

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

На правах рукописи

Селиверстов Илья Александрович

ДЕЗАДАПТАЦИОННЫЕ НАРУШЕНИЯ У ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО
ВОЗРАСТА: ХАРАКТЕРИСТИКА, ФАКТОРЫ РИСКА, ПРОФИЛАКТИКА

3.1.21. – Педиатрия

Диссертация
на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
профессор
Первощикова Нина Константиновна

Кемерово – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	12
1.1. Вопросы сохранения здоровья детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста	12
1.2. Применение цифровых технологий как один из факторов, определяющих здоровье детей	16
1.3. Динамика заболеваемости современных детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста	22
1.4. Соматометрические показатели физического развития детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста	27
1.5. Физиометрические данные физического развития детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста	33
ГЛАВА 2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕМАХ И МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ	41
2.1. Организация, методология и методы исследования	41
2.2. Сбор анамнестических данных	47
2.3. Соматометрические методы оценки физического развития. Определение гармоничности физического развития	47
2.4. Физиометрические методы оценки физического развития.	49
2.5. Оценка школьной готовности	53
2.6. Статистическая обработка результатов	55
ГЛАВА 3. СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ГРУПП ДОУ	59
3.1. Социальный портрет семьи	59
3.2. Особенности режима дня детей подготовительных групп ДОУ	70
3.3. Соматометрические и физиометрические показатели детей подготовительных групп	77

3.4. Определение школьной готовности детей подготовительных групп . . .	108
ГЛАВА 4. ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ЗА ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ	115
4.1. Динамика показателей режима дня детей за период обучения в первом классе	115
4.2. Динамика соматометрических и физиометрических показателей детей первых классов СОШ	117
ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА	133
5.1. Разработка и внедрение профилактической программы, направленной на улучшение адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста..	133
5.2. Результаты внедрения профилактической программы по оптимизации режима дня и улучшению состояния здоровья второклассников	135
5.3. Прогнозирование комплаентности семей при помощи алгоритмов машинного обучения с применением анализа малых и средних данных . . .	152
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	156
ВЫВОДЫ	169
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	171
СОКРАЩЕНИЕ И УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ	173
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	175
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	207
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	212

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы

Вопросы сохранения и сбережения здоровья детей занимают особую нишу в современной государственной политике [2, 3]. Важность детского возраста прослеживается на самых высоких уровнях: приняты Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей, осуществляются меры социальной поддержки многодетных семей, прошедший 2024 год назван Годом семьи, период с 2018 по 2027гг. – объявлен Десятилетием детства [4-7].

Особая роль в формировании здоровья будущего поколения принадлежит периоду организованного дошкольного и младшего школьного детства [8, 9], когда интенсивное развитие параметров организма, становление функциональных резервов и формирование биологических точек созревания ребенка сталкивается с условиями внешней среды [10-13].

Детская часть населения современной России насчитывает около 30 млн человек [113], и каждый из детей обязательно проходит через образовательную среду [14]. На этом фоне выделяется группа факторов риска, связанных с организованным образовательным процессом, влияние которого особенно выражено в возрасте 7-8 лет – при переходе из звена дошкольного образования в школьное [15]. Отражается важность школьно-опосредованных и режим-индуцированных факторов, их влияние на организм ребенка [122, 123]. В процессе школьного обучения сокращается частота выявлений отклонений функционального характера, на 211% увеличивается объем хронических заболеваний. Наибольшие темпы увеличения заболеваемости выявлены со стороны органа зрения и его придаточного аппарата, костно-мышечной системы, нервной системы, где отмечается двенадцатикратный прирост неврозов среди школьников [143].

Согласно мнению специалистов медицины и педагогики, одной из основных причин роста заболеваемости современных детей является гиподинамия [26-29].

Дополнительными спортивными нагрузками занимаются 55% младших

школьников, достаточное количество прогулок на свежем воздухе наблюдается только среди 3,8% детей – в учебные дни и 30,1% детей – в выходные дни [25]. Наиболее показательное влияние гиподинамии на состояние здоровья детей было отмечено в период пандемии COVID-19 и кратковременного перехода обучающихся в формате дистанционного образования, в результате чего за период с 2018 по 2021 гг. отмечался прирост офтальмологических заболеваний (с 44,5% до 67,4%), ортопедической патологии (с 41,1% до 49,2%) и нарушений физического развития (с 9,8% до 17,9%) [31]. Отмечается перегруженность занятиями с цифровыми устройствами у большинства школьников (более 2 часов в день) [24]. Иностранцами авторами доказано, что каждый час просмотра телевизионных передач детьми снижает их общую учебную деятельность – на 7%, увеличивает вероятность травли со стороны одноклассников – на 10%, снижает общую физическую активность – на 9%, физическую активность в выходные дни – на 13%, способствует увеличению индекса массы тела – на 5%, потреблению сладких напитков и перекусов – на 10% [75].

Учитывая высокую напряженность организма ребенка начальных классов вследствие препубертатных перестроек, интенсификации процессов обучения, возрастании влияния социальных и цифровых факторов формируются высокие риски развития дезадаптационных расстройств. Внедрение доступной и эффективной системы профилактических мероприятий среди детей младшего школьного возраста позволит сократить распространенность функциональных нарушений, снизить их заболеваемость и повысить качество жизни в будущем.

Степень разработанности темы исследования

Анализ литературных источников указывает на быстро изменяющийся современный мир и внедрение новых факторов риска для детского здоровья [48], среди которых ведущую роль занимают: социальные проблемы, нарастание учебной нагрузки, внедряющаяся цифровизация и снижение двигательной активности (гиподинамия) [50, 51, 117-124, 131].

Согласно результатам исследований, социальные факторы оказывают наиболее сильное влияние на состояние здоровья детей [131], в том числе на физическое развитие [153, 154], однако социальным вопросам посвящается лишь небольшой раздел выполненных исследований.

Работы по изучению экранного времени у детей зачастую содержат отдельные данные о его продолжительности, без разъяснений причин и времени начала применения цифровых устройств [52-60, 65, 67-71]. Данные о продолжительности экранного времени могут значительно различаться. Так, отечественные авторы публикуют материалы, согласно которым 48,44% детей дошкольного возраста используют цифровое устройство в течение 20-30 минут в день, 45,84% – в течение 30-60 минут, и только у 5,72% детей длительность работы с цифровым носителем превышала 1 час [74], тогда как результаты исследования, проведенного в Тайване, выявили, что уже в возрасте детей от 15 до 35 месяцев, средняя продолжительность просмотра телевизора составляет 1,2 часа в день [73]. Более того, в настоящее время отсутствует общее мнение исследователей об использовании цифровых устройств среди детей [55]. С одной стороны – исследователи ссылаются на отсутствие однозначных данных о вреде цифровых технологий в отношении когнитивных способностей ребенка [56], с другой – применение цифровых устройств приводит к нарастанию и распространению цифровой многозадачности среди детей, которая сказывается на снижении памяти и умственной работоспособности [57].

Влияние гиподинамии, тесно связанной с нарастающими процессами урбанизации и цифровизации, отражается на отдельных компонентах физического развития (масса тела, мышечная сила и пр.), не учитывая комплексное влияние фактора на детский организм [26-29, 32-34, 118-121, 199].

Анализ литературных источников, посвященных проблемам физического развития детей дошкольного и младшего школьного возраста, показал, что основная часть исследований представлена анализом отдельных соматометрических показателей и оценкой уровня гармоничности физического развития детей [145-149, 200-202]. Работы, описывающие функциональные

показатели организма младших школьников, в литературе представлены в меньшем объеме и чаще всего характеризуют показатели абсолютной мышечной силы и дыхательных объемов [205-208], при этом вопросы показателей состава тела, уровня тренированности, функционирования сердечно-сосудистой и нервной системы остаются изученными недостаточно.

Информации о сложностях перехода детей из дошкольного образовательного учреждения в школьное, когда значительно повышается риск развития дезадаптационных расстройств, содержится в ограниченном кругу научных работ [115, 116, 152], что усложняет формирование эффективной профилактической системы по повышению адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста.

Цель исследования

Разработать программу профилактики по улучшению адаптационных возможностей у детей младшего школьного возраста и оценить ее эффективность.

Задачи исследования

1. Выявить современные закономерности и факторы, влияющие на состояние здоровья детей подготовительных групп ДОУ.
2. Провести анализ физического развития детей подготовительных групп ДОУ посредством оценки сомато- и физиометрических показателей.
3. Выявить факторы формирования школьной готовности.
4. Изучить динамику состояния здоровья детей по окончании первого класса, разработать профилактическую программу коррекции выявленных нарушений.
5. Оценить эффективность профилактической программы, направленной на улучшение адаптационных возможностей детей по окончании второго класса.

Научная новизна

Доказана ассоциация типа семейных отношений со стилем семейного воспитания ($p=0,002$), отношением родителей к образовательным методам ДОУ

($p < 0,001$), физической активностью ребенка ($p = 0,040$), продолжительностью экранного времени ($p_{1-2} < 0,001$, $p_{1-3} < 0,001$; $p_{4-5} = 0,018$, $p_{4-6} < 0,001$).

Выявлено раннее начало применения родителями цифровых устройств у детей в течение первых трех месяцев жизни с полным охватом к двухлетнему возрасту.

Выявлена мультифакторная зависимость показателей общей школьной готовности от отношения родителей к образовательным методам ДООУ ($p < 0,001$), наличия физической и психологической перегруженности ребенка ($p < 0,001$), адаптационных резервов его организма ($p < 0,001$).

Доказана сопряженность обучения детей в первом классе с ухудшением показателей организации режима дня и нарастанием гиподинамии ($p_m = 0,010$; $p_d = 0,003$). Отрицательная динамика параметров режима дня и физической активности способствует увеличению количества детей с недостаточными общими адаптационными возможностями организма (ФУ, $p = 0,021$), снижению показателей мышечной силы в течение дня ($p = 0,006$), нарастанию рисков снижения показателей ЖЕЛ (ОР=1,42 [1,06-1,90]), возрастанию вероятности развития физической и психологической перегруженности (ОР=1,39 [1,07-1,81]), снижению адаптационных резервов сердечно-сосудистой (ОР=1,17 [1,01-1,36]) и уменьшению показателей функционирования центральной нервной системы ($p < 0,001$).

Сформирована модель математического ожидания (μ , μ) уровня комплаентности родителей с использованием алгоритмов машинного обучения. Согласно данным дискриминантного анализа определяющим фактором формирования комплаенса родителей является вариант семейных отношений ($d = 0,87$). Математическое ожидание формирования высокой комплаентности составило – 34,75%, низкой комплаентности – 65,24%. Наибольшая вероятность развития высокого комплаенса выявлена в семьях официального брака ($\mu = 62,24\%$, $p < 0,001$), низкий комплаенс чаще формировался в условиях гражданского брака – (72,28%, $p < 0,001$). Предсказательная эффективность модели составила от 84,71% до 93,41%.

Дети, находящиеся в условиях семьи с высокой комплаентностью, продемонстрировали более гармоничное физическое развитие ($p=0,025$), увеличение адаптационных возможностей (ФУ, $p_m=0,002$; $p_d<0,001$), показателей основного обмена ($p<0,001$), повышение уровня мышечной силы ($p<0,001$), адаптированности к физическим и психологическим нагрузкам ($p=0,031$), высокий уровень функционирования центральной нервной системы ($p<0,001$).

Теоретическая и практическая значимость

Тип семейных отношений ассоциирован с комплаентностью родителей, физическим и нервно-психическим здоровьем ребенка, что необходимо учитывать врачам педиатрической специальности при назначении рекомендаций и проведении санитарно-просветительской работы.

Внедрение системы профилактики по оптимизации режима дня ребенка и повышению его физической активности улучшает соматометрические и физиометрические показатели здоровья детей младшего школьного возраста.

Дети с оптимизированным режимом дня имеют более высокие функциональные и адаптационные резервы, что необходимо учитывать во время перехода ребенка из дошкольного образовательного звена в школьное.

Увеличение физической активности и ограничение экранного времени позволяют детям успешно преодолеть нарастающие учебные и социальные нагрузки при переходе ребенка из ДООУ в СОШ.

Положения, выносимые на защиту.

1. Наиболее важным фактором формирования здоровья детей определен тип семейных отношений, ассоциированный с организацией режима дня, физической активностью и вовлеченностью ребенка в использование современных цифровых устройств.

2. Обучение детей в подготовительных группах на фоне неоднородности показателей физического развития формирует разный уровень адаптационных возможностей.

3. Школьная готовность зависит от варианта семейных отношений, режимного фактора, уровня прогностических возможностей центральной нервной системы, физической активности, адаптационных возможностей детского организма.

4. Переход ребенка на среднюю образовательную ступень сопряжен с изменением режима дня, снижением частотных соматометрических и физиометрических показателей организма. Мальчики являются более вовлеченными в процесс дезадаптации. На основании данных исследования разработана и внедрена программа профилактических мероприятий.

5. Реализация профилактической программы через оптимизацию режима сна, активизацию вовлеченности детей в сферу дополнительных спортивных занятий и ограничение продолжительности экранного времени приводят к нормализации массы тела, улучшению показателей биоимпедансного анализа, увеличению функциональных и адаптационных возможностей ребенка.

Личный вклад автора в проведенные исследования

Автором осуществлен анализ отечественной и зарубежной литературы. Лично выполнено анкетирование родителей, осмотр и наблюдение детей в период их обучения в подготовительной группе и начальных классах, анализ медицинской документации. В рамках индивидуальных профилактических бесед и собраний с родителями на базах учебных учреждений проведены занятия о необходимости оптимизации режима дня ребенка. Автором разработана и сформирована электронная база данных, выполнена статистическая обработка полученных данных с применением методов описательной и аналитической статистики с последующей интерпретацией полученных результатов, написанием и оформлением диссертационной работы.

Внедрение результатов исследования

Результаты исследования внедрены в работу детского Центра здоровья на базе кемеровской городской детской клинической больницы № 1, школьных

отделений детских поликлиник (ГАУЗ КГДКБ №1, ГАУЗ ККБСМП им. М.А. Подгорбунского, детская поликлиника), средних образовательных школ (МБОУ СОШ №19, МБОУ СОШ №82 им. С.И. Турлова), образовательный процесс кафедры поликлинической педиатрии, пропедевтики детских болезней и последиplomной подготовки.

Апробация результатов диссертации

По теме диссертации опубликовано 10 работ в рецензируемых журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией (ВАК) Министерства образования и науки РФ, 2 из которых в научных журналах, индексируемых базой данных Scopus.

Основные положения диссертации доложены и обсуждены на III Съезде детских врачей Московской области с международным участием «Инновации в педиатрии: междисциплинарное сотрудничество» (г. Москва, 2022), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Актуальные вопросы педиатрии». Школа «Практика участкового педиатра». (г. Кемерово, 2023).

