по данной возрастной группе (6-7 лет), что указывает на необходимость проведения настоящего исследования.

Анализ имеющихся работ показал, что комплексных физиологических исследований, интегрирующих конституционально-типологический подход к двигательной активности, оценку вегетативного (вегетативный тонус, вегетативную реактивность, вегетативное обеспечение деятельности) и сенсомоторного статуса (сенсорный компонент, моторный компонент, сенсомоторная интеграция), у детей 6-7 лет в рамках одного протокола до настоящего времени не проводилось.

Цель исследования. Выявить закономерности физиологической интеграции вегетативного и сенсомоторного статуса у детей 6-7 лет в зависимости от уровня привычной двигательной активности для разработки физиологических направлений коррекции сенсомоторного дефицита.

Задачи исследования:

1. Установить конституционально-типологические различия по показателям привычной двигательной активности, вегетативного и сенсомоторного статусов у мальчиков и девочек 6-7 лет.
2. На основании изучения структуры сенсомоторного статуса в группах мальчиков и девочек 6-7 лет с низким, средним и высоким уровнем привычной двигательной активности выделить подгруппы детей с сенсомоторным дефицитом.
3. Провести сравнительный анализ параметров привычной двигательной активности, вегетативных регуляторных механизмов и сенсомоторного статуса у детей выделенных подгрупп.
4. Сформировать интегральные психофизиологические профили у детей 6-7 лет и обосновать физиологические направления коррекции сенсомоторного дефицита.

Объект исследования: привычная двигательная активность, антропометрические показатели, вегетативный (вегетативный тонус, вегетативная реактивность, вегетативное обеспечение деятельности) и сенсомоторный статусы (сенсорный компонент, моторный компонент, сенсомоторная интеграция) у мальчиков и девочек 6-7 лет.

Предмет исследования: изучение межсистемной взаимосвязи уровня привычной двигательной активности (низкий, средний, высокий) с показателями вегетативного (вегетативный тонус, вегетативная реактивность, вегетативное обеспечение деятельности) и сенсомоторного статусов (психофизиологический

профиль, постуральный контроль) у мальчиков и девочек 6-7 лет как физиологического базиса программы повышения речевых адаптационных возможностей.

Гипотеза исследования. Мы предполагаем, что уровень привычной двигательной активности у детей 6–7 лет связан со специфическими конституционально-типологическими вариантами вегетативного и сенсомоторного статусов, характерных для каждой конституциональной группы. Конституциональные группы (низкая, средняя, высокая ПДА) не являются однородными и представлены специфическими параметрами вегетативных регуляторных механизмов и сенсомоторным профилем. Учёт данных индивидуальных физиологических особенностей является основой для повышения адаптационных речевых возможностей ребёнка с целью формирования последующей готовности к обучению в общеобразовательной среде.

Научная новизна исследования. Впервые на методологической основе концепции типологической вариабельности физиологической индивидуальности человека проведены комплексные исследования уровня привычной двигательной активности (ПДА) с оценкой вегетативного и сенсомоторного статусов у мальчиков и девочек 6-7 лет.

Впервые установлено, что конституциональные группы (низкая, средняя, высокая ПДА) не являются однородными и представлены специфическими параметрами вегетативных регуляторных механизмов и сенсомоторным профилем, что позволило выделить подгруппы детей с сенсомоторным дефицитом.

Впервые сформировано три интегральных психофизиологических профиля: в группе с низкой ПДА – афферентно-энергодефицитарный профиль; средней ПДА – субкомпенсированный профиль; с высокой ПДА – регуляторно-кинетический дисбаланс. Установлены корреляционные взаимосвязи между показателями сенсомоторного дефицита и вегетативного статуса для каждого профиля, что позволило рассматривать сенсомоторный дефицит как интегральный физиологический феномен, отражающий дисбаланс в системе «вегетативное обеспечение – сенсорная интеграция – моторный контроль».

Полученные данные явились базой для обоснования персонифицированных физиологических направлений коррекции сенсомоторного дефицита у детей 6-7 лет.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическая значимость диссертационной работы определена обоснованием роли привычной двигательной активности как системообразующего фактора, определяющего специфику вегетативного и сенсомоторного статусов у детей 6-7 лет. Впервые в рамках одного протокола исследования проведен анализ трёх уровней физиологической интеграции (вегетативного, постурального, психофизиологического), что вносит вклад в развитие психофизиологических механизмов сенсомоторной интеграции. В работе представлены данные о неоднородности сенсомоторного статуса внутри каждой конституциональной группы детей 6-7 лет, что позволяет рассматривать индивидуальные варианты развития как качественно различные конституционально-типологические стратегии речевой адаптации. Таким образом, исследование вносит вклад в разделы возрастной физиологии, посвящённые критическому периоду развития (возрасту 6-7 лет), системной организации функций и конституциональной типологии.

Практической значимостью диссертационной работы являются установленные интегральные психофизиологические профили, которые создают физиологический базис для эффективной донозологической диагностики и персонифицированной коррекции сенсомоторных дефицитов. Полученные результаты соответствуют направлениям государственной политики в области сохранения и укрепления здоровья подрастающего поколения.

Результаты научного исследования внедрены в практическую деятельность ГАУЗ ТО «Городская поликлиника № 6» г. Тюмени (акт внедрения от 24.12.2025), МБОУ «Гимназия № 31» г. Кургана (акт внедрения от 29.12.2025), МАДОУ «Центр развития ребенка – детский сад № 176» г. Тюмени (акт внедрения от 15.04.2026), ООО «Академия нейрокоррекции и логопедии» г. Тюмени (акт внедрения от 27.11.2025).

На основе материалов диссертации изданы «Методические рекомендации для оценки развития детей дошкольного возраста», адресованные физиологам, педиатрам, логопедам и дефектологам. Методические рекомендации разработаны в рамках реализации федеральной инновационной площадки «Реализация принципа здоровьесбережения в образовательной деятельности» (Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 950 от 03.03.2022).

Результаты научного исследования применяются в учебном процессе при обучении студентов 2 курса лечебного и педиатрического факультетов на кафедре нормальной физиологии ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России (акт внедрения от 10.03.2026); на кафедре нормальной физиологии ФГБОУ ВО Ижевского ГМУ Минздрава России (акт внедрения от 31.03.2026).

Работа выполнена в рамках НИОКТР «Физиологическое обоснование коррекции двигательной активности в различных климатогеографических условиях проживания» (№ 123101300214-0).

Положения, выносимые на защиту:

1. Уровень привычной двигательной активности у детей 6–7 лет является системообразующим фактором, определяющим специфику конституционально-типологической организации вегетативного и сенсомоторного статусов.
2. Структура сенсомоторного статуса у детей 6–7 лет неоднородна и представлена тремя устойчивыми интегральными психофизиологическими профилями: афферентно-энергодефицитарным (низкая ПДА), субкомпенсированным (средняя ПДА) и регуляторно-кинетическим (высокая ПДА).
3. Конституционально-типологические особенности сенсомоторного статуса определяют физиологические направления коррекции сенсомоторного дефицита для каждого интегрального психофизиологического профиля.

Легитимность исследования подтверждена решением комитета по этике ФГБОУ ВО Тюменского ГМУ Минздрава России (протокол № 118 от 18.01.2023) в соответствии с этическими принципами GCP (добросовестной клинической практики).

Методология и методы исследования. Обследовано 255 детей 6-7 лет (135 мальчиков, 120 девочек). Для достижения поставленной цели проведено определение конституционально-типологических различий уровня ПДА (шагометрия), показателей физического развития (антропометрия с расчетом антропометрических индексов), вегетативного статуса (оценка временных и спектральных показателей вариабельности сердечного ритма) и сенсомоторного статуса (аудиометрия, психофизиологическое тестирование с построением

индивидуальных профилей, оценка поструральной устойчивости и сенсомоторной интеграции методом компьютерной стабилотрии).

Степень достоверности и обоснованность полученных результатов обеспечена достаточным объёмом анализируемого материала, оптимальным выбором критериев включения пациентов, использованием комплекса валидных методов исследования, применением современных статистических методов обработки полученных данных.

Апробация результатов. Результаты диссертации изложены и обсуждены на конференции с международным участием, посвящённой 100-летию МГМСУ им. А. И. Евдокимова «Медицинская физика, физиология и смежные дисциплины в академической и вузовской науке» (Москва, 2022), Всероссийском научном форуме с международным участием, посвящённом 60-летию со дня образования ТГМУ «Неделя молодёжной науки – 2023» (Тюмень, 2023), LXXXIV научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2023» (Санкт-Петербург, 2023), Национальной конференции им. засл. деят. науки России, д.б.н., профессора А. П. Кузнецова «Физиология экстремальных состояний» (Курган, 2023), Международном научно-практическом форуме «Современная морфология – фундаментальная и прикладная основа медицины», посвящённом 100-летию д.м.н., профессора Г. В. Хомулло (Тверь, 2024), XXXI Всероссийской конференции молодых учёных с международным участием «Актуальные проблемы биомедицины – 2025» (Санкт-Петербург, 2025).

Область исследования. Диссертационная работа выполнена в соответствии с Паспортом специальности ВАК при Минобрнауки России 1.5.5. Физиология человека и животных» (медицинские науки) по областям исследований: п. 4 – закономерности функционирования основных систем организма (нервной, внутренней секреции, иммунной, сенсорной, двигательной, крови, кровообращения, лимфообращения, дыхания, выделения, пищеварения, репродуктивной и др.) при различных состояниях организма; п. 5 – организация, динамика и специфика физиологических процессов на всех стадиях развития организма; п. 6 – системная организация физиологических функций на уровне клеток, тканей, органов и целого организма; п. 7 – исследование механизмов сенсорного восприятия и организации движений; п. 13 – конституционально-типологическая специфика проявлений физиологических функций; п. 14 – физиологические основы здоровья, здорового образа жизни и долголетия.

Личный вклад автора. Автором были определены тема, цель и задачи диссертационного исследования, изложены в диссертации результаты, сформулированы выводы и практические рекомендации. Автором самостоятельно выполнено клинико-физиологическое и психофизиологическое обследование в рамках профилактических осмотров детей дошкольного возраста.

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 17 печатных работ, из них 6 статей в журналах, рекомендованных действующим перечнем ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, включая 1 публикацию в журнале, индексируемом в международных реферативных базах данных Scopus и Web of Science).

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 163 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания организации, объёма и методов исследования, двух глав собственных исследований

с обсуждением полученных результатов, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы. Список литературы содержит 231 источник, в том числе 137 отечественных и 94 – зарубежных источников. Работа содержит 25 таблиц и 7 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обосновывается актуальность исследования, степень разработанности темы, цель, предмет, объект и задачи исследования. Сформулирована гипотеза, представлена научная новизна, теоретическая и практическая значимость исследования, положения, выносимые на защиту, личный вклад автора, объём и структура диссертации.

В главе 1 «Обзор литературы. Современные подходы к оценке сенсомоторного статуса у детей дошкольного возраста» в п. 1.1 представлены данные о физиологических особенностях онтогенеза сенсомоторного статуса детей 6–7 лет; в п. 1.2 представлены данные о роли двигательной активности в становлении речевого анализатора у детей дошкольного возраста; п. 1.3 рассмотрены основные подходы к оценке сенсомоторного статуса и общей локомоторной активности у детей дошкольного возраста.

В главе 2 «Организация, объём и методы исследования» представлены в п. 2.1 материалы исследования, приведена характеристика выборки; в п. 2.2 методы исследования; в п. 2.3 математико-статистическая обработка.