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 212 страницах машинописного текста, содержит введение, 5 глав, обсуждение результатов исследования, выводы, практические рекомендации, перечень сокращений и список использованной литературы. Список литературы включает 211 отечественных и 59 иностранных источников. Диссертация иллюстрирована 75 таблицами и 40 рисунками.

ГЛАВА 1.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СФЕРЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ СТАРШЕГО ДОШКОЛЬНОГО И МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1. Вопросы сохранения здоровья детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Вопросы сбережения здоровья детей занимают особую нишу и находятся в центре обсуждения среди специалистов самых разных направлений (деятелей законодательных органов, науки, клинической медицины, гигиенистов, педагогов и пр.). [1]. Одну из ведущих ролей в сохранении и укреплении детского здоровья занимает государство и общество, которые формируют у подрастающего поколения внешнюю мотивационную модель, со временем переходящую во внутреннюю мотивацию сохранения здоровья [2]. Среди актуальных современных инициатив в сфере сохранения здоровья важная роль отведена развитию детского здравоохранения – Федеральный проект «Развитие детского здравоохранения, включая создание современной инфраструктуры оказания медицинской помощи детям» в рамках национального проекта «Здравоохранение» [3]. Важность детского возраста прослеживается на самых высоких государственных уровнях: приняты Основы государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей: осуществляются меры социальной поддержки многодетных семей, Указом Президента Российской Федерации №875 от 22 ноября 2023 года прошедший 2024 год был назван Годом семьи; период с 2018 по 2027гг. объявлен Десятилетием детства [4-7].

Особая роль в формировании здоровья будущего поколения принадлежит периоду организованного дошкольного и младшего школьного детства [8, 9], когда интенсивное развитие параметров организма, становление функциональных резервов и формирование биологических точек созревания ребенка сталкивается с медико-биологическими, гигиеническими и социально-экономическими факторами внешней среды [10-13].

Законодательная база относит задачу сохранения здоровья детей школьного возраста к приоритетным направлениям, поскольку каждый ребенок России проходит через систему образования [14]. На этом фоне, отдельно выделяется группа факторов риска, связанных с организованным образовательным процессом, который сопровождает ребенка практически на протяжении всего детства. Особенно выражено влияние образовательного фактора в возрасте 6-7 лет, когда ребенок посещает подготовительную группу дошкольного образовательного учреждения (ДОУ) и в возрасте 7-8 лет – при переходе из звена дошкольного образования в школьное [15].

Формирование и дальнейшее сохранение показателей здоровья должно происходить с учетом личных физических параметров и емкостных резервов организма ребенка [16]. По мнению отечественных и зарубежных авторов, образовательная среда создает условия возникновения хронического стресса обучающегося [17, 18]. Проведенные современные исследования указывают, что новые технологии, применяемые в рамках образовательного процесса, не всегда соответствуют нормативам проводимой санитарно-гигиенической экспертизы и поэтому создают риск отрицательной динамики основных показателей здоровья детей [19]. Ведущими факторами образовательной среды, создающими дополнительную напряженность для детского организма, являются: смена стабильного домашнего окружения, временная разлука с родителями (в течение учебного дня), переход социальных взаимоотношений ребенка с окружающими на новый уровень, стандартизация режима физической активности и питания, нарастание уровня ответственности, увеличение напряженности интеллектуальной и психоэмоциональной сфер, наличие монотонности учебного процесса [20, 21]. Зачастую дети оказываются неготовыми к подобными изменениям, в связи с чем результатом влияния стрессовых факторов на организм ребенка может стать нежелательная реакция, которая варьируется от напряженности, подавленности, плача и криков до элементов физического воздействия (двигательных протестов) и возникновения отклонений со стороны физического компонента здоровья [22].

Изменяющиеся условия внешней среды, в том числе образовательной, могут значительно отразиться на режиме физической активности ребенка, влияющем на показатели устойчивости здоровья [23]. Согласно данным авторов, дополнительными спортивными нагрузками занимаются 55% младших школьников, достаточное количество прогулок на свежем воздухе наблюдается только среди 3,8% детей в учебные дни и 30,1% детей в выходные дни. Большинство школьников имеют перегруженность (более 2 часов в день) занятиями с цифровыми устройствами: 21,9% – в будние дни и 20,3% – в выходные дни [24, 25].

Специалисты области медицины и педагогики называют гиподинамию, характеризующуюся недостаточным уровнем физической активности ребенка, одной из основных причин роста заболеваемости современных детей [26-29]. Несмотря на то, что в настоящее время гиподинамия имеет перечень закрепленных симптомов (снижение работоспособности, сонливость, раздражительность, общее недомогание, нарушение аппетита и сна), снижение уровня физической активности не является самостоятельным диагнозом и рассматривается только как фактор, приводящий к развитию других отклонений со стороны здоровья [30]. Наиболее показательное влияние гиподинамии на состояние здоровья детей было отмечено в период пандемии COVID-19 и кратковременного перехода обучающихся в формате дистанционного образования, в результате чего за период с 2018 по 2021 гг. отмечался прирост офтальмологических заболеваний (с 44,5% до 67,4%), ортопедической патологии (с 41,1% до 49,2%) и нарушений физического развития (ФР) с 9,8% до 17,9% [31]. Влияние гиподинамии среди детей может быть эффективно приостановлено без активного вмешательства сотрудников медицинского и педагогического звена только при участии родителей ребенка [32], что способствует улучшению не только физических качеств детей, но и нервно-психического состояния подрастающего поколения [33, 34]. Дети, имеющие широкий опыт двигательной физической активности, отличаются высокой общей самооценкой, низким уровнем тревожности, высокими показателями

мотивационной сферы в сравнении с детьми, не занимающимися дополнительными физическими упражнениями [35].

Важным средовым и управляемым фактором современного мира, тесно сопряженным с состоянием здоровья ребенка, является рациональный режим питания, который представляется одним из определяющих факторов в профилактике развития ожирения, лежащего в основе метаболических нарушений, сердечно-сосудистых катастроф и тяжелых коморбидных состояний [36-38]. Отечественные авторы акцентируют внимание на превалирующую этиологию ожирения: 98-99% случаев избыточной массы тела среди детского населения приходится на простое (конституционально-экзогенное, идиопатическое) ожирение, обусловленное профицитом калорий на фоне гиподинамии и наследственной предрасположенности [39]. Недостаток белковых продуктов (мясо, яйца) наблюдается у 52% организованных детей, в то время как избыточное потребление продуктов с большим содержанием жиров и углеводов отмечено у 45% обследованных, употребление сладких газированных напитков – у 55% детей [40], однако проведенные исследования показали, что лишь 12,4% родителей способны ответить на вопросы о рациональном питании ребенка и осознанно подходят к его формированию [41].

По мнению гигиенистов, нарушение адаптационных возможностей или наличие срыва адаптации отмечается у детей при отсутствии здоровьесберегающих технологий и нарушении процесса организации физического воспитания в образовательном учреждении. Высокие и очень высокие показатели индекса массы тела сопровождают детей, находящихся в состоянии социального стресса. Возникновение нарушений осанки наиболее связано с организацией физического воспитания ребенка, развитие болезней костно-мышечной системы вызвано иррациональным режимом работы с цифровыми устройствами, снижение остроты зрения возникает преимущественно при несоблюдении гигиенических требований к образовательному процессу [42]. Выявлена тесная связь между количеством экранного времени и риском развития ожирения среди детей [43], о чем

представлены доказательства связи использования цифровых устройств с риском развития миопии [44].

Разрастающаяся цифровизация сферы детства включает в себя работу ребенка с современными компьютерами, информационно-телекоммуникационными сетями, электронными образовательными и информационными ресурсами, применение аппаратно-программных средств [45]. Однако санитарно-эпидемиологические нормативы относительно факторов цифровой образовательной среды и их влияний на организм ребенка сформированы и апробированы недостаточно [46].

Таким образом, современная окружающая среда включает широкий спектр рисков в отношении физического, нервно-психического и социального компонентов здоровья ребенка, которые могут реализоваться через быстро изменяющиеся условия и трансформироваться в конкретную нозологическую единицу.

1.2. Применение цифровых технологий как один из факторов, определяющих здоровье детей.

Ведущей особенностью современного мира стала цифровизация, активно набирающая темпы во всех областях жизни человека, процессы которой нашли отражение в усилении информатизации, автоматизации, накоплении и последующем анализе больших объемов данных [47]. Согласно мнению В. Венджа, в настоящее время человек находится в точке технологической сингулярности, где попытка применения накопленных ранее знаний и адаптации к быстроизменяющимся условиям становится нерезультативной [48]. Суждение о технологической сингулярности может найти отражение в отрасли детского здоровья, где процессы цифровизации активно внедряются во все сферы жизни ребенка.

Среди детской части населения внедряющаяся цифровизация привела к увеличению использования цифровых устройств (телевизоров, персональных компьютеров, планшетов и смартфонов), что значительно изменило досуговое

пространство ребенка [49]. Дети стали активно использовать цифровых технологии для просмотра видеоконтента, взаимодействия в социальных сетях, повышения доступности и мобильности знаний [50]. Однако чрезмерное внедрение этих процессов в жизнь ребенка является риском развития отклонений со стороны физического, психического и социального благополучия [51].

Первые литературные данные, посвященные негативным последствиям длительной работы с цифровыми устройствами среди детей, относятся к концу прошлого столетия (1986-2000 гг.), когда авторы из США выявили снижение когнитивных достижений детей 6 и 7 лет в зависимости от длительности просмотра телевизионных передач [52]. Дальнейшее значительное повышение научной активности в изучении воздействия современных цифровых носителей на организм ребенка приходится на период – после 2015 г. [53, 54].

Несмотря на почти тридцатилетний период изучения вопросов использования цифровых технологий детьми, современные авторы указывают на отсутствие достигнутого консенсуса относительно вреда и пользы цифровых устройств [55]. С одной стороны – исследователи ссылаются на отсутствие однозначных данных о вреде цифровых технологий в отношении когнитивных способностей ребенка [56], с другой – применение цифровых устройств привело к нарастанию и повсеместному распространению цифровой многозадачности среди детей, которая сказывается на снижении памяти и умственной работоспособности [57].

В условия отсутствия общего мнения о вреде и пользе применения цифровых устройств, отечественные авторы (А.Н. Веракса и соавт., 2024) предлагают выделить два основных типа эксплуатации цифровых технологий среди детей: культурный, требующий вмешательства взрослого (использование навигатора, напоминаний, звонков, поиска информации) и натуральный, заключающийся в самостоятельном использовании устройства ребенком (просмотр видеоконтента, времяпрепровождение в игровых интерактивных приложениях). Выделяется два вида работы с цифровым устройством – пассивный (просмотр телепередач) и активный (работа с интерактивными приложениями). Однако вне зависимости от

подхода к использованию цифрового носителя, все они в равной степени наносят вред зрительной, слуховой, слухоречевой памяти, нарушают сдерживающий контроль ребенка, приводят к снижению показателей коэффициента интеллекта (IQ) [58, 59]. Российскими авторами было проведено первое в мире исследование, широко отразившее влияние цифровых устройств (мобильного телефона) на детский организм, результатами которого закреплено замедление простых слухомоторных и зрительно-моторных реакций, снижение параметров работоспособности и увеличение показателей утомляемости, выявлен дисбаланс сформированности произвольного внимания и смысловой памяти [60].

Литературные данные указывают на связь продолжительного экранного времени с социально-экономическими факторами – продолжительное экранное время у детей прежде всего связано с низким уровнем образования матери [61, 62]. Другими факторами, увеличивающими продолжительность работы с цифровыми носителями среди детей, являлись: перепады настроения у матери, малая продолжительность грудного вскармливания, недостаточная продолжительность времени чтения книг, неблагоприятные климатические условия региона, низкий уровень дохода родителей, стремление к получению высокого дохода у обоих родителей, возникновение ситуаций, в которых воспитанием ребенка занимаются не родители [63, 64]

Нарастающая степень и сила внедрения цифровых технологий в жизнь ребенка может реализоваться в цифровой зависимости, включенной в перечень поведенческой зависимости [65]. Иностранные исследователи используют следующие характеристики при описании цифровой зависимости: стиль использования (чрезмерная привязанность и время использования), поведенческие изменения (волнообразные перепады настроения, наличие озабоченности и абстинентных проявлений), развивающиеся аддитивные отношения с устройством (необходимость повторяющегося неконтролируемого использования) [66]. Цифровая зависимость связывается со следующими клиническими проявлениями: хроническим стрессом, наличием тревоги, депрессии и

нарциссизма, низкой самооценкой, плохой успеваемостью и синдромом дефицита внимания и гиперактивности [67-71].

Возникновение цифровой зависимости может быть напрямую связано с длительностью использования цифрового устройства в течение дня. Так, современные иностранные опросы показывают, что только каждый третий ребенок использует цифровые устройства в «здоровом» диапазоне – менее 2 часов в день [72]. Исследование, проведенное в Тайване, выявило, что уже в возрасте детей от 15 до 35 месяцев, средняя продолжительность просмотра телевизора составляет 1,2 часа в день [73]. Отечественные авторы центральной части России (г. Москва) публикуют отличающиеся данные, согласно которым 48,44% детей дошкольного возраста используют цифровое устройство в течение 20-30 минут в день, 45,84% – в течение 30-60 минут, и только у 5,72% детей длительность работы с цифровым носителем превышала 1 час [74].

Последствия применения цифровых устройств среди детей активно изучаются исследователями разных стран мира. Перспективы высокой экспозиции детского экранного времени были отражены авторами из Канады, где каждый дополнительный час просмотра телевизионных передач детьми раннего возраста к моменту обучения в школе: снижал общую учебную деятельность – на 7%, увеличивал вероятность травли со стороны одноклассников – на 10%, снижал общую физическую активность – на 9%, физическую активность в выходные дни – на 13%, способствовал увеличению индекса массы тела – на 5%, потреблению сладких напитков и перекусов – на 10% [75].

Авторы из Сингапура выявили долгосрочные отрицательные когнитивные изменения среди детей, вызванных просмотром телевизионных передач матерью во время беременности и ребенком в течение первого года жизни, которые не купируются при дальнейшем устранении [76]. Крупное исследование, проведенное в Канаде, указало на снижение показателей скрининговых тестов интеллектуального развития детей раннего возраста вследствие увеличения экранного времени [77]. Исследователи из Китая выявили последствия использования цифровых носителей в зависимости от возраста начала их использования. В случае,

если ребенок прибегал к применению цифровых устройств в возрасте до 6 месяцев, это приводило к развитию отрицательных эмоциональных симптомов и формированию гиперактивности; высокая продолжительность экранного времени в дошкольном возрасте реализовывалась в сложностях реализации модели просоциального поведения, сложностях отношений со сверстниками, развитии гиперактивности [78].