Настоящее исследование проводилось на базе МАДОУ «Центр развития ребенка – Детский сад № 176» (Тюмень) и Центра нейропсихологии и логопедии «Академия» (Тюмень) в период сентябрь 2023 год – апрель 2025 г. Всего обследовано 287 детей 6-7 лет. Однако в процессе выполнения данного исследования по различным причинам выбыло 32 ребенка, что составило 11,2% (причины выбывания: отказ родителей, отказ ребенка, переезд). Полный протокол исследования на основании информированного согласия об участии в дальнейшем исследовании прошли 255 детей (средний возраст $6,3 \pm 0,57$ лет).

Критерии включения: дети старшего дошкольного возраста (6-7 лет) I–II групп здоровья, отсутствие хронических соматических заболеваний и активных жалоб на момент проведения исследования, наличие информированного согласия родителей/законных представителей на проведение исследования. Для исключения нарушений слуха всем обследуемым была проведена аудиометрия (аудиометр диагностический AD 226 Interacoustic, Дания).

Критерии исключения: дети других возрастных групп, дети III, IV, V групп здоровья, наличие хронических соматических заболеваний и активных жалоб на момент проведения исследования, диагноз задержки речевого развития, отсутствие информированного согласия родителей/законных представителей на проведение исследования.

Обследование проводилось в идентичных условиях в первой половине дня (с 9:00 до 12:00) в помещении с постоянным комфортным температурным режимом (22-24 °C) и уровнем освещённости (300-500 люкс). Процедуры выполнялись на сертифицированном оборудовании в соответствии с инструкциями производителей. Обследуемые дети соответствовали единым критериям включения, что обеспечило сопоставимость выборок по основным исходным параметрам.

Методы и методики исследования. Методологическая основа исследования – концепция типологической вариабельности физиологической индивидуальности (Колпаков В. В. и соавт., 2011-2026). Для всесторонней оценки конституционально-типологических особенностей был применён следующий комплекс методов:

I. Комплексная оценка здоровья ребенка:

- распределение детей по группам здоровья проводили на основе результатов текущих профилактических медицинских осмотров (форма 026/у «Медицинская карта ребенка для образовательных учреждений»);
- оценка физического развития по данным антропометрии: длина тела – ДТ (см), масса тела – МТ (кг), окружность грудной клетки (ОГК, см), рассчитывали антропометрические индексы Вервека (усл. ед.) и Кетле (кг/м²), дополнительно использовали значения Z-scores ИМТ к возрасту (ВОЗ, 2025).

II. Функциональные методы исследования:

1. Определение индивидуального объёма привычной двигательной активности (ПДА): шагометрия (индивидуальные шагомеры «Torneo» (Китай) – сертификат соответствия требованиям «РОСТЕСТ Москва», дата регистрации сертификата 14.12.2022) с фиксацией индивидуального объёма суточного количества локомоций (СКЛ) и определением функционального типа конституции, согласно 3-х компонентной схеме для данной возрастной группы (Колпаков В. В., 2008): при значении от 3 до 6 тысяч включительно определяется низкий (низкая ПДА); при значении от 7 до 11 тысяч включительно – средний (средняя ПДА); при значении от 12 тысяч и выше – высокий уровень ПДА (высокая ПДА). Дополнительно проводилась центильная и парциальная оценки уровня двигательной активности.
2. Вариабельность сердечного ритма – ВСР (аппаратно-программный комплекс «ВНС-Микро» (Нейрософт, Россия) с оценкой показателей исходного вегетативного тонуса (фон), вегетативной реактивности при когнитивной нагрузке (корректирующая проба Бурдона) и вегетативной обеспеченности деятельности по временным: TP (TP, мс²), SDNN (мс), RMSSD (мс) и частотным характеристикам: HF (мс²), LF (мс²), VLF (мс²); LF/HF (усл. ед.) (Ходырев Г. Н., 2011; Макаров Л. М., 2014; Кобалава Ж. Д., 2024; Heart rate variability, 1996).
3. Психофизиологическое тестирование с построением индивидуального психофизиологического профиля. Протокол включал следующие пробы: реципрокная координация, праксис позы пальцев, оральный праксис, динамический праксис, проба Хэда, воспроизведение ритма. Интерпретация результатов осуществлялась по 3-балльной шкале, где 0 баллов – это безошибочное выполнение пробы, 3 балла – не выполнение пробы (Глозман Ж. М. и соавт., 2012).
4. Компьютерная стабилметрия на стабиланализаторе («Стабилан-01-2», Россия) с оценкой следующих показателей: качество функции равновесия (КФР, %): площадь эллипса (S, мм²); скорость перемещения центра давления (V, мм/с), коэффициент Ромберга (КР, усл. ед.).

III. Статистические методы исследования. Статистический анализ результатов проводился с использованием программ Microsoft Office Excel и ANOVA в программе SPSS 26,0. Вариационные ряды проверялись на соответствие нормальному распределению при помощи теста Шапиро-Уилка ($p > 0,05$). Анализ распределения значений показал, что исследуемым выборкам характерно ненормальное распределение.

Согласно этому данные представлены $Me (Q1; Q3)$, для сравнения двух выборок использовали U-критерий Манна-Уитни; для сравнения трех выборок использовали H-критерий Краскел-Уоллиса; для изучения внутригрупповых изменений критерий Вилкоксона, для изучения корреляционных связей критерий Пирсона-Спирмена; уровень значимости $p < 0,05$.

В главе 3 «Конституционально-типологический анализ уровня привычной двигательной активности, физического развития, вегетативного и сенсомоторного статусов детей 6–7 лет» представлены результаты комплексной оценки уровня ПДА с оценкой вегетативного и сенсомоторного статусов у мальчиков и девочек 6-7 лет. На основании полученных результатов внутри каждой конституциональной группы проведено разделение на критериальные подгруппы: дети без сенсомоторного дефицита и с сенсомоторным дефицитом.