Отмеченные связи между продолжительным использованием цифровых технологий и снижением когнитивных функций детской части населения могут способствовать возникновению сложностей в периоде школьного обучения и создавать риски для реализации образовательных программ. Исследования, выполненные в различных странах мира (США, Китай, Канада, Япония, Нидерланды, Испания, Австралия), указывают на снижение школьной успеваемости детей из-за высокой продолжительности экранного времени [79-85]. После введения запрета на использование цифровых носителей в школе показатели общей успеваемости повысились [86]. Литературные данные указывают на проблему использования мобильных цифровых устройств (смартфонов) с доступом к всемирной сети «Интернет» и социальным сетям [87, 88], что приводит к развитию синдрома выгорания среди учащихся, возникновению чувства «утомляемости от школьных занятий» – у девочек и развитию «чувства неадекватности в школе» – среди мальчиков, возникновению депрессивных состояний [89-91]. Отечественные исследователи (г. Москва) публикуют схожие данные, указывающие на нарушение когнитивных функций и низкую школьную успеваемость при высокой загруженности экранным временем среди детей 3-17 лет [92]. Показано снижение точности выполняемой учебной работы (появлении грамматических, графических и математических ошибок) [93]. Специалисты-филологи (г. Казань) отмечают, что при работе с цифровыми материалами возникает необходимость изложения больших объемов данных, выражающаяся в тенденции к минимализации умственных и физических затрат и приводящая к появлению эрративов (перехода элементов устной речи в письменную) и гиперкоррекции (использование языковых правил за пределами границ их

применяемости) [94-96]. Избыточное использование цифровых технологий снижает эмоциональный и социальный интеллект детей, сопровождается социальной изоляцией, способствует возникновению агрессивной модели поведения как способа самовыражения ребенка [97-101].

Воздействие цифровых носителей не ограничивается нервно-психической сферой ребенка, и активно распространяется на другие системы детского организма. Так, данные Национального медицинского исследовательского центра здоровья детей при РАН указывают на высокую распространенность функциональных отклонений (каждый второй ребенок) и хронических глазных болезней (каждый шестой ребенок) среди обучающихся одиннадцатых классов, при этом частота выявления глазных болезней в период с первого по одиннадцатый классы возрастает в 16 раз. Подчеркивается отсутствие санитарно-гигиенических правил и научной базы результатов использования цифровых методов в рамках образовательной среды [46, 102, 103]. В связи с неконтролируемым применением цифровых устройств офтальмологическая отрасль медицины пополняется новыми нозологическими единицами, среди которых выделяется «Компьютерный зрительный синдром», ассоциированный с высокой продолжительностью экранного времени [104]. Педиатры указывают на возрастающую частоту регистрации отклонений со стороны физического развития детей, заключающуюся в увеличении массы тела, снижении показателей мышечной силы, выносливости, дыхательных объемов и тренированности сердечно-сосудистой системы [105, 106] вследствие возникновения поведенческих паттернов низкой физической активности [107-109].

Мнение специалистов о влиянии современных цифровых устройств на здоровье детей неоднозначно: с одной стороны, использование образовательных цифровых технологий способствует развитию возможности самостоятельного принятия решений, установлению межличностных контактов, модуляции ситуаций с выбором рационального подхода с учетом индивидуальной ситуации [110], с другой, данные исследователей демонстрируют спектр патологических воздействий цифровых устройств на здоровье детей (физическое, психическое,

социальное) [111], частое применение которых значительно усиливает проявления синдрома дефицита внимания с гиперактивностью, приводит к снижению эмоционального и социального интеллекта, способствует возникновению деструктивного поведения среди детей [112].

1.3. Динамика заболеваемости современных детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Детская часть населения современной России насчитывает около 30 млн человек [113]. Морфофункциональные особенности организма детей делают их восприимчивыми к воздействию неблагоприятных влияний даже на при пороговом значении фактора, вследствие чего общий уровень детского здоровья может выступать в качестве своеобразного индикатора состояния среды обитания [114].

На фоне быстро изменяющихся экологических и социально-экономических факторов окружающей среды, пищевых стереотипов поведения ребенка, условий физического воспитания и сферы образования, когда адаптационные и компенсаторные системы организма не справляются с нагрузкой, начинают определяться отрицательные сдвиги с позиции здоровья детского населения [115]. Суммация неблагоприятного влияния средовых факторов с активным созреванием показателей детского организма, предполагающим дополнительную нагрузку на адаптационные резервы, создает высокие риски как для развития функциональных отклонений, так и для возникновения конкретных патологических состояний среди детей [116]. В результате, исследования последних лет указывают на стойкую тенденцию снижения количества здоровых детей и появление относительно новых групп заболеваний, связанных с увеличением образовательного стажа ребенка [117].

Особую нишу в современной медицине занимают риски, связанные с общеобразовательными организациями. В настоящее время выделяется отдельная группа школьно-опосредованных факторов, способных изменить состояние здоровья ребенка: недостатки физического воспитания и гиподинамия, несоблюдение ребенком режима учебы и отдыха, нарушение режима сна и

пребывания на свежем воздухе, несовершенство режима питания, высокая интенсивность учебного процесса, стрессовая педагогическая тактика и сложности медицинского наблюдения детей [118-121]. Важность школьно-опосредованных и режим-индуцированных факторов, их влияние на организм ребенка упоминается в работах авторов центральных регионов России, где подчеркиваются отрицательные стороны научно-технического прогресса, приведшие к нарушениям формирования индивидуального режима ребенка [122, 123].

Научные данные последних лет (г. Владивосток), описывают вклад каждого из возможных факторов в состояние здоровья ребенка. Выявлена статистически значимая связь негативных изменений состояния здоровья детей с низкой двигательной активностью, высокой продолжительностью работы с цифровыми устройствами и повышенной учебной нагрузкой [124]. Исследователи считают, что систематическое несоблюдение рационального режима дня (физической активности, питания и сна) является одной из ведущих причин снижения умственного и физического развития ребенка [125, 126]. Дети, страдающие офтальмологическими заболеваниями, значительно меньше проводят времени на свежем воздухе по сравнению с их здоровыми сверстниками. Среди детей с миопией у каждого третьего сон продолжался менее 7 часов в сутки [127]. Связь режима сна ребенка с заболеваемостью подтверждается социологическими исследованиями Астраханской области: наибольшее количество здоровых детей (51,6%) определялось в группе с продолжительностью сна от 8 до 9 часов, тогда как группа с продолжительностью сна менее 6 часов характеризовалась самыми низкими показателями доли здоровых детей (46,4%) [128].

Важность рационального режима дня, соответствующего возрастным особенностям ребенка и обеспечивающего оптимальный уровень его двигательной активности, подчеркивается в работах авторов из Китая, где в последние годы активно публикуются литературные данные, посвященные здоровью детей, обучающихся в школе [129, 130].

Однако литературные данные о степени влияния современных факторов внешней среды на организм ребенка неоднородны. Согласно наблюдениям авторов

из Воронежской области, наиболее сильно влияющими на состояния здоровья детей являются социально-экономические и социально-психологические факторы, за которыми, по степени влияния, располагаются медицинские факторы и модель образа жизни ребенка [131].

Наличие отклонений в состоянии здоровья, степень адаптационных возможностей ребенка, соответствие показателей физического и нервно-психического развития установленным возрастным рамкам отражают комплексный медицинский показатель «Группа здоровья» [132]. Авторы южной части России (г. Астрахань) отмечают, что на момент поступления ребенка в дошкольное образовательное учреждение, объем I группы здоровья составляет 19,6% от общего количества детей, II группа – определена среди 58,1% детей, присутствие хронических заболеваний отмечено у 21,2% (III группа здоровья), IV и V группы определялись у 1,2% детей [133]. Изучение здоровья детей г. Пензы показали разницу групп здоровья детей 6 и 7 лет: в возрастном интервале 6 лет 0 месяцев – 6 лет 5 месяцев численность I группы здоровья составляла – 28,09%, II группы – 39,66%, III группы – 26,87%, IV и V – 3,38%. В возрасте 7 лет 0 месяцев – 7 лет 5 месяцев количество детей с I группой здоровья составило 16,28%, со II группой – 50,00%, III группой здоровья – 33,72% [134].

Авторы Восточной Сибири (г. Красноярск) провели изучение распределения групп здоровья в зависимости от местности проживания детей. Так, среди младших школьников, проживающих в городах, объем I группы здоровья составлял – 20,2%, II группы – 71,3%, III, IV и V групп – 8,5%. Среди детей из сельской местности распределение имело статистические отличия: I группы – 25,6% ($p = 0,031$ в сравнении с детьми из городов), II группы – 69,8%, III, IV и V группы – 4,6%, что статистически значимо ниже в сравнении с городскими детьми ($p = 0,032$) [135].

Результаты работы, выполненной на базе ННГУ им. Н.И. Лобачевского (г. Арзамас), отражают прогностическую перспективу относительно состояния здоровья младших школьников: за период с 2014 по 2019 гг. количество детей с I группой здоровья сократилось с 20% до 6% при увеличении количества детей со II группой здоровья с 56% до 68%. Количественный состав III группы здоровья за

изученный автором период практически не изменился: 24% за период 2014 г. и 26% на момент 2019 г. [136].

Объем групп здоровья детей определяется множеством факторов: отягощенностью анамнеза, состоянием основных систем организма, наличием функциональных отклонений, заболеваемостью. Уровень заболеваемости может отражать вклад того или иного фактора (экологического, климатического, социального и др.) в развитии отклонений со стороны здоровья детей.

Исследование, проведенное в Сибирском федеральном округе (г. Новосибирск), показало, что среди 100 детей при поступлении в ДООУ (средний возраст – $2,1 \pm 0,4$ года) лидирующие позиции у поступивших со II группой здоровья (46%) заняли отклонения: со стороны органов дыхания (34,6%), нервной системы (26,0%), костно-мышечного аппарата (23,8%). Среди дошкольников с III группой здоровья (12%) – 50,0% имели врожденные пороки сердца, 41,6% – заболевания мочеполовой системы и 25,0% – болезни нервной системы [137].

Анализ данных углубленных медицинских обследований выявил стабилизацию показателей первичной и общей заболеваемости среди детей с сохранением отрицательной тенденции показателей детского здоровья [138]. Изучение состояния здоровья детей Восточной Сибири (г. Иркутск) в течение периода 2019-2022 гг. показало, что среди дошкольников наиболее вовлеченными системами, по которым регистрировались отклонения стали: опорно-двигательная система – 40,3%, дыхательная – 29,4%, пищеварительная – 20,0%. При переходе ребенка на этап школьного обучения структура заболеваемости претерпевала изменения: лидирующая позиция по частоте выявлений сохранялась за заболеваниями опорно-двигательной системы – 40,2%, на втором месте располагались болезни органов пищеварения – 23,7%, на третью позицию вышли заболевания глаза и его придаточного аппарата, которые были выявлены среди 21,1% обследованных детей [139].

Опрос законных представителей дошкольников 3-6 лет, проведенный на базе Вологодского научного центра РАН, дополняет данные о заболеваемости с позиции родителей: «хорошим» назвали состояние здоровья своего ребенка только 50,0 –

57,7% опрошенных (в зависимости от обследованной возрастной группы детей); общее состояние здоровья ребенка как «удовлетворительное» охарактеризовали 40,5 – 46,4% родителей [140].

Данные ФГАУ «НМИЦ Здоровья детей» МЗ РФ показывают, что распространенность нарушений здоровья функционального характера среди детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста населения достигает отметки более 70%, распространенность хронических заболеваний составляет около 50%, наличие физиологической незрелости определяется в 60% случаев. Наиболее вовлеченными системами являются: костно-мышечная, нервная, дыхательная, пищеварительная и мочеполовая; кариес регистрируется у 60-70% обследованных. Общее число здоровых детей среди поступающих в школу не превышает 10% [141]. На момент обучения в первом классе 30% детей уже имеют снижение остроты зрения, среди 28% обучающихся регистрируется повышение острой заболеваемости и у 22% регистрируется анемия [142].

Результаты крупных центральных исследований подтверждают рост хронических заболеваний, возникающих среди детей в рамках образовательной среды. В процессе школьного обучения частота выявленных отклонений функционального характера сократилась с 599% до 177% при увеличении объема хронических заболеваний на 211% (с 70% до 281%). Высокие темпы хронизации функциональных состояний отмечались по следующим системам: орган зрения и его придаточный аппарат – распространенность функциональных нарушений возросла с 21,9% до 45,3%, при этом частота выявлений хронических болезней глаза увеличилась в 16 раз: с 11% до 170%; частота регистраций функциональных отклонений со стороны костно-мышечной системы возросла с 90 до 170%; отмечен резкий прирост неврозов среди школьников (в 12 раз): с 1,25% до 15%. [143].

На фоне нарастающей заболеваемости и возникающих изменений в ее структуре, педиатрам необходимы эффективные инструменты, отслеживающие отклонения в состоянии детского здоровья на самых ранних этапах. Таким инструментом может стать оценка соматометрических и физиометрических

показателей, которая проста в выполнении и интерпретации, при этом предоставляет широкую картину о происходящих процессах в организме ребенка.

1.4. Соматометрические показатели физического развития детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Одним из ведущих показателей состояния здоровья детей является физическое развитие (ФР), под которым понимается интегральная система показателей здоровья ребенка, отражающая процессы роста, развития и дифференцировки систем организма под влиянием внешних (средовых) и внутренних факторов. Параметры физического развития ребенка включены во многие информационно-аналитические системы и являются частью социально-гигиенического мониторинга и компонентом мониторинга здоровья детей [144, 145].

Уже в конце прошлого столетия ведущими отечественными гигиенистами была установлена связь между уровнем физического развития, детской заболеваемостью и смертностью [146]. Авторы связывают низкие показатели массы тела детей с высокой инфекционной заболеваемостью, риском развития анемий и психомоторными нарушениями [147, 148], тогда как высокие показатели массы тела могут указывать на возможность присутствия у ребенка генетических аномалий и эндокринных заболеваний [149, 150]. Литературные источники указывают на связь между ускорением процессов линейного роста и последующим снижением объема физиометрических показателей (выносливости) организма, что особенно характерно для детей возраста 6-7 лет в период полуростового скачка [151]. Это создает особую важность динамического отслеживания показателей физического развития детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста, когда наблюдается дополнительная активация и высокая напряженность адаптационных систем в результате перехода ребенка из дошкольного образовательного звена в школьное [152].

Физическое развитие ребенка зависит от множества внешних и внутренних факторов: генетических, климатогеографических, экологических, социально-

экономических, санитарно-гигиенических и медицинских, среди которых отдельно выделяются питание, сон и физическая активность ребенка [153, 154]. В современных исследованиях обнаружена связь уровня физического развития с метаболической активностью микробиоты кишечника и уровнем жирных кислот (пропионовой) – отставание показателей линейного роста среди детей авторы связывают с низким уровнем суммы кислот в кале [155]; выявлена зависимость параметров ФР от наличия заболеваний опорно-двигательной системы – дети со сколиозом имеют сниженные показатели роста и массы тела по сравнению со здоровыми сверстниками [156]; отмечено влияние антропоэкологического стресса на поперечные размеры ребенка и массу тела – умеренное воздействие антропогенных и экологических воздействий является акцелерирующим фактором, тогда как критическое усиление воздействий внешних факторов приводит к развитию процессов децелерации [157]. Из-за широкого спектра факторов, определяющих уровень физического развития ребенка, стандарты физического развития следует обновлять каждые 5-10 лет, что требует участия специалистов самых разных специальностей: педиатров, гигиенистов, педагогов [158]. Разработка и систематическое обновление нормативной базы по оценке морфофункционального статуса детей позволяют приблизиться к решению задач федерального и регионального уровня по сохранению и поддержанию здоровья детского населения [159-161].

В отечественной практике предлагается применять региональные нормы для оценки физического развития, которые учитывают вариабельность факторов, степень воздействия которых различается в отдельных регионах России [162]. Исследователи из разных областей России (г. Санкт-Петербург, г. Ангарск, г. Сургут, г. Воронеж) доказывают наличие локальных особенностей физического развития среди детского населения, необходимость формирования региональных стандартов ФР с последующим их внедрением в практическую медицину [163-166]. Особую актуальность региональные нормативы приобретают в рамках постоянно развивающихся разнонаправленных изменений показателей физического развития среди детей [167]. Изучено 10 региональных «Стандартов физического развития»

детского населения, охватывающих различные регионы России от Дальневосточного (г. Якутск) до Северо-западного (Санкт-Петербург), в ходе исследований определены различия в показателях физического развития в группе детей 7-9 лет, 10-14 лет и 15-17 лет [168]. Авторы, исследовавшие данные физического развития около 400 тыс. детей из 49 регионов России, показали различия параметров ФР в зависимости от региона проживания [169]. Однако на практике, педиатрам предлагается использовать нормативы, разработанные Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ), которые не отражают влияния возможных региональных средовых факторов [170-173].

Подход отечественных и иностранных специалистов к изучению физического развития ребенка находит различия не только в нормативной базе. Так, например, отечественные педиатры и гигиенисты проводят измерение объема головы ребенка грудного возраста ежемесячно, с целью своевременного выявления и исключения развивающейся неврологической патологии (гидроцефалия, микроцефалия и пр.), тогда как эксперты ВОЗ предлагают определять размеры головы ребенка только 2 раза – при рождении и в возрасте 8 недель [174]. Американские авторы рекомендуют проводить измерения головы ребенка 8 раз за первые 2 года жизни ребенка, что объясняется излишним стрессом для детей и родителей при проведении соматометрического исследования [175]. Различающийся подход к изучению физического развития детей создаёт необходимость не только в подготовке собственной нормативной базы, но и углубленного рассмотрения методов и направлений в определении уровня физического развития детского населения.

Эффективное изучение физического развития детей возможно только при наличии стандартизированных способов оценки, из которых наиболее закрепившимся и распространенным является метод центильных таблиц, предложенных А. М. Мазуриным, И. М. Воронцовым, В. А. Доскиным и соавторами [176, 177]. Изучения физического развития посредством центильных таблиц относится к методам непараметрической статистики, включающим в себя распределение всех наблюдений по коридорам – интервалам между двумя

перцентильными (процентильными) значениями [178-180]. Важным преимуществом метода центильных таблиц является возможность оценки гармоничности физического развития ребенка, которая определяется как корреляция нескольких изучаемых показателей (рост – масса тела, рост – объема груди, рост – мышечная сила и т.д.). В течение многих лет, сопоставление массы тела к длине является надежным критерием выявления хронических расстройств питания среди детей [181]. Гармоничность физического развития, соотношение хронологического и биологического возраста позволяет врачам спрогнозировать возможность развития отклонений костно-мышечной, пищеварительной, эндокринной и других систем организма ребенка с целью своевременной коррекции возникших отклонений [182].

Другой и параметрический способ изучения физического развития детей, который чаще используется гигиенистами для физиометрии и оценки биологического возраста – метод сигмальных отклонений. Метод сигмальных отклонений основан на сопоставлении полученных в ходе исследования результатов с нормативными табличными величинами (стандартами) через расчет отклонения (σ , сигмы) фактических величин от рекомендуемых [183]. При использовании метода сигмальных отклонений каждый из параметров физического развития рассматривается отдельно, без учета их корреляционной связи, в отличие от метода центильных таблиц [184].

В последние годы активно популяризируется способ оценки физического развития детей, предложенный ВОЗ – Z-score (метод Z-значений). Наряду с методом сигмальных отклонений Z-score относится к методам параметрической статистики и предусматривается расчет числа стандартных отклонений или сигм [185]. При использовании, метод основывается на расчетной формуле: Z-score – $(M1 - M2) : \sigma$, где M1 – показатель массы тела конкретного ребенка, M2 – медиана стандарта, σ – эталон стандартного отклонения. Метод активно используется эндокринологами для отслеживания избыточной массы тела и ожирения среди детей. К сожалению, метод Z-score не учитывает региональные особенности физического развития детского населения [186, 187].

Ведущими и наиболее часто определяемыми соматометрическими параметрами, позволяющими изучить уровень физического развития ребенка, являются линейный рост и масса тела [188]. Рост считается основным санитарно-гигиеническим показателем физического развития, указывающим на степень реализации генетической детерминанты (внутренней программы развития) ребенка [189, 190], тогда как показатели массы тела в большей степени указывают на особенности образа жизни ребенка (уровень физической активности, специфичность питания и т.д.) [191, 192]. Литературные источники указывают на связь показателей длины тела с размерами внутренних органов, где параметры линейного роста играют определяющую роль при сонографическом изучении размеров печени и почек [193]. Масса тела, в отличие от роста, среди литературных источников описывается как более лабильный параметр, определяющийся воздействием широкого спектра факторов: конституционального типа конкретного ребенка, физическими нагрузками, питанием, стрессовыми ситуациями, наличием заболеваний [194, 195].

Данные о современных тенденциях физического развития детей могут различаться в зависимости от литературного источника и региона России, в котором было выполнено исследование. Так, авторы г. Санкт-Петербург указывают на неравномерность процессов роста и физического развития обследованных детей, которые носят нелинейную зависимость от возраста ребенка [196]. Ведущие педиатры (г. Москва) указывают на постепенное нарастание показателей ФР детской популяции [197]. Результаты общероссийского популяционного мониторинга, проведенного в 2021 г. (анализ данных за прошедшие 55 лет), указали на зависимость динамики параметров физического развития от региона проживания ребенка: среди детей Псковской и Волгоградской области отмечена стабилизация показателей массы тела, в Орловской области выявлено снижение показателей массы тела детей с последующим статистически значимым увеличением показателей, в регионах Ростовской, Иркутской и Свердловской областей был выявлен прирост уровня массы тела детского населения [198]. Среди детей, проживающих в городах, основными триггерами развития ожирения

служили: гиподинамия, избыточное употребление углеводов, нарушение режима сна и бодрствования (продолжительность сна менее 8 часов) [199].

Линия изучения долгосрочных (пятидесятилетних) изменений физического развития детей была проведена авторами Западной Сибири (г. Кемерово), в которых описаны изменения роста детей за пятидесятилетний период: максимальный прирост параметра отмечен в интервале с 1963 по 1984 гг. Затем, исследователи указывают на отсутствие значимого увеличения показателей линейного роста детей в промежуток с 1984 до 1992 гг., что объясняется непростой экономической ситуацией. Последующее нарастание длины тела детей в периоде с 1992 по начало 2000-х годов авторы связывают с улучшением социально-экономических и экологических показателей региона [200]. Динамика долгосрочных изменений длины тела изучалась научными сотрудниками г. Гомель (Республика Беларусь). Авторы отметили увеличение средней годовой прибавки длины тела детей Беларуси, обследованных в 2021 г. по сравнению с детьми 1989–1997 гг. [201].

Помимо нарастания значений соматометрических показателей физического развития, указывающего на прогрессию процессов акселерации в детской популяции, литературные источники отмечают увеличение доли детей, имеющих дисгармоничный вариант физического развития. Обследование школьников г. Уфа показало, что гармоничное физическое развитие имели только 68,1% детей, дисгармоничное – 25,8%, резкое дисгармоничное выявлено у 6,1% детей школьного возраста [202]. Данные о дисгармоничности подтверждаются исследованиями, широко охватывающими различные регионы России: гармоничное физическое развитие имели 2/3 обследованных детей – 60% мальчиков и 67% девочек [203, 204].

Несмотря на способность выявления динамики показателей физического развития детей, актуальные соматометрические методы не позволяют в полном объеме оценить процессы, происходящие в организме ребенка, а именно: оценить полное соответствие хронологического возраста биологическому, оценить функциональное состояние растущих систем организма, определить степень преобладания массы (жировой или мышечной) [205]. Современные тенденции

физического развития детей в лице акселерации и нарастания дисгармоничности требует понимания влияния этих процессов на емкостные резервы детского организма, оценить которые в полном объеме способны физиометрические методы изучения состояния здоровья детей.

1.5. Физиометрические данные физического развития детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста.

Литературные источники содержат большое количество данных, посвященных изучению физического развития, однако большинство таких работ изучают соматометрические и физиометрические показатели организма ребенка в разрыве друг от друга, охватывая лишь отдельные показатели, не формируя при этом общую картину происходящих процессов в организме ребенка в рамках одного исследования. Одним из менее изученных возрастных периодов детства является возраст 6-7 лет, когда ребенок находится между процессами полуростового скачка и препубертатных изменений, способных в значительной мере изменить его морфофункциональный статус и объемные характеристики организма [206].

Физиометрические или функциональные методы оценки физического развития детского населения в настоящее время представлены широким перечнем исследований: кистевой динамометрией (ДМ), дыхательных объемов, показателей дисперсионного картирования электрокардиограммы (ЭКГ), биоимпедансным анализом состава тела ребенка, которые вместе позволяют составить индивидуальный профиль пациента педиатрической практики [207-209].

Одним из доступных и простых в выполнении методов оценки физиометрических показателей является динамометрия, активно применяемая в различных областях медицинской науки: педиатрии, терапии, неврологии, гигиене, ортопедии и спортивной медицине [210]. В настоящее время методики динамометрии предоставляют возможность изучения мышечной силы групп мышц сгибателей кисти (кистевая ДМ), разгибателей позвоночного столба (становая ДМ) и сгибателей-разгибателей голени [211]. Показатели мышечной силы, полученные

в ходе исследований, отражают объем способности человека к силовому воздействию на объекты окружающей среды и указывают на степень развития его физических качеств (физиометрических показателей) [212, 213]. Согласно литературным данным, мышечная сила тесно связывается и с другими параметрами организма – степенью развития утомления и уровнем рациональности режима двигательной активности ребенка в течение дня [214]. Показатель «Относительная сила» (ОС) позволяет оценить величину мышечной силы, приходящейся на 1 кг массы тела; значения параметра «Силовой индекс» (СИ) указывает на уровень мышечной силы, приходящийся на общий объем массы тела [215]; емкостный показатель «Силовая выносливость» (СВ) способен отразить возможность детского организма длительно поддерживать эффективное мышечное усилие, тем самым характеризуя уровень тренированности, состояние мышечной и нервной системы обследуемого ребенка [216, 217].

Научные источники широко освещают современные тенденции динамометрии среди детского населения. Гигиенисты указывают на прогрессирующее снижение мышечной силы среди детского населения на протяжении последних десятилетий, при этом наиболее выраженное снижение отмечено в период с 1989 по 2005 гг. [218-220]. Согласно результатам динамометрии, мышечная сила кисти современных 17-летних юношей снизилась – на 10 кг, девушек – на 7 кг по сравнению с данными 1960-х годов [221, 222]. Исследование, охватывающее 40-летний период наблюдения (г. Волгоград, 1976 – 2018 гг.), выявило снижение показателей мышечной силы среди детей младшего школьного возраста: среди мальчиков – на 22,5%, среди девочек – на 15,0% [223]. Схожие данные публикуют авторы Кировской области: в работе отражена динамика снижения показателей физической работоспособности среди детской части населения – показатели мышечной силы младших школьников середины 1990-х годов были на 1,3 кг выше по сравнению с детьми современного поколения [224]. Прогрессирующее ухудшение физических качеств детей публикуются в работах исследователей спортивной медицины, где только 17% обследованных детей были

способны эффективно пройти тест сгибания рук из положения в упоре лежа (отжимания), который является маркером силовых способностей ребенка [225].

Мышечная сила и связанные с ней показатели способны относительно быстро изменяться в зависимости от условий режима физической активности, в которых находится ребенок. Подходящими условиями оценки результативности оздоровительно-корректирующих мероприятий на организм ребенка является летний лагерь, во время пребывания в котором поддерживается оптимальный режим двигательной активности, питания, сна и отдыха [226]. Данные Новосибирского НИИ гигиены Роспотребнадзора (г. Новосибирск, Западная Сибирь), указывают на эффективность пребывания детей в оздоровительном лагере (оздоровительная смена – 21 день) с последующим статистически значимым увеличением показателей мышечной силы как среди мальчиков, так и среди девочек [227]. Эффективность оздоровительных мероприятий отражена в результатах исследований Республики Крым – положительные изменения мышечной силы после оздоровительной смены наступили среди 52,9% детей [228]. Однако данные об эффективности корректирующих режим физической активности мероприятий неоднородны. Так, некоторые из литературных источников указывают на снижение показателей мышечной силы кисти после окончания оздоровительного периода, что могло стать результатом развивающегося утомления детей [229, 230]. Разносторонняя динамика изменений показателей мышечной силы кисти за период пребывания детей в летнем лагере могла стать результатом отсутствия индивидуальных программ по развитию физической активности детей, которые бы учитывали не только возрастной аспект, но и емкостные резервы организма каждого ребенка.

Сформировать картину и дополнить понимание важности влияния факторов окружающей среды на функциональное состояние организма ребенка может проведение спирометрии. Показатели внешнего дыхания предоставляют значительную информацию об адаптивных и функциональных возможностях организма, одними из первых реагирующие на изменения окружающей среды [231-233]. Среди показателей основных дыхательных объемов выделяют: жизненную

емкость легких (ЖЕЛ), отражающую общую емкость и величину дыхательной поверхности, которая определяется объемом грудной клетки, ее подвижностью и силой дыхательной мускулатуры, кровенаполнением легких, правильностью сформированной осанки; объем форсированного выхода за первую секунду (ОФВД1), информативно характеризующий степень проходимости бронхиального дерева; индекс Тиффно – показатель, обладающий высокой чувствительностью и позволяющий отличить рестриктивные нарушения от обструктивных [234-237].