В главе 4 «Типологические профили сенсомоторного развития детей 6–7 лет и их значение для прогнозирования речевых адаптационных возможностей» представлены результаты комплексной оценки показателей уровня ПДА, антропометрии, вариабельности сердечного ритма, сенсомоторного статуса у мальчиков и девочек без сенсомоторного дефицита и с сенсомоторным дефицитом с различным уровнем ПДА. Сформированы интегральные психофизиологические профили: афферентно-энергодефицитарный (низкая ПДА), субкомпенсированный (средняя ПДА) и регуляторно-кинетический (высокая ПДА); определены конституционально-типологические особенности сенсомоторного статуса, которые явились физиологическим базисом программы повышения речевых адаптационных возможностей.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В результате 7-дневного мониторинга шагометрии установлено, что распределение детей 6–7 лет по уровню ПДА не подчиняется закону нормального распределения ($\chi^2=24,2$, $p<0,001$), что позволило выделить три конституциональные группы: с низким (49 мальчиков и 45 девочек), средним (44 мальчика и 42 девочки) и высоким уровнем ПДА (42 мальчика и 33 девочки). С учётом установленного типового признака дана физиологическая характеристика уровню ПДА, антропометрическим параметрам, вегетативному и сенсомоторному статусу у мальчиков 6-7 лет (таблица 1), аналогичная тенденция отмечалась у девочек:

- низкая ПДА: 5278 усл. ед. у мальчиков; 4765 усл. ед. у девочек (50-75 центильный коридор для данной конституциональной группы); наиболее высокие значения индекса Кетле, тенденция к умеренной брахиморфии; эйтония с симпатикотонией при когнитивной нагрузке и восстановлении; зависимость постурального контроля от зрительной афферентации; недостаточность кинестетического праксиса – наиболее высокие показатели по всем пробам – реципрокная координация (1,85 баллов у мальчиков и 1,79 баллов у девочек); динамический праксис (1,52 баллов у мальчиков и 1,48 баллов у девочек); праксис позы пальцев (1,68 баллов у мальчиков и 1,60 баллов у девочек) и оральный праксис (1,44 баллов у мальчиков и 1,39 баллов у девочек).
- средняя ПДА: уровень ПДА – 9215 усл. ед. у мальчиков; 8150 усл. ед. у девочек (50-75 центильный коридор для данной конституциональной группы);

оптимальный индекс Кетле, мезоморфия; адекватная активация и восстановление вегетативного баланса; оптимальный постуральный контроль, парциальная недостаточность зрительно-пространственного звена – наиболее высокий балл при выполнении пробы Хэда (1,45 баллов у мальчиков и 1,41 баллов у девочек) и воспроизведение ритма (1,05 баллов у мальчиков и 1,01 баллов у девочек).

- высокая ПДА: уровень ПДА – 13570 усл. ед. у мальчиков; 12500 усл. ед. у девочек (50-75 центильный коридор для данной конституциональной группы); наиболее низкий индекс Кетле, тенденция к умеренной долихоморфии; парасимпатическая направленность вегетативных реакций; диссоциированный постуральный контроль; дефицит произвольной регуляции (реципрокная координация – 2,01 баллов у мальчиков и 1,93 баллов у девочек; динамический праксис – 1,78 баллов у мальчиков и 1,69 баллов у девочек).

Таблица 1 – Основные конституционально-типологические особенности показателей ПДА, антропометрии, вегетативного статуса и постурального контроля у мальчиков 6-7 лет с различным уровнем ПДА (Me [Q1; Q3])

Показатель		Группы			Уровень значимости (p)
		низкая ПДА (n=49)	средняя ПДА (n=44)	высокая ПДА (n=42)	
Уровень ПДА	СКЛ, усл. ед.	5278 [3154; 5976]	9215 [7131; 10243]	13570 [12439; 13940]	0,001
Антропометрия	Индекс Кетле, кг/м ²	16,9 [15,4; 17,8]	14,6 [14,2; 15,1]	13,5 [13,1; 14,2]	0,002
	Индекс Вервека, усл. ед.	1,08 [1,02; 1,19]	1,17 [1,08; 1,26]	1,22 [1,15; 1,29]	0,002
Вегетативный статус	LF/HF фон, усл. ед.	1,38 [1,30; 1,45]	1,14 [1,02; 1,22]	1,04 [0,98; 1,12]	0,004
	LF/HF когн., усл. ед.	1,52 [1,46; 1,67]	1,21 [1,16; 1,33]	1,12 [1,01; 1,21]	0,002
Постуральный контроль	КР, усл. ед.	1,62 [1,55; 1,70]	1,39 [1,34; 1,45]	1,29 [1,13; 1,31]	0,005
Примечание: данные представлены в виде медианы (25-й; 75-й процентиля); уровень значимости p < 0,05.					

Детальный психофизиологический анализ установил неоднородность структуры сенсомоторного статуса внутри каждой конституциональной группы, что позволило сформировать три интегральных психофизиологических профиля (рисунок 1):

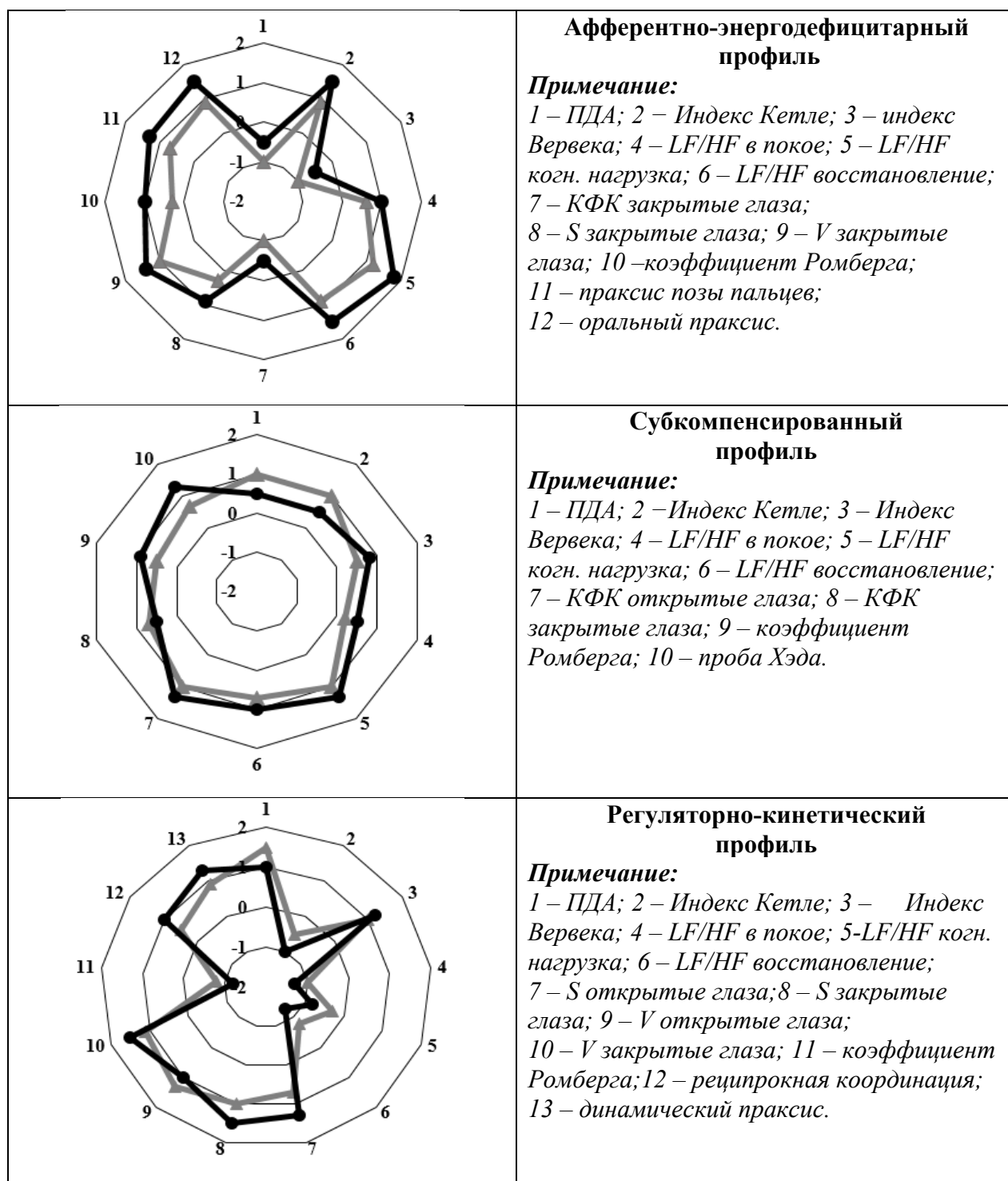


Рисунок 1 – Интегральные психофизиологические профили у мальчиков 6-7 лет с различным уровнем привычной двигательной активности (данные представлены в z-единицах ($p < 0,05$)).

- Афферентно-энергодефицитарный профиль установлен в группе с низкой ПДА, доминирует у 28 (57,2%) мальчиков и 23 (51,1%) девочек и характеризуется следующими особенностями:
 - уровень ПДА- 4120 усл. ед. у мальчиков 3890 усл. ед., у девочек (область 10-25 центильного коридора для данной конституциональной группы);

- антропометрия: высокие значения индекса Кетле ($19,2 \text{ кг/м}^2$ у мальчиков; $19,0 \text{ кг/м}^2$ у девочек), умеренная брахиморфия;
 - вегетативный статус: эйтония с тенденцией к симпатикотонии в покое (индекс LF/HF в покое 1,65 усл. ед. у мальчиков и 1,58 усл. ед. у девочек), выраженная симпатикотония при когнитивной нагрузке (индекс LF/HF когн. 1,83 усл. ед. у мальчиков; 1,67 усл. ед. у девочек), симпатические влияния в восстановительном периоде (отклонение от фона на 7,2% у мальчиков; на 9,8% у девочек);
 - постуральный контроль: выраженная зависимость системы равновесия от зрительной афферентации: КФР при закрытых глазах снижен (у мальчиков до 60,5%; у девочек до 61,3%); увеличение S и V при закрытых глазах статистически выше, чем в группе без СД ($p=0,001$), максимальные значения коэффициента Ромберга (1,85 усл. ед. у мальчиков; 1,82 усл. ед. у девочек);
 - сенсомоторный статус: ведущий дефицит – недостаточность кинестетического праксиса (праксис позы пальцев, оральный праксис).
2. Субкомпенсированный профиль доминирует в группе со средней ПДА у 23 (52,3%) мальчиков: 22 (52,4%) девочек и характеризуется следующими особенностями:
- уровень ПДА: у мальчиков 8563 усл. ед., у девочек 7692 усл. ед. – область 10-25 центильного коридора (область низких величин для данной конституциональной группы);
 - антропометрия: индекс Кетле $14,1 \text{ кг/м}^2$ у мальчиков $14,0 \text{ кг/м}^2$ у девочек (от -2 до 1 Z-score); индекс Вервека – мезоморфия;
 - вегетативный статус: эйтония с тенденцией к умеренной симпатикотонии в покое (индекс LF/HF в покое 1,19 усл. ед. у мальчиков и 1,21 усл. ед. у девочек); при когнитивной нагрузке – физиологически адекватная симпатическая активация (индекс LF/HF когн. 1,27 усл. ед. у мальчиков; 1,29 усл. ед. у девочек); неполное восстановление симпато-вагусного баланса (отклонение от фона на 5,4% у мальчиков; на 4,7% у девочек).
 - постуральный контроль: умеренная зависимость от зрительной афферентации: снижение КФК при открытых (82,0% у мальчиков; 83,5% у девочек) и закрытых глазах (73,5% у мальчиков; 74,0% у девочек), повышение коэффициента Ромберга (1,50 усл. ед. у мальчиков; 1,47 усл. ед. у девочек);
 - сенсомоторный статус: ведущий дефицит – парциальная недостаточность зрительно-пространственного звена (проба Хэда 1,49 баллов у мальчиков; 1,45 баллов у девочек).
3. Регуляторно-кинетический профиль доминирует в группе высокой ПДА у 25 (59,5%) мальчиков и 18 (54,6%) девочек и характеризуется следующими особенностями:
- уровень ПДА: у мальчиков 12355 усл. ед., у девочек 11865 усл. ед. – область 10-25 центильного коридора (область низких величин для данной конституциональной группы);
 - антропометрия: индекс Кетле $14,0 \text{ кг/м}^2$ у мальчиков $13,69 \text{ кг/м}^2$ у девочек (от -2 до 1 Z-score); индекс Вервека – умеренная долихоморфия;
 - вегетативный статус: в состоянии покоя – ваготония (индекс LF/HF в покое у мальчиков 0,97 усл. ед., у девочек 0,99 усл. ед.); при когнитивной нагрузке – парадоксальное сохранение парасимпатических влияний (индекс LF/HF когн.