Авторами юга России (г. Краснодар) при изучении показателей спирометрии детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста было выявлено, что за период с 1999 по 2022 гг. объем жизненной емкости легких снизился с 1200-1350 мл до 822-868 мл [238]. Результаты исследований Западной Сибири (г. Кемерово) выявили схожие тенденции: за тридцатилетний период (1984–2012 гг.) жизненная емкость детей 7-11 лет статистически значимо снизилась: в группе мальчиков – с 2,19 л до 2,0 л, в группе девочек – с 1,94 л до 1,75 л [239, 240]. Проведение сравнения ЖЕЛ детей 7 лет городской и сельской местностей Алтайского края показало статистическое значимое преобладание дыхательных объемов у детей сельской местности по сравнению с городскими сверстниками [241]. Исследователи отмечают связь снижения дыхательных объемов с наличием изменений костных структур грудной клетки: воронкообразная деформация, сколиоз, дисплазии соединительной ткани, которые способны снизить показатели спирометрии [242-244]. Научная работа, выполненная на базе Уральского федерального университета (г. Екатеринбург), показала лабильность дыхательных объемов среди детей младших классов и их статистически значимое увеличение под действием регулярных (не менее 3-х раз в неделю) физических нагрузок и занятиями пением [245].

Среди современных методов изучения физиометрических показателей организма выделяют дисперсионное картирование ЭКГ и биоимпедансный анализ состава тела человека. Дисперсионное картирование (ДК) электрокардиограммы (ЭКГ) является методом скрининг-диагностики и осуществляется при помощи кардиовизора, регистрирующего основные колебания ЭКГ-сигналов и при помощи

компьютерных программ сопоставляющего полученные данные с нормальными параметрами дисперсии, предоставляя заключение медицинскому специалисту [246]. Дисперсионное картирование ЭКГ предоставляет данные о показателях качества ритма и миокарда, позволяя оценить степень адаптационного потенциала и напряженности организма ребенка [247, 248]. В настоящее время метод дисперсионного картирования электрокардиограммы в педиатрической практике применяется ограниченно, вследствие чего в литературе присутствуют только единичные работы, описывающие популяционные особенности ДК ЭКГ детской части населения. Так, лонгитудинальное исследование, проведенное в г. Смоленск за период с 2012 по 2022 гг., показало статистически значимые изменения исследуемых показателей «Ритм» и «Миокард» с увеличением возраста ребенка, что обусловлено механизмами совершенствования вегетативной нервной системы детского организма. При этом высокая распространенность неблагоприятных показателей «Ритм» могла указывать на длительное сохраняющиеся стрессовые влияния [249].

В последнее десятилетие широкое применение получил метод биоимпедансометрии или биоимпедансного анализа (БИА) состава тела, основанный на различающейся электрической проводимости тканей организма (нервной, мышечной, костной, жировой и пр.) и позволяющий врачам разных специальностей (анестезиологии и реаниматологии, кардиологии, эндокринологии, педиатрии, спортивной медицины, диетологии и др.) составить подробный профиль происходящих в организме пациента процессов. Врачам-кардиологам биоимпедансный анализ позволяет контролировать водный сектор организма пациента при лечении сердечно-сосудистых заболеваний; специалистам области анестезиологии и реаниматологии БИА помогает осуществлять мониторинг проводимой инфузионной терапии; в области нефрологии метод способен оценить динамику почечной патологии вследствие внутренних катаболических сдвигов [250, 251, 252, 253]. Широкие возможности в изучении состава тела человека (объема скелетно-мышечной, жировой, тощей массы и т.д.) положили начало применению метода в спортивной медицине и постепенному переходу в

педиатрическую практику [254]. В рамках педиатрической практики биоимпедансный анализ позволяет составить подробный портрет здоровья ребенка с отражением происходящих внутренних процессов, на что не всегда способно соматометрическое исследование [255, 256], при этом литературные данные указывают на тесную корреляционную связь показателей биоимпедансного анализа с показателями, полученными в ходе соматометрии [257]. Показатели биоимпедансного анализа расширяют диагностические возможности врача-педиатра в определении ранних нарушений физического развития обследуемого ребенка и позволяют начать своевременную коррекцию сложившихся отклонений [258].

Основными изучаемыми показателями биоимпедансометрии являются: жировая масса (ЖМ), отражающая суммарный объем жировой ткани, содержащийся в организме; скелетно-мышечная масса (СММ), указывающая на общий уровень поперечнополосатой мускулатуры в организме обследуемого пациента; активная клеточная масса (АКМ), входящая в состав тощей массы и характеризующая массу мышц, внутренних органов и нервных клеток; тощая масса (ТМ), отражающая объем массы тела, не имеющей отношения к жировой ткани (внутренние органы, центральная и периферическая нервная системы, костная система, все жидкости организма); основной обмен (ОО) – показатель суточного расхода энергии (калорий), необходимый для обеспечения и поддержания основных функций жизнедеятельности организма (дыхание, сердечные сокращения, функционирование центральной нервной системы); показатель фазового угла (ФУ), который отражает состояние клеточных мембран, уровень общего функционального статуса организма [259-262].

Современные литературные источники, содержащие результаты проведения биоимпедансного анализа, позволяют выявить тенденцию распределения различных тканей организма ребенка. Исследователи Среднего Поволжья (г. Самара) выявили преобладание жирового компонента состава тела среди детей, при этом избыточное содержание жировой ткани было обнаружено даже среди пациентов с гармоничным типом физического развития [263]. Данные о

преобладании жирового компонента БИА подтверждаются исследователями Чувашской Республики (г. Чебоксары), которые определили тенденцию к накоплению жировой массы среди детей дошкольного возраста [264]. Наряду с высоким уровнем жировой массы, авторы отмечают сниженные значения фазового угла у каждого четвертого ребенка дошкольного возраста г. Хабаровск (Дальний Восток) [258]. Однако исследование, проведенное в Уральском федеральном округе (г. Челябинск), открывает благоприятные перспективы и возможности улучшения здоровья детского населения. Авторы выявили закономерность в повышении показателей скелетно-мышечной массы, фазового угла и основного обмена в зависимости от систематических тренировок ребенка, при этом показатели характеризовались увеличением в зависимости от стажа посещения спортивных секций [265].

Резюме. Таким образом, несмотря на ориентированность современной государственной политики на поддержку и сохранение детского здоровья, остаются вопросы, требующие дополнительного рассмотрения и решения. Одним из таких вопросов является здоровье детей возраста 6-7 лет, когда наблюдается выраженная адаптационная активация и напряжённость всех систем организма вследствие перехода ребенка из дошкольного образовательного звена в школьное, приводящего к возрастанию физической, интеллектуальной и социальной нагрузки на детский организм. Научные работы о здоровье детей 6-7 лет в литературе немногочисленны, и, в основном, представлены публикациями специалистов спортивной медицины, отражающими физическую подготовленность детей.

Среди современных врачей-педиатров активно внедряется схема оценки физического развития по шкале Z-score, разработанная ВОЗ, которая не учитывает региональных особенностей развития ребенка, тогда как устоявшаяся система оценки при помощи центильных таблиц не только создает корреляционные связи между показателями физического развития, но и способна учитывать особенности детской части населения каждого из регионов России. Основной проблемой на текущем этапе является недостаточный объем локальных информационных баз, необходимых для формирования региональных нормативных систем оценки

физического развития детей. Проблема «белых пятен» проявляется в сфере физиометрических нормативов, где детская часть населения не имеет собственных стандартов, а оценка физиометрии проводится по нормативам взрослых (например, нормы показателей силового индекса).

Литературные источники указывают на проблематику ухудшения показателей физического развития в течение последних десятилетий. Среди детей отмечена нарастающая гиподинамия, особенно – в последние годы, когда вследствие углубления процессов цифровизации и информатизации детского населения произошло выраженное ограничение двигательной активности ребенка. Ограниченность режима двигательной активности детей привела к увеличению темпов накопления жировой ткани, снижению показателей мышечной силы и дыхательных объемов, что имеет неблагоприятные перспективы в отношении возникновения не только функциональных отклонений, но и конкретных нозологических единиц.

Выявление преморбидных состояний со стороны здоровья детей в современном мире не всегда возможно с использованием укрепившихся в педиатрической практике методов соматометрии, поскольку измерение размеров тела не отражает полной картины происходящих процессов внутри организма детей. Соматометрическое исследование может быть эффективно дополнено внедрением систематического мониторинга физиометрических параметров, которые способны оценить объемные резервы детского организма и составить подробный индивидуальный портрет каждого ребенка.

Быстро изменяющийся современный мир и различающиеся данные о вкладе возможных факторов в развитие отклонений со стороны организма ребенка создают новые вызовы для профилактической сферы физического развития детей. В настоящее время вопросы цифрового воздействия оцениваются неоднозначно, требуют систематического мониторинга с формированием повозрастной профилактической рекомендательной базы.

ГЛАВА 2.

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕМАХ И МЕТОДАХ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Организация, методология и методы исследования.

Исследование выполнено в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Работа проводилась в период с 2018 по 2023 гг. В соответствии с поставленной целью и задачами были разработаны программа и план исследования. Выполнение исследования было одобрено комитетом по этике при ФГБОУ ВО Кемеровский государственный медицинский университет Минздрава РФ (выписка протокола №220/к заседание от 21.11.2018 г).

Площадкой реализации запланированного исследования был выбран Центр здоровья, расположенной на базе детской поликлиники №3 ГАУЗ КОДКБ им. Ю.А. Атаманова. Все дети, проходившие обследование на базе Центра здоровья, являлись организованными и проходили обучение на базе дошкольных образовательных учреждений (МБДОУ №102, МБДОУ №120 «Березка», МБДОУ №128, МБДОУ №145, МАДОУ №163, МБДОУ №188, МБДОУ №191, МБДОУ №200, МБДОУ №205, МБДОУ №211, МАДОУ №218, МАДОУ №224, МДОУ №232), основных и средних общеобразовательных школ (МБОУ СОШ №11, МБОУ СОШ №15, МБОУ СОШ №19, МБОУ ООШ №39, МБОУ СОШ №40, МБОУ СОШ №45, МБОУ СОШ №50, МБОУ СОШ №74, МБОУ СОШ №82, МБОУ СОШ №84).

Проведено обследование детей 6 и 7 лет подготовительных групп дошкольных образовательных учреждений, с последующей динамической оценкой состояния здоровья на момент обучения детей в начальных классах основных и средних образовательных учреждений. Всего за время исследования под наблюдением находилось 486 детей (таблица 1).

Таблица 1 – Возрастно-половая характеристика обследованных детей.

Группа детей	Количество обследованных детей, абс. (%)	Средний возраст ($M \pm \sigma$), годы
Выпускники подготовительной группы ДОУ		
Мальчики – всего	253 (52,05)	6,83 ± 0,20
- мальчики 6 лет	136 (27,98)	6,49 ± 0,27
- мальчики 7 лет	117 (24,07)	7,22 ± 0,13
Девочки – всего	233 (47,94)	6,82 ± 0,19
- девочки 6 лет	129 (26,54)	6,47 ± 0,24
- девочки 7 лет	104 (21,39)	7,26 ± 0,15
Всего	486 (100)	6,82 ± 0,12
Окончание 1 класса ООШ и СОШ		
Мальчики	176 (51,91)	7,71 ± 0,23
Девочки	163 (48,08)	7,68 ± 0,20
Всего	339 (100)	7,69 ± 0,21
Окончание 2 класса ООШ и СОШ		
Мальчики – всего	147 (52,12)	8,77 ± 0,22
Девочки – всего	135 (47,87)	8,72 ± 0,21
Всего	282 (100)	8,74 ± 0,21

Критериями включения в исследование явились: наличие добровольного информированного согласия от законных представителей; организованное обучение ребенка в подготовительной группе дошкольного образовательного учреждений; возможность сбора анамнестических данных о ребенке; в случае, если ребенок воспитывался в неполной семье – возможность сбора общих анамнестических данных об обоих родителях; отсутствие врожденных аномалий развития, генетических и хромосомных заболеваний, нарушений обмена веществ, органических поражений центральной нервной системы, инвалидности; частота эпизодов инфекции верхних дыхательных путей 5 раз в год и менее; наличие вакцинации ребенка в соответствии с национальным календарем профилактических прививок (приказ МЗ РФ от 6 декабря 2021 г. № 1122н).

Критериями невключения в исследование явились: отсутствие полученного добровольного информированного соглашения законных представителей, отсутствие систематического посещения ребенком дошкольного образовательного учреждения, отсутствие возможности сбора анамнестических данных, недоношенность, наличие у ребенка III, IV, V групп здоровья, отсутствие

вакцинации ребенка в соответствии с национальным календарем профилактических прививок (приказ МЗ РФ от 6 декабря 2021 г. № 1122н).

Запланированное исследование осуществлялось в три этапа:

I. Получение добровольного информированного согласия от законных представителей, сбор анамнестических (биологических, материально-экономических, социальных) данных, проведение исследований антропометрических показателей на базе центра здоровья; анализ медицинской документации: истории развития ребенка (форма 112/у), амбулаторной карты ребенка (025/у-04), составленных в ходе проведения исследований карты центра здоровья (форма № 025-ЦЗ/у-2) и паспорта здорового образа жизни (форма № 002-ЦЗ/у-2). Срок проведения – 2019-2020 гг.

II. Динамическое изучение анамнестических и антропометрических показателей детей на период окончания первого класса средней образовательной школы (через год от момента предыдущего обследования) с дополнительным изучением медицинской карты школьника (026/у-2000). На основании выявленных отклонений разработана и внедрена профилактическая программа, направленная на улучшение адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста. Срок проведения – 2020-2021 гг.

III. По окончании второго класса проведена оценка эффективности внедренной профилактической программы на основании актуальной медицинской документации, анамнестических и антропометрических параметров. Срок проведения – 2021-2022 гг.

Таблица 2 – Виды и объемы проведенных клинико-инструментальных исследований детей.