- 1,02 усл. ед. у мальчиков; 1,04 усл. ед. у девочек); восстановительный период с возвращением к исходному, но ваготоническому уровню (отклонение от фона на 5,4% у мальчиков и на 4,7% у девочек);
- постуральный контроль: диссоциированный тип – возрастают показатели S при открытых глазах (225,8 мм² у мальчиков и 219,3 мм² у девочек) и S при закрытых глазах (272,5 мм² у мальчиков и 264,2 мм² у девочек), максимальные V при открытых глазах (17,2 мм/с у мальчиков и 16,8 мм/с у девочек) и V при закрытых глазах (21,5 мм/с у мальчиков и 20,8 мм/с у девочек); повышаются значения коэффициента Ромберга (1,27 усл. ед. у мальчиков и 1,24 усл. ед. у девочек) при сохранности КФК, что указывает на регуляторно-кинетический характер нарушений.
 - сенсомоторный статус: ведущий дефицит – сочетанное нарушение произвольной регуляции и серийной организации движений (реципрокная координация, динамический праксис).

Корреляционный анализ выявил специфические взаимосвязи между типом сенсомоторного дефицита и параметрами вегетативного статуса, что подтверждает интегративный характер данных нарушений. На основании данных корреляций для каждого психофизиологического профиля определены физиологические направления коррекции сенсомоторного дефицита.

Для афферентно-энергодефицитарного профиля ($r=0,68$, $p=0,001$ праксис позы пальцев с индексом LF/HF в покое) характерны нарушения фонематического восприятия и замедление темпа речи; физиологическое направление коррекции – активация нижнетеменных отделов коры через тактильную и проприоцептивную стимуляцию.

При субкомпенсированном профиле ($r=0,52$, $p=0,001$ проба Хэда с индексом LF/HF при когнитивной нагрузке) наблюдаются трудности понимания логико-грамматических конструкций и смысловых связей; физиологическое направление коррекции – обогащение полимодальной афферентации.

Для регуляторно-кинетического профиля ($r=0,45$, $p=0,001$ реципрокная координация с индексом LF/HF в покое) типичны бедность лексико-грамматического строя, эхолалии, персеверации; физиологическое направление коррекции – формирование произвольной регуляции и серийной организации движений.

Таким образом, на основе концепции типологической вариабельности физиологической индивидуальности установлено, что уровень ПДА у детей 6-7 лет выступает системообразующим фактором, определяющим конституционально-типологическую специфику вегетативного и сенсомоторного статусов. Выделенные интегральные психофизиологические профили (афферентно-энергодефицитарный, субкомпенсированный, регуляторно-кинетический), отражают устойчивые паттерны сенсомоторного дефицита. Данные дефициты являются функциональными и при своевременной коррекции могут быть нивелированы. Полученные результаты расширяют фундаментальные представления о системной организации речедвигательных функций в онтогенезе и являются физиологическим базисом для персонифицированных программы повышения речевых адаптационных возможностей детей 6-7 лет.

ВЫВОДЫ

1. Конституционально-типологические различия по показателям вегетативного и сенсомоторного статуса у детей с различным уровнем привычной двигательной активности ($\chi^2=24,2$, $p=0,001$) включают:
 - низкий уровень привычной двигательной активности: уровень локомоций – 5278 усл. ед. у мальчиков и 4765 усл. ед. у девочек; симпатико-тоническая направленность вегетативных реакций при когнитивной нагрузке (LF/HF когн. 1,52 усл. ед. у мальчиков, 1,48 усл. ед. у девочек), напряжение восстановительного периода (отклонение от фона 5–7%), выраженная зависимость постурального контроля от зрительной афферентации (коэффициент Ромберга 1,62 усл. ед. у мальчиков, 1,59 усл. ед. у девочек) и недостаточность кинестетического праксиса.
 - средний уровень привычной двигательной активности: уровень локомоций – 9215 усл. ед. у мальчиков и 8150 усл. ед. у девочек; оптимальный вегетативный баланс и постуральный контроль (коэффициент Ромберга 1,39 усл. ед. у мальчиков, 1,36 усл. ед. у девочек) при парциальных трудностях зрительно-пространственного звена.
 - высокий уровень привычной двигательной активности: уровень локомоций – 13570 у мальчиков и 12500 усл. ед. у девочек; преобладание парасимпатических влияний в покое и при нагрузке (LF/HF когн. 1,12 усл. ед. у мальчиков, 1,11 усл. ед. у девочек), диссоциированный тип постуральной регуляции (коэффициент Ромберга 1,29 усл. ед. у мальчиков, 1,25 усл. ед. у девочек) и дефицит произвольной моторной программы.
2. В группах с различным уровнем привычной двигательной активности идентифицированы подгруппы детей с сенсомоторным дефицитом (от 51,1% до 59,5%), что подтверждает неоднородность конституциональных групп по сенсомоторному статусу.
3. Сенсомоторный дефицит в каждой конституциональной группе имеет специфические вегетативные и постуральные характеристики, подтверждающие интегративный характер дисбаланса в системе «вегетативная регуляция – сенсорная афферентация – моторный выход»:
 - низкий уровень привычной двигательной активности: сочетание выраженного вегетативного напряжения (отклонение от фона 7-10%) с высоким индексом Кетле (19,0–19,2 кг/м²) и максимальной зависимостью равновесия от зрительной афферентации;
 - средний уровень привычной двигательной активности: парциальная недостаточность зрительно-пространственного звена сочетается с неполным восстановлением симпато-вагусного баланса (отклонение от фона 5–6%) и умеренной зависимостью от зрительной афферентации (коэффициент Ромберга 1,85 усл. ед. у мальчиков; 1,82 усл. ед. у девочек).
 - высокий уровень привычной двигательной активности: парадоксальная парасимпатическая реакция на когнитивную нагрузку (LF/HF когн. 1,02 усл. ед. у мальчиков; 1,04 усл. ед. у девочек) и диссоциированный тип постурального контроля.
4. На основе выявленных конституционально-типологических особенностей сформированы три интегральных психофизиологических профиля