Методы исследования	Изучаемые параметры	Охват детей исследованиями на этапах (абс.)		
		I (n=486)	II (n=339)	III (n=282)
Анамнестические параметры и распространенность жалоб				
Опрос пациента с последующим анализом медицинской документации	Распространенность жалоб и отклонений со стороны здоровья обследованных детей	486	339	282
Сбор анамнестических данных методом опроса и анкетирования законных представителей	Режим дня, сна и питания ребенка; социальный, материально-экономический, жилищно-бытовой статус семьи	486	339	282
Стандартизированная анкета «Стиль семейного воспитания» по Д. Баумринд в современной модификация Р. В. Овчаровой	Определение типа семейного воспитания	486	-	-
Антропометрические показатели				
Антропометрия при помощи аппаратно-программного комплекса «Здоровье-экспресс»: электронные весы (ВМЭН-150-100-ИДА), ростомер (РЭП-1), динамометр (ЖМЭА-120-0,5-ИД), сантиметровая лента	Рост, масса тела, мышечная сила правой руки, определение гармоничности физического развития	486	339	282
Физиометрические показатели				
Кистевой плоскопружинный динамометр ДК-25	Определение показателей абсолютной мышечной силы (АС); расчет параметров относительной мышечной силы (ОС) и силового индекса (СИ); определение силовой выносливости	392	275	236
Компьютерная спирометрия: аппарат SpiroUSB с комплектом диагностической программы Spida-5	Жизненная емкость легких (ЖЕЛ), форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ), объем форсированного выдоха (ОФВ1), индекс Тиффно	392	275	236

Продолжение таблицы 2

Дисперсионное картирование ЭКГ с помощью аппарата «Кардиовизор 12-С», включающего в себя ЭКГ-усилитель КАРДи2 и программный комплекс «Кардиовизор»	Оценка уровня показателей «Ритм» и «Миокард» сердечной сосудистой системы	392	275	236
Пульт психофизиологической диагностики FirstSync	Оценка параметров функционирования центральной нервной системы: функционального уровня системы (ФУС), уровня реакций (УР), уровня функциональных возможностей (УФВ)	392	275	236
Изучение показателей состава тела				
Биоимпедансометр «АВС-01» Медасс	Изучение объема жировой массы (ЖМ), скелетно-мышечной массы (СММ), активной клеточной (АКМ) и тощей массы (ТМ), общего объема воды (ОВ), уровня основного обмена (ОО), фазового угла (ФУ)	392	275	236
Определение школьной готовности				
Теста школьной зрелости Керна-Йирасека	Оценка общей школьной готовности	342	-	-
Тестовая беседа по С.А. Банкову.	Оценка социального аспекта школьной готовности	342	-	-
Монометрический тест	Оценка готовности к выполнению письменных школьных заданий	342	-	-

Дизайн исследования с трехэтапным формированием профилактической программы представлен рисунком 1.

2018 – 2022 гг.			
Этапы разработки профилактической программы			
I. Диагностический этап, первая фаза.			
Оценка базового уровня состояния здоровья детей подготовительных групп ДОУ			
Получение добровольного информированного согласия законных представителей о проведении исследований состояния здоровья ребенка.			
Выпускники подготовительных групп ДОУ (n=486)			
Группа мальчиков (n=253)		Группа девочек (n=233)	
Мальчики 6 лет (n=136)	Мальчики 7 лет (n=117)	Девочки 6 лет (n=129)	Девочки 7 лет (n=104)
Анкетирование родителей на момент окончания ребенком дошкольного образовательного учреждения. Оценка режима физической активности, питания, вовлеченности ребенка в использование цифровых технологий.			
Определения стиля семейного воспитания согласно тестированию по Д. Баумринд в современной модификация Р. В. Овчаровой.			

Клинический осмотр детей. Оценка физического развития ребенка: соматометрических показателей – роста и массы тела; физиометрических параметров – биоимпедансометрии, динамометрии, спирометрии, дисперсионного картирования ЭКГ, параметров функционирования центральной нервной системы.			
Оценка медицинской документации ребенка: формы 025у-04, 025-ЦЗ/у-2, 002-ЦЗ/у-2.			
Определение школьной готовности ребенка согласно результатам тестовой беседы по С.А. Банкову, тесту школьной зрелости Керна-Йирасека, проведению монометрического теста.			
I. Диагностический этап, вторая фаза.			
Оценка динамики состояния здоровья детей при переходе из подготовительных групп ДОУ в первый класс СОШ; выявление факторов риска развития возможных отклонений			
Выпускники первого класса ООШ и СОШ (n=339)			
Группа мальчиков (n=176)		Группа девочек (n=163)	
Анкетирование родителей: оценка изменений в режиме физической активности и вовлеченности детей в использование цифровых технологий после перехода на начальную ступень среднеобразовательного учреждения.			
Выявление изменений в профиле физического развития детей посредством динамического мониторинга соматометрических и физиометрических показателей.			
Оценка направленности складывающихся изменений в состоянии здоровья детей при переходе из ДОУ в ООШ и СОШ (формы 112/у, 025у-04, 025-ЦЗ/у-2, 002-ЦЗ/у-2).			
Разработка пунктов профилактической программы, учитывающих выявленные современные факторы риска нарушения здоровья младших школьников:			
<ul style="list-style-type: none"> - альтернатизация семейных отношений; - нарастающая цифровая вовлеченность ребенка; - увеличивающаяся гиподинамией; - влияние обучения ребенка в начальной школе на увеличение функциональных и органических нарушений. 			
II. Практический этап.			
Внедрение разработанной профилактической программы у детей на момент окончания первого класса			
Предоставление индивидуальных профилактических рекомендаций по коррекции выявленных отклонений со стороны здоровья ребенка.			
Рационализация режима сна и питания	Нормализация режима физической активности	режима	Отказ от длительной работы с цифровыми технологиями
III. Аналитический этап.			
Оценка результатов внедрения профилактической программы			
Выпускники второго класса ООШ и СОШ (n=282)			
Группа мальчиков (n=147)		Группа девочек (n=135)	
Семьи высокого комплаенса (n=36)	Семьи низкого комплаенса (n=111)	Семьи высокого комплаенса (n=49)	Семьи низкого комплаенса (n=86)
Оценка результативности внедрения профилактической программы по коррекции режима двигательной активности (посещение спортивных секций 2-3 раз в неделю) и ограничению экранного времени детей (до 2 часов в день).			
Изучение и сопоставление показателей физического развития детей в зависимости от соблюдения предоставленных рекомендаций.			
Формирование машинного прогноза готовности родителей к выполнению предоставленных рекомендаций.			

Рисунок 1 – Дизайн исследования.

В рамках каждого из проведенных этапов исследования были осуществлены сбор, систематизация и обработка информации с последующим анализом полученных результатов.

2.2. Сбор анамнестических данных.

Сбор анамнестических данных осуществлялся в момент посещения ребенком Центра здоровья. Опрос осуществлялся посредством разработанной нами анкеты, включающей в себя вопросы о социальных данных – тип семьи, количество детей в семье, биологических особенностях ребенка: отягощенность анамнеза в отношении заболеваний по линиям матери и отца, наличие вредных привычек среди родителей, частота заболеваемости ребенка, особенности режима ребенка – длительность прогулок на свежем воздухе в течение дня, частота посещений дополнительных занятий в неделю, вовлеченность ребенка в использование цифровых устройств – время начала использования цифровых технологий, длительно их применений в течение дня (приложение 1).

Оценка стиля родительского воспитания реализовывалась посредством анкеты по Д. Баумринд (1991 г.) в современной модификация Р. В. Овчаровой, состоящей из 10 вопросов. По результатам прохождения опроса и подсчета количества преобладающих ответов (А, Б, В) семейному воспитанию присваивался демократический (авторитетный), авторитарный или либеральный (попустительский) вариант.

После окончания осмотра проводилась оценка медицинской документации: истории развития ребенка (форма 112/у), амбулаторной карты ребенка (025/у-04), составленных в ходе проведения исследований карты центра здоровья (форма № 025-ЦЗ/у-2) и паспорта здорового образа жизни (форма № 002-ЦЗ/у-2).

2.3. Соматометрические методы оценки физического развития.

Определение гармоничности физического развития.

Исследование антропометрических параметров проводилось при помощи аппаратно-программного комплекса «Здоровье-экспресс» (модель МКС.3700001-

02), в состав которого входили: ростомер (РЭП-1), электронные весы (ВМЭН-150-100-ИДА) [266]. Все элементы комплекса перед началом исследования прошли проверку и были допущены к работе в Центре здоровья. Регистрация и интерпретация полученных результатов осуществлялись при помощи детского программного модуля «Antropo 2009, версия 1.3.0.5. Полученная информация регистрировалась в карте центра здоровья (форма № 025-ЦЗ/у-2) и паспорте здорового образа жизни (форма № 002-ЦЗ/у-2).

Комплекс исследований начинался с изучения роста и массы тела ребенка. Измерение роста проводилось посредством вертикального ростомера. Обязательным условием являлось нахождение ребенка на платформе ростомера без обуви и головного убора, с соприкасающимися участками затылка, грудного и крестцового отдела позвоночника, пяточной области с вертикальной планкой ростомера, после чего горизонтальная планка, изначально расположенная выше предполагаемого роста ребенка, опускалась на теменную область. Показатели роста регистрировались в сантиметрах с точностью до одной десятой. Измерение массы тела детей проводилось в натальном белье (без обуви), когда ребенок помещался на платформу электронных весов. Регистрация показателей массы тела проводилась в килограммах с точностью до одной десятой.

Оценка полученных результатов антропометрии осуществлялась посредством методов центильных таблиц и сигмальных отклонений. При работе с методом центильных таблиц выделялось 7 коридоров значений изучаемого параметра, соответствующих возрасту ребенка. Если уровень показателя, полученный в ходе исследования, находился в интервале до 3-го перцентиля, такой результат принято считать – «очень низким», который встречается примерно в 3% всех случаев; интервал от 3-го до 10-го перцентиля – «низким» с частотой встречаемости – 7%; от 10-го до 25-го перцентиля – «ниже среднего», встречаемость – 15%; от 25-го до 75-го перцентиля – область «средних» значений, встречаемость – 50%; от 75 до 90 – «выше среднего», частота – 15%; от 90-го до 97-го перцентиля – «высоким», встречаемость – 7%; показатели, находящиеся за

пределами 97-го перцентиля называют – «очень высокими», которые встречаются примерно в 3% всех наблюдений [176, 177].

Изучение гармоничности проводилось при помощи центильного метода: если между изучаемыми показателями (рост – масса тела) разница между номерами коридоров отсутствовала или составляла один коридор – такое физическое развитие было принято считать гармоничным; разница более, чем в один коридор свидетельствовала о дисгармоничности физического развития [178-182].

2.4. Физиометрические методы оценки физического развития.

Исследование состава тела детей проводилось с помощью биоимпедансного анализатора горизонтального типа – аппаратом «ABC-01 Медасс» посредством интегральной одночастотной методики. Биоимпедансометрия основана на различающемся удельном сопротивлении (электропроводимости) тканей организма. Электропроводимость определялась множеством факторов: наполненностью органа воздухом (легкие), наличием кровенаполнения сосудов (в том числе при воспалительных отеках или развивающейся ишемии), объемом форменных элементов крови в сосудистом русле, тонусом скелетных мышц.

Во время проведения биоимпедансного анализа (БИА) пациент располагался на кушетке в положении лежа с развернутыми на 25° нижними и верхними конечностями, одноразовые биоадгезивные измерительные (потенциальные) электроды располагались на уровне щелей запястных и голеностопных суставов, токовые электроды фиксировались на 4-5 см дистальнее области одноименных суставов, по их тыльной поверхности. В ходе исследования получены данные о следующих показателях: жировая масса (ЖМ), скелетно-мышечная масса (СММ), тощая масса (ТМ), активная клеточная масса (АКМ), объем воды (ОВ), уровень основного (базального) обмена (ОО), показатель фазового угла (ФУ, отражающего состояние клеточных мембран и общие адаптационные возможности организма).

Полученные результаты фиксировались детским модулем компьютерных программ «Antropo 2009 1.3.0.5». Индивидуальные нормативы рассчитывались на

основании пола, возраста и данных соматометрических показателей ребенка (роста, массы тела, окружности грудной клетки).

Исследование функциональных резервов детского организма начиналось с определения мышечной силы (динамометрии) правой кисти при помощи кистевого плоскопружинного динамометра. Пациент плотно обхватывал ручку динамометра, отводил правую руку в сторону от туловища до получения прямого угла, после чего ручка прибора сжималась ребенком. Левая рука в этот момент опускалась вдоль туловища. Каждому ребенку предоставлялось 3 попытки, фиксировался лучший полученный результат.

По результатам проведения кистевой динамометрии рассчитаны показатели силового индекса (СИ, % = АС, кг / МТ, кг × 100%), косвенно указывающего на долю мышечной ткани в детском организме.

Таблица 3 – Нормативные показатели силового индекса (данные программно-аппаратного комплекса «Здоровье-экспресс», ВОЗ, 2016).

Значение силового индекса	Мальчики	Девочки
Выше среднего	>80%	>50%
Средний	65-80%	48-50%
Ниже среднего	<65%	<48%

Определение силовой выносливости проводилось в три этапа: первый – определение максимального значения абсолютной мышечной силы; второй этап – определение длительности поддержания мышечного усилия в пределах 1/3 от максимальных значений и более; третий – фиксация результата, сопоставление полученных данных с нормативными значениями (таблица 4).

Таблица 4 – Нормативные показатели силовой выносливости детей старшего дошкольного и младшего школьного возраста (Есаков С.А., 2004 г.) [267].

Возраст, годы	Длительность сжатия, V, с	
	Мальчики	Девочки
7	57,3	58,0
8	77,7	73,1
9	77,0	79,2
10	88,0	84,2

Изучение рациональности физической активности ребенка при помощи кистевого плоскопружинного динамометра предполагала двухкратное измерение мышечной силы в течение дня: первое измерение – перед началом учебного дня, второе – после его окончания. Результаты трактовались следующим образом: увеличение показателей динамометрии на 1 кг и более свидетельствовало о достаточном (рациональном) уровне режиме физической активности ребенка; колебания результатов в пределах ± 1 кг определялись как «стагнация» показателей и указывали на недостаточную физическую активность во время учебного дня; снижение показателей динамометрии на 1 кг и более свидетельствовало об иррациональности режима физической активности и развивающемся утомлении за период нахождения ребенка в учебном учреждении.

Исследование функции внешнего дыхания у детей проводилось с помощью методики спирометрии, аппарата «Spiro-USB». Методика компьютерной спирометрии предоставляла возможность изучения жизненной емкости легких (ЖЕЛ), форсированного жизненной емкости легких (ФЖЕЛ), объема форсированной скорости выдоха за первую секунду (ОФВ1), индекса Тиффно – отношение ОФВ1/ЖЕЛ.

Обследование проводилось в положении ребенка стоя, носовые ходы пациента закрывались спирометрическим зажимом, подвижная часть спирометра с одноразовым мундштуком фиксировалась в рабочей руке ребёнка, после чего обследуемому предлагалось плотно обхватить за губник и сделать несколько спокойных вдохов и выдохов через рот. Следующим этапом проводилось измерение дыхательных объемов: ребенку предлагалось глубоко вдохнуть, после чего максимально глубоко и быстро выдохнуть. Полученные результаты в ходе исследования считались приемлемыми при отсутствии кашля, плотном прилегании мундштука, непрерывного выдоха длительностью не менее 6 секунд. Фиксация полученных результатов проводилась на персональном компьютере посредством диагностической программы «Spida-5». Жизненная емкость легких (ЖЕЛ, л) – максимальное количество воздуха, выдыхаемое после максимально глубоко вдоха;

форсированная жизненная емкость легких (ФЖЕЛ, л) – максимальное количество воздуха, выдыхаемого форсированно после максимально глубоко вдоха.

Оценка функционирования сердечно-сосудистой системы осуществлена методом дисперсионного картирования ЭКГ аппаратом «Кардиовизор 12-С», состоящего из ЭКГ-усилителя КАРДи2 и программного обеспечения «Кардиовизор». Обследование на аппарате «Кардиовизор 12-С» проводилось в положении пациента лежа на спине. Electroды накладывались согласно стандартной схеме отведений от конечностей при выполнении электрокардиографии: красный – правая рука, желтый – левая рука, черный голень правой ноги, зеленый – голень левой ноги. Регистрация полученных сигналов проводилась на протяжении 30 секунд. После окончания исследования, при помощи программного обеспечения «Кардиовизор» на мониторе формировался портрет сердца, автоматически рассчитывались показатели «Пульс», «Миокард» и «Ритм» (таблица 5).

Таблица 5 – Рекомендованные нормативные значения индикаторов «Миокард» и «Ритм» дисперсионного картирования ЭКГ.

Цвет индикатора	Величина индикатора	Характеристика индикатора
Индикатор «Миокард»		
Зеленый	менее 16%	Без значимых отклонений. Вариант индивидуальной нормы
Желтый (I)	16-19%	Пограничное состояние или начальные признаки патологии
Желтый (II)	20-23%	Возможна выраженная патология
Коричневый	24-47%	Вероятна патология
Красный	более 47%	Вероятна выраженная патология
Индикатор «Ритм»		
Зеленый	менее 15%	Без значимых отклонений
Желтый (I)	15-50%	Умеренные отклонения
Желтый (II)	51-80%	Пограничное состояние и/или отклонения средней величины
Красный	более 80%	Выраженное отклонение ритма от нормальных значений

Параметры пульса служили индикатором наличия отклонений в частоте сердечных сокращений (ЧСС) – бради- и тахикардии, которые выявлялись при сопоставлении с фактических значений ЧСС возрастными нормами. Увеличение частоты сердечных сокращений выше допустимых значений возрастной нормы расценивалось как тахикардия, ниже референсных значений возрастной нормы как

брадикардия. Относительные показатели «Миокард» и «Ритм» указывали на сумму дисперсионных отклонений от нормативных значений, измеряющихся по шкале от 0 до 100%, где 0% – абсолютная норма, 100% – высокая вероятность выраженных отклонений.

Анализ психофизиологического состояния нервной системы обследованных детей осуществлялся посредством пульта психофизиологической диагностики FirstSync, входящего в состав комплекса «Здоровье-экспресс» и программного обеспечения для регистрации скорости и устойчивости зрительно-моторной реакции. Исследование включало 120 последовательных измерений (интервал от 1 до 3 секунд между каждым стимулом), с последующим определением скорости реакции и функциональной готовности центральной нервной системы. Суммарная продолжительность исследования составляла от 5 до 7 минут. Время реакции (ВР) фиксировалось на каждый отдельный стимул. Нормативные значения исследуемых показателей представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Нормативные значения показателей общего функционального состояния центральной нервной системы детей.

Оценочные уровни	Возрастные группы	Границы интервалов		
		ФУС, с ⁻²	УР, с ⁻¹	УФВ, с ⁻²
Выше среднего	7-9 лет	более 71,9	более 4,4	более 19,9
	10-12 лет	более 92,8	более 4,8	более 26,1
Средний	7-9 лет	33,3-71,9	1,4-4,4	4,9-19,9
	10-12 лет	60,4-92,8	2,8-4,8	14,1-26,1
Ниже среднего	7-9 лет	менее 33,3	менее 1,4	менее 4,9
	10-12 лет	менее 60,4	менее 2,8	менее 14,1

2.5. Оценка школьной готовности.

Общая психологическая готовность к обучению в школе оценивалась в ходе тестовой беседы по С.А. Банкову, состоящей из стандартизированных вопросов. Настоящее исследование призвано оценить сформированность внутренних позиций ребенка, понимание своих прав и обязанностей, его социально-личностную и физиологическую готовность к обучению в школе. Тестовая беседа состояла из 22 стандартных вопросов с контрольными позициями (5, 8, 15 и 22 вопросы).

Вопросы содержали следующие формулировки: «Где работает твой мама или папа?», с вариантом верного ответа – «Папа работает инженером на заводе», частично верного – «Папа строит машины», неверного – «Папа работает на работе». Каждый правильный ответ по контрольным пунктам оценивался от 1 до 3 баллов, вне контрольных пунктов – в 1 балл, правильный неполный ответ – 0,5 балла, неправильный ответ – 0 баллов. Сумма баллов указывала на уровень готовности ребенка к процессу школьного обучения: «Школьно-зрелые» – 24-29 баллов, «Средне-зрелые» – 20-24 балла, и «Низкий уровень зрелости» – 15-20 баллов [268].

Определение школьной зрелости согласно тесту Керна-Йирасека, предполагает изучение уровня развития навыков, необходимых для обучения в школе и включает 3 задания (субтеста). Каждое из заданий при обследовании детей отражало способности ребенка к подражанию, характеризовало уровень его общего психического развития, указывало на возможности в сфере мелкой моторики и тонких двигательных координационных движений, без которых невозможно развитие речи, письма и абстрактного мышления. Субтесты оценивались по пятибалльной шкале, где 1 балл – максимальный результат, 5 баллов – минимальный [269]. Первое задание теста Керна-Йирасека заключалось в рисовании фигуры мужчины согласно представлениям ребенка. Настоящий субтест был призван выявить зависимость между изобразительной деятельностью ребенка и абстрактным мышлением, степень развития второй сигнальной системы. Второе задание – графическое копирование фразы из письменных букв (имитация написанного текста). Сложность субтеста заключалась в отсутствии у ребенка навыка прописного письма, в результате чего для повторения написанной фразы от него требовалась реализация морально-волевых усилий и навыков мелкой моторики. Заключительный третий субтест был основан на срисовывании 10 точек, ориентированных в пространстве определенным образом. Второе и третье задание теста Керна-Йирасека указывали на уровень развития мелкой моторики, реализации тонких координационных двигательных движений, становления навыков письма и совершенствования рисунка. После окончания прохождения трех субтестов, полученные баллы суммировались и ребенку присваивался один из

вариантов школьной зрелости: «школьно-зрелыми» – дети, набравшие сумму из 3-5 баллов; «средне-зрелыми» – с 6-9 баллами, из них: зреющим вариантом А (с благоприятным прогнозом) – дети с 6-7 баллами, зреющим вариантом Б (условно благоприятный прогноз) – 8-9 баллов. К группе «школьно-незрелых» относились дети с 10 баллами и более. В случае, если сумма баллов после прохождения тестирования превышала 15 баллов, ребенку следовало рекомендовать прохождение медико-педагогической комиссии (МПК). Готовыми к обучению в средних образовательных учреждениях по результатам тестирования по Керну-Ирасеку считались дети со «зрелым» и «зреющим вариантом А», условно готовыми – дети из группы «зреющего варианта Б», неготовыми к обучению в школе – дети с «незрелым» вариантом.

Заключительным методом изучения школьной готовности являлся монометрический тест или тест вырезания круга. На бумаге изображалось два круга (внешний и внутренний) с интервалом между линии 5 мм. Задача ребенка состояла в ровном вырезании круга по внешнему контуру за отведенное время (60 секунд). Результату присваивалось 4 балла, если круг был вырезан ровно, не заходя на внешний контур, с выполнением задания за 1 минуту; 3 балла – в случае правильного, но неполного вырезания круга за отведенное время (не менее 90% длины окружности); 2 балла – при выполнении ребенок отклонился от внешнего круга не более 2 раз, задание выполнено в установленное время; 1 балл – тест не был выполнен в установленное время; 0 баллов – в случае, если при выполнении были выявлены множественные ошибки. Монометрический тест указывал на развитие у ребенка навыков мелкой моторики и возможности работы с базовыми инструментами – ножницами, что требуется в процессе школьного обучения [270].

2.10. Статистическая обработка результатов.

Статистическая обработка данных проводилась с помощью компьютерных программ Statistica "12.3" (InstallShield Software Corporation, 1984-2001, США, № BXXR006B092218FAN11) и RStudio (Version 1.1.463 - RStudio Inc., 2009–2018, FreeWare Desktop Version). При проведении статистического анализа в программе RStudio использовались следующие функции из пакетов: «Summary» из пакета «Base» (Version 3.5.2), «Describe» из пакета «Psych» (Version 1.8.12), «Lillie.test» из пакета «Nortest» (Version 1.0-4), «Shapiro.test» из пакета «Stats» (Version 3.5.2). Регистрация и описание данных проводились посредством пакета компьютерных программ Microsoft Excel 2016, Microsoft Word 2016. Различия между изучаемыми параметрами принимались статистически значимыми при уровне критерия (p) менее 0,050.

На первых этапах статистической обработки данных проведена оценка нормальности распределения каждого из изучаемых параметров при помощи критериев Лиллиефорса и Шапиро-Уилка. Если значения средней величины (M) и медианы (Me) изучаемого показателя совпадали или были близки по своим значения ($p > 0,050$), такой параметр было принято считать подчиняющимся закону нормального распределения. Для его оценки и описания рекомендовано использовать методы параметрической статистики: среднюю величину (M) и стандартное отклонение (SD, σ), при определении статистически значимых различий – t -критерий Стьюдента (t). В случае расхождения уровня значений ($p < 0,050$) средней величины (M) и медианы (Me) параметр принимался не подчиняющимся закону нормального распределения и в качестве нормативов использовались данные непараметрической статистики: медиана (Me) или 50 перцентиль ($P50$), 25 перцентиль ($P25$), 75 перцентиль ($P75$), определение статистической разницы между изучаемыми проводилось при помощи U -критерий Манна-Уитни (z). Оценка показателей физического развития детей в динамике после воздействия фактора произведена при помощи непараметрического статистического W -критерия Вилкоксона (z) с указанием направления наступающих изменений.

Изучение частотных характеристик, наличия связи между количеством исходов или качественными характеристиками выборки проводилось посредством критерия хи-квадрат Пирсона (χ^2). При количестве наблюдений в одной из ячеек таблицы от 10 до 5 применялся критерий хи-квадрат с поправкой Йетса, менее 5 наблюдений – точный двусторонний критерий Фишера (Г. Шеффе, 1963; Г. Ф. Лакин, 1990; А. М. Гржибовский, С. В. Иванов, М. А. Горбатова, 2016). Выявление частоты определенного исхода проведено с использованием методов эпидемиологической статистики при помощи расчета отношения шансов (ОШ) – статистического показателя численного выражения наличия или отсутствия исхода, связанного с присутствием или отсутствием фактора в группе; относительного риска (ОР) – вероятности появления исхода при влиянии изучаемого фактора на изучаемую группу по сравнению с численностью исходов, не подвергшийся влияниям. Расчет уровня ОШ и ОР проведен с определением доверительного интервала (ДИ).

С целью составления прогнозируемой модели проведен регрессионный анализ с построением линии прогнозируемых величин. Корреляционный анализ между изучаемыми показателями проводился согласно методике определения коэффициента ранговой корреляции Спирмена (r_s). Интерпретация результатов корреляционного анализа проведена согласно стандартной шкале Чеддока (таблица 7).

Таблица 7 – Интерпретация результатов ранговой корреляции Спирмена.

Величина коэффициента корреляции (r_s)	Характеристика силы связи	
0.1-0.3	Слабая	
0.3-0.5	Средняя	Умеренная
0.5-0.7		Заметная
0.7-0.9	Сильная	Высокая
0.9-1.0		Функциональная

Изучение формирования готовности родителей к выполнению рекомендаций (комплаентности семей) выполнено при помощи модели машинного обучения

(Statistica "12.3") при использовании метода «Случайного леса» – универсального алгоритма добычи малых и средних объемов данных, заключающегося в использовании ансамбля решающих деревьев. Определение важности предикторов (i), оказывающих наибольший вклад в формирование комплаентности семьи, осуществлялось путем машинного прогнозирования, где 1 – максимальный вклад, 0 – отсутствие вклада фактора. Порогом значимости (отсечения) фактора принято значение в 0,5 единиц.

После окончания первичного статистического анализа с целью исключения возникновения возможных ошибок первого рода при повторяющихся парных сравнениях, с использованием программного обеспечения IBM SPSS Statistics 29 (модуль – Exact Tests) выполнен пермутационный (перестановочный) тест – расчет точного значения уровня значимости (p) путем перестановки меток групп и последующего сравнения фактических (наблюдаемых) статистических данных с их распределением при нулевой гипотезе (H_0). Скорректированные значения уровня статистической значимости при использовании пермутационного теста представлены в тексте диссертационной работы.

ГЛАВА 3.

СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫХ ГРУПП ДОУ.

Российское общество является структурой, в которой традиционные семейные (супружеские, детско-родительские) ценности являются центральным понятием построения семьи, которые обсуждаются и поддерживаются на самом высоком государственном уровне. Следуя линии государственной политики по сбережению детского здоровья (выявлению факторов риска, их прогнозированию и своевременному предотвращению), исследование было начато при переходе детей из дошкольного образовательного учреждения в школьное, когда влияние образовательных факторов наиболее выражено и может сказаться на здоровье подрастающего поколения.

3.1. Социальный портрет семьи

На момент окончания дошкольного образовательного учреждения было осмотрено 486 детей подготовительной группы (средний возраст – $6,82 \pm 0,12$ лет). Согласно данным анкетирования и проведения подробной беседы с родителями все семьи были разделены на три группы: семьи с зарегистрированным браком, незарегистрированным браком (гражданским, альтернативным), неполные семьи, где воспитанием ребенка занимался одинокий родитель (рисунок 2).