и определены физиологические направления коррекции сенсомоторного дефицита у детей 6–7 лет: в группе с низкой ПДА – афферентно-энергодефицитарный профиль (развитие кинестетической основы движений с использованием тактильной и проприоцептивной стимуляции); средней ПДА – субкомпенсированный профиль (стимуляция пространственных представлений через обогащение полимодальной афферентации); с высокой ПДА – регуляторно-кинетический профиль (формирование произвольной регуляции и серийной организации движений).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Результаты настоящего исследования могут быть использованы в работе дошкольных учреждений, первичного звена здравоохранения и коррекционных центров при планировании профилактических мероприятий и персонифицированных профилактических программ, направленных на коррекцию сенсомоторного дефицита, снижение рисков функциональных перегрузок, укрепление адаптационных ресурсов организма детей 6-7 лет:

- для педагогов дошкольных образовательных учреждений, логопедов и дефектологов – включение в скрининг готовности ребёнка к школе центильного распределения детей на группы с низкой, средней и высокой ПДА; проведение психофизиологического профилирования, ориентированного на выявление сенсомоторного дефицита; при проведении коррекции – учёт интегральных психофизиологических профилей;
- для медицинских работников (врачей, медицинских сестер дошкольных учреждений) – использование маршрутизации детей к логопеду и нейропсихологу для коррекции сенсомоторного дефицита.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Публикации в научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Scopus и научных изданиях, включенных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации в перечень изданий, рекомендованных для опубликования основных научных результатов диссертаций по медицинским наукам

1. Пашенко, Е. В. Задержка речевого развития у детей: современные подходы и методы коррекции / Е. В. Пашенко, П. О. Акимова, П. В. Иванова, Е. А. Томилова, В. В. Колпаков, Л. П. Пашенко // Медицинская наука и образование Урала. 2022. – Т. 23, № 4 (112). – С. 179-183. DOI:10.36361/18148999_2022_23_4_179.
2. Акимова, П. О. Оценка антропометрических показателей у детей и подростков с низкой двигательной активностью / П. О. Акимова, Л. Н. Петухова, А. Н. Ослина, В. В. Колпаков, Е. А. Томилова, А. В. Маргарян // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2025. – № 2 (100). – С. 68-72. DOI: 10.34215/1609-1175-2025-2-68-72.
3. Акимова, П. О. Связь двигательной активности и показателей моторного развития у детей с речевыми нарушениями / П. О. Акимова, Е. А. Томилова,

- К. А. Лебедева, Е. В. Пащенко, Д. Р. Шишханова // Вестник психофизиологии. – 2025. – № 3. – С. 35–41. DOI: 10.34985/v8260-7712-3753-a.
4. Акимов, П. О. Конституционально-типологические особенности вегетативного статуса у детей 6–7 лет с различным уровнем привычной двигательной активности / П. О. Акимов, Е. А. Томилова // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10, № 2(37). С. – 16. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_16.
 5. Акимов, П. О. Конституционально-типологические особенности нейрофизиологических показателей у детей 6–7 лет с различным уровнем привычной двигательной активности / П. О. Акимов // Медицинская наука и образование Урала. – 2026. – Т. 27, № 2. – С. 5-10.
 6. Акимов, П. О. Физиологическая коррекция речевых нарушений у детей 6-7 лет посредством индивидуализации двигательной активности: вегетативные и сенсомоторные маркеры/П. О. Акимов, Е. А. Томилова // Человек. Спорт. Медицина. – 2026. –Т. 26, № 3. – С. 13-22.

Научные и методические издания

1. Персонифицированный подход к коррекции речевых нарушений у детей: коллективная монография // Л. П. Пащенко, П. О. Акимов, Е. А. Томилова, Е. В. Пащенко. – Тюмень, Издательство: РИЦ «Айвекс», 2023. – 208 с. ISBN: 978-5-906603-70-8.
2. Методические рекомендации для оценки развития детей дошкольного возраста / О. В. Ройтблат, Е. А. Томилова, Ю. В. Шаркунова, П. О. Акимов. – Тюмень: РИЦ «Айвекс», 2025. – 12 с. ISBN 978-5-906603-80-7.

Статьи, тезисы докладов и статей

1. Пащенко, Е. В. Конституциональный подход к коррекции задержки речевого развития у детей / Е. В. Пащенко, П. О. Акимов, П. В. Иванова, Е. А. Томилова, Л. П. Пащенко // Медицинская физика, физиология и смежные дисциплины в академической и вузовской науке: матер. конф. с междунар. участием, посвящённой 100-летию МГМСУ им. А. И. Евдокимова (Москва, 17–18 ноября 2022 года). – Изд-во: Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова, Москва, 2022. – С. 394-397.
2. Петухова, А. В. Сравнительный анализ нейропсихологического профиля у детей 6-7 лет. Индивидуально-типологический подход к обучению в школе / А. В. Петухова, Т. И. Хрящева, П. О. Акимов // Неделя молодежной науки – 2023: матер. всеросс. науч. форума с междунар. участием, посвященного 60-летию со дня образования Тюменского государственного медицинского университета (Тюмень, 24-26 марта 2023 года). – Изд-во: РИЦ «Айвекс», Тюмень, 2023. – С. 422-423.
3. Семерикова, А. А. Физиологическая оценка физической подготовленности детей старшего дошкольного возраста / А. М. Семерикова, П. О. Акимов, П. В. Иванова // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины-2023: матер. LXXXIV науч.-практ. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 01–27 апреля 2023 года). – Изд-во: Первый Санкт-

- Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 2023. – С. 360.
4. Иванова, П. В. Оценка индивидуально-типологических особенностей морфофункционального, психофизиологического статуса и двигательной активности у детей 6-7 лет /П. В. Иванова, А. М. Семерикова, П. О. Акимова, А. А. Речкалов // Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины-2023: матер. LXXXIV науч.-практ. конф. с междунар. участием (Санкт-Петербург, 01–27 апреля 2023 года). – Изд-во: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 2023. – С. 357.
 5. Акимова, П. О. Типологические особенности психофизиологической диагностики и двигательного режима у детей дошкольного возраста / П. О. Акимова, П. В. Иванова, А. А. Речкалов // Физиология экстремальных состояний: матер. нац. конф. им. заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора А. П. Кузнецова (Курган, 10 февраля 2023 года). – Изд-во: Курганский государственный университет, Курган, 2023. – С. 194-196.
 6. Акимова, П. О. Комплексная коррекция речевых расстройств у детей дошкольного возраста. Опыт применения метода транскраниальной микрополяризации / П. О. Акимова, А. В. Петухова, Т. И. Хрящева, О. А. Токарева // Физиология экстремальных состояний: матер. нац. конф. им. заслуженного деятеля науки Российской Федерации, доктора биологических наук, профессора А. П. Кузнецова (Курган, 08–09 февраля 2024 года). – Изд-во: Курганский государственный университет, Курган, 2024. – С. 151-153.
 7. Акимова, П. О. Сравнительный анализ нейropsychологического профиля детей дошкольного возраста с различным уровнем привычной двигательной активности // Превентивные и персонифицированные технологии в здравоохранении: матер. медицинского форума (Тюмень, 19–20 ноября 2024 года). – Изд-во: РИЦ «Айвекс», Тюмень, 2024. – С. 8.
 8. Петухова, Л. Н. Показатели уровня двигательной активности детей старшего дошкольного возраста / Л. Н. Петухова, А. А. Ткачук, П. О. Акимова, Н. В. Кузнецова // Превентивные и персонифицированные технологии в здравоохранении: матер. медицинского форума (Тюмень, 19–20 ноября 2024 года). – Изд-во: РИЦ «Айвекс», Тюмень, 2024. – С. 55-56.
 9. Петухова, Л. Н. Роль антропометрических показателей в комплексной оценке состояния здоровья детей / Л. Н. Петухова, П. О. Акимова, А. А. Ткачук // Тверской медицинский журнал. – 2024. – № 6. – С. 118-122.
 10. Акимова, П. О. Двигательная активность детей дошкольного возраста и её роль в сенсомоторной интеграции / Акимова, Д. Р. Шишханова // Национальный вестник медицинских ассоциаций. – 2024. – Т. 1, № 1. – С. 36-39.
 11. Акимова, П. О. Построение нейropsychологического профиля у детей с низким уровнем привычной двигательной активности / П. О. Акимова, Д. Р. Шишханова // Актуальные проблемы биомедицины – 2025: матер. XXXI всеросс. конф. молодых учёных с междунар. участием (Санкт-Петербург, 21–22 марта 2025 года). – Изд-во: Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, Санкт-Петербург, 2025. – С. 100-101.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АД	— артериальное давление
ВНС	— вегетативная нервная система
BCP	— вариабельность сердечного ритма
ДТ	— длина тела (рост)
КР	— коэффициент Ромберга
КФР	— качество функции равновесия
МТ	— масса тела
НИОКТР	— научно-исследовательская и опытно-конструкторская работа
ПДА	— привычная двигательная активность
СД	— сенсомоторный дефицит
СКЛ	— среднесуточное количество локомоций
HF	— высокочастотный компонент спектра
LF	— низкочастотный компонент спектра
LF/HF	— индекс, отражающий баланс симпатического и парасимпатического влияния
RMSSD	— квадратный корень из среднего квадрата разностей последовательных NN-интервалов
S	— площадь эллипса
SDNN	— стандартное отклонение всех кардиоинтервалов
TP	— общая мощность спектра вариабельности сердечного ритма
V	— скорость перемещения центра давления
VLF	— очень низкочастотный компонент спектра

АКИМОВА Полина Олеговна

**ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ИНТЕГРАЦИЯ
СЕНСОМОТОРНЫХ И ВЕГЕТАТИВНЫХ ФУНКЦИЙ
У ДЕТЕЙ 6–7 ЛЕТ С РАЗЛИЧНЫМ УРОВНЕМ
ПРИВЫЧНОЙ ДВИГАТЕЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ**

1.5.5. Физиология человека и животных

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 17.09.2026.
Формат 60 84/16. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 1,0. Уч-изд. л. 1,0.
Тираж 100 экз. Заказ № 17-277/26

Отпечатано в РИЦ «Айвекс» (ИП Батурин А.В.)
625013, г. Тюмень, проезд 7-й Губернский, д.43.
Тел. 8-908-869-84-89, e-mail: aiveks@mail.ru.