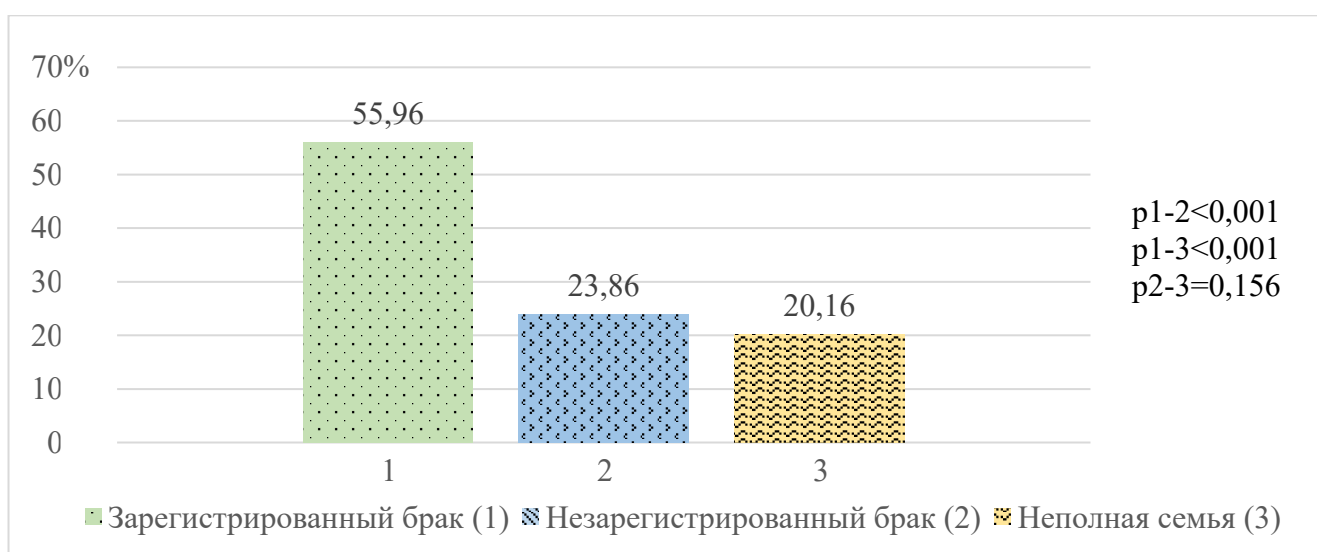


Рисунок 2 – Распространенность типов семейных отношений (n=486).

Обследованные дети преимущественно воспитывались в условиях семей с зарегистрированным браком ($p_{1-2}<0,001$; $p_{1-3}<0,001$). Изучение показателей социального анамнеза родителей включало оценку возраста, наличия предшествующих расторжений брака и уровня образования (таблица 8).

Таблица 8 – Особенности социального статуса родителей.

Исследуемый параметр	Вариант семейных отношений, М±σ, абс. (%)			p	
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98		
Средний возраст на момент настоящей беременности					
Средний возраст	Мать	24,31±1,97	25,56±2,24	33,52±2,46	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p2-3<0,001
	Отец	32,95±3,40	29,68±3,12	24,27±1,91	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p2-3<0,001
p		<0,001	<0,001	<0,001	-
Наличие расторжений предшествующих браков					
Наличие предшествующих расторжений брака	Мать	87 (31,98)	51 (43,96)	59 (60,20)	p1-2=0,025 p1-3<0,001 p2-3=0,018
	Отец	157 (57,72)	54 (46,55)	21 (21,42)	p1-2=0,044 p1-3<0,001 p2-3<0,001
p		<0,001	0,693	<0,001	-
Уровень образования родителей					
Высшее	Мать	84 (30,88)	48* (41,37)	55* (57,14)	p1-2=0,046 p1-3<0,001 p2-3=0,032
	Отец	93 (31,19)	54* (46,55)	14 (14,28)	p1-2=0,022 p1-3<0,001 p2-3<0,001
p		0,411	0,428	<0,001	-
Среднее специальное	Мать	146* (53,67)	32 (27,58)	21 (21,42)	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p2-3=0,299
	Отец	165* (60,66)	44 (16,17)	53* (54,08)	p1-2<0,001 p1-3=0,257 p2-3=0,019
p		0,100	0,094	<0,001	-
Среднее	Мать	42 (15,44)	36 (31,03)	21 (21,42)	p1-2<0,001 p1-3=0,177 p2-3=0,114
	Отец	13 (4,77)	17 (14,65)	28 (28,57)	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p2-3=0,013
p		<0,001	0,003	0,249	-

Продолжение таблицы 8

Основное общее	Мать	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (1,02)	p1-2=1,000 p1-3=0,096 p2-3=0,276
	Отец	1 (0,36)	1 (0,86)	3 (3,06)	p1-2=0,534 p1-3=0,028 p2-3=0,237
p		0,317	0,317	0,313	-
Ассоциация уровня образования и типа семейных отношений: матери – $\chi^2=50,93$, $p<0,001$; отцы – $\chi^2=64,93$, $p<0,001$					

Примечание: * – уровень образования встречается чаще ($p<0,001$) по сравнению с другими вариантами.

Наиболее низкие показатели возраста на момент настоящей беременности выявлены в группе матерей из зарегистрированного брака ($p_{1-2}<0,001$; $p_{1-3}<0,001$), самые высокие – в группе матерей из неполных семей ($p_{1-3}<0,001$; $p_{2-3}<0,001$). Показатели возраста в группе отцов имели обратную зависимость – наиболее молодые отцы отмечены в группе неполных семей (покинувших брак, $p_{1-3}<0,001$; $p_{2-3}<0,001$), наиболее зрелые отцы находились в группе семей с зарегистрированным браком ($p_{1-2}<0,001$; $p_{1-3}<0,001$). Зарегистрированные браки состояли из наиболее молодых женщин и зрелых мужчин, неполные семьи до расторжения брака состояли из зрелых женщин и наиболее молодых мужчин. Родители из семей гражданского брака показали средние значения возраста.

Уровень образования родителей был ассоциирован формирующимся типом семейных отношений у родителей (у матерей – $\chi^2=50,93$, $p<0,001$; у отцов – $\chi^2=64,93$, $p<0,001$). Сохранению родительских отношений способствовало наличие общей образовательной ступени. Так, зарегистрированный брак чаще состоял из родителей со средним специальным образованием, гражданский брак – из родителей с высшим образованием. В неполных семьях высшее образование чаще встречалось у матерей ($\chi^2=37,59$, $p<0,001$), в то время как средний специальный уровень образования преимущественно встречался у отцов ($\chi^2=22,23$, $p<0,001$).

Количество расторжений предшествующих браков в анамнезе нарастало по мере увеличения возраста родителей. Так, риск расторжения предшествующих

браков был значительно выше у мужчин возраста 32,95 лет по сравнению с мужчинами возраста 24,31 лет (ОШ=5,00 [2,92-8,58]). Среди матерей выявлена аналогичная тенденция, при которой шансы наличия расторжений предшествующих браков у женщин возраста 33,52 лет были в 3 раза выше по сравнению с женщинами 24,27 лет (ОШ=3,21 [1,99-5,18]).

Оценка материально-экономического статуса семей проводилась согласно данным дохода, приходящегося на одного члена семьи и жилищных условий, в которых находился ребенок (таблица 9).

Таблица 9 – Уровень материально-экономических условий семей.

Уровень изучаемого показателя	Вариант семейных отношений, асб. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Материально-экономический статус				
Выше прожиточного минимума	189 (69,48)	77 (66,37)	50 (51,02)	p1-2=0,547 p1-3<0,001 p2-3=0,023
Ниже прожиточного минимума	83 (30,51)	39 (33,62)	48 (48,97)	p1-2=0,547 p1-3<0,001 p2-3=0,023
Ассоциация типа семейных отношений с материально-экономическим статусом семьи: $\chi^2=10,92$, p=0,005				
Санитарно-жилищные условия				
Благоустроенная квартира	218 (80,14)	60 (51,72)	49 (50,00)	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p2-3=0,374
Благоустроенный частный дом	32 (11,76)	29 (25,00)	36 (36,73)	p1-2=0,002 p1-3<0,001 p2-3=0,063
Проживание в комнатах гостевого типа	16 (5,88)	15 (12,93)	8 (8,16)	p1-2=0,020 p1-3=0,432 p2-3=0,262
Низко благоустроенный барак или старый частный дом	6 (2,20)	12 (10,34)	5 (5,10)	p1-2<0,001 p1-3=0,148 p2-3=0,158
Ассоциация типа семейных отношений с санитарно-жилищными условиями: $\chi^2=56,11$, p<0,001				

Результаты анализа выявили статистическую связь между типами семейных отношений и материально-экономическим статусом ($\chi^2=10,92$, p=0,005), санитарно-

жилищными условиями ($\chi^2=5,116$, $p<0,001$). Семьи с зарегистрированным браком чаще остальных проживали в благоустроенных квартирах ($p_{1-2}<0,001$; $p_{1-3}<0,001$) и показали более благоприятные материально-экономические условия воспитания детей по сравнению с неполными семьями ($\chi^2=6,64$, $p=0,010$). В условиях неполных семей выявлен повышенный риск формирования непростой материально-экономической ситуации (по сравнению с полными семьями – ОШ=2,18 [1,36–3,50]; с семьями гражданского брака – ОШ=1,89 [1,09–3,29]).

Количество детей, воспитывающихся в семьях, различалось в зависимости от типа семейных отношений (таблица 10).

Таблица 10 – Количество детей, воспитывающихся в семье.

Количество детей в семье	Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Количество детей в семьях				
Один ребенок	112 (41,17)	74 (63,79)	67 (68,36)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=0,482$
Двое детей	93 (34,19)	30 (25,86)	27 (27,55)	$p_{1-2}=0,107$ $p_{1-3}=0,229$ $p_{2-3}=0,781$
Трое детей	67 (24,63)	12 (10,34)	4 (4,08)	$p_{1-2}=0,002$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=0,083$
Ассоциация типа семейных отношений с количеством детей в семье: $\chi^2=33,38$, $p<0,001$				
Семьи, воспитывающие мальчиков и девочек				
Семьи, воспит. мальчиков (n=253)	129 (50,98)	71 (28,06)	53 (20,94)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=0,063$
Семьи, воспит. девочек (n=233)	143 (61,37)	45 (19,31)	45 (19,31)	$p_{1-2}<0,001$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=1,000$
p	0,022	0,024	0,654	-

Статический анализ выявил ассоциацию варианта семейных отношений и количества детей в семье ($\chi^2=33,38$, $p<0,001$). Социальный тренд «одна семья – один ребенок» встречался вне зависимости от типа семейных отношений. Вероятность формирования многодетной семьи в условиях зарегистрированного брака была в 3

раза выше по сравнению с семьями гражданского брака (ОШ=2,83 [1,46-5,47]) и в 8 раз выше по сравнению с неполными семьями (ОШ=8,00, [2,83-22,59]).

Брак был чаще официально зарегистрирован в семьях с девочками ($\chi^2=5,308$, $p=0,022$). Гражданский вариант семейных отношений чаще выявлялся в семьях с мальчиками ($\chi^2=5,110$, $p=0,024$). Неполные семьи, воспитывающие мальчиков и девочек, встречались с одинаковой частотой. Разные типы семейных отношений стали основой для анализа восприятия вопросов родительства (таблица 11).

Таблица 11 – Роль детей в семье в зависимости от типа семейных отношений.

Роль детей в семейных отношениях, n=486	Распределение ответов в зависимости от типа семьи, абс. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Дети являются главной семейной ценностью	148 (54,41)	40 (34,48)	64 (65,30)	p1-2<0,001 p1-3=0,062 p2-3<0,001
Супружество и родительство – равны	81 (29,78)	44 (37,93)	19 (19,38)	p1-2=0,116 p1-3=0,048 p2-3=0,004
Дети являются дополнением супружества	37 (13,60)	20 (17,24)	14 (14,28)	p1-2=0,355 p1-3=0,867 p2-3=0,556
Родительство – элемент социального статуса	6 (2,20)	12 (10,34)	1 (1,02)	p1-2<0,001 p1-3=0,461 p2-3=0,005
Ассоциация типа семейных отношений с определением роли ребенка в семье: $\chi^2=33,82$, $p<0,001$				

Тип семейных отношений был ассоциирован с определением роли ребенка в семье ($\chi^2=33,82$, $p<0,001$). Главной семейной ценностью определяли детей родители из семей с зарегистрированным браком и неполных семей. Наибольший риск недооценки роли ребенка в семье и восприятия детей элементом социального статуса родителей был выявлен в условиях гражданского брака (при сравнении с семьями официального брака – ОШ=5,11 [1,87=13,98]; с неполными семьями – ОШ=11,19 [1,42-87,70]).

Анализ профиля вредных привычек родителей проводился с изучением наличия курения и парения (таблица 12).

Таблица 12 – Наличие курения и парения среди родителей.

Наличие курения, парения		Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
		Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Курение	Мать	43 (15,80)	26 (22,41)	14 (14,28)	p1-2=0,120 p1-3=0,721 p2-3=0,129
	Отец	129* (47,42)	71* (61,20)	63* (64,28)	p1-2=0,013 p1-3=0,003 p2-3=0,643
p		< 0,001	< 0,001	< 0,001	-
Парение	Мать	48 (17,64)	22 (18,96)	9 (9,18)	p1-2=0,758 p1-3=0,047 p2-3=0,043
	Отец	32 (11,76)	15 (12,93)	17 (17,34)	p1-2=0,748 p1-3=0,163 p2-3=0,367
p		0,053	0,210	0,093	-

Примечание: * – $p < 0,001$ при сравнении частоты курения и парения.

Распространенность парения (использования вейпов) и курения среди матерей значимо не отличалась. Среди отцов наблюдалось преимущественно курение. Частота курения среди отцов была выше по сравнению с матерями во всех обследованных группах. Реже всего курение выявлялось у отцов из семей с официально зарегистрированным браком ($p_{1-2}=0,013$, $p_{1-3}=0,003$). Различий в показателях заболеваемости родителей по различным классам выявлено не было (таблица 13).

Таблица 13 – Здоровье родителей.

Нозологическая группа	Родитель	Отягощенность, абс. (%)	p
Патология сердечно-сосудистой системы	Мать	269 (55,34)	0,271
	Отец	286 (58,84)	
Аллергические заболевания	Мать	101 (20,78)	0,165
	Отец	84 (17,28)	
Хронические заболевания дыхательной системы	Мать	64 (13,16)	0,054
	Отец	45 (9,25)	
Заболевания желудочно-кишечного тракта	Мать	50 (10,28)	0,537
	Отец	56 (11,52)	
Эндокринные заболевания	Мать	44 (9,05)	0,052
	Отец	63 (12,96)	
Онкологические заболевания	Мать	21 (4,32)	0,309
	Отец	15 (3,08)	

Наибольшая отягощенность анамнеза родителей была отмечена в отношении сердечно-сосудистых и аллергических заболеваний. Оценка акушерского анамнеза представлена в таблице 14.

Таблица 14 – Акушерский анамнез матерей.

Исследуемый показатель	Группа детей, М±σ, абс. (%)			p		
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	p1-2	p1-3	p2-3
Хр. инфекции	31 (11,39)	30 (25,86)	14 (14,28)	<0,001	0,454	0,037
Преждевр. роды	10 (3,67)	8 (6,89)	3 (3,06)	0,265	>0,050	>0,050
Роды в срок	248 (93,17)	100 (86,20)	83 (84,69)	0,141	0,074	0,755
Запоздалые роды	14 (5,14)	8 (6,89)	12 (12,24)	0,659	0,019	0,270
Антропометрические показатели ребенка при рождении						
Рост, см	52,44±1,59	52,38±1,72	52,56±1,43	0,746	0,488	0,402
Масса тела, кг	3,16±0,21	3,09±0,19	3,29±0,23	<0,001	<0,001	<0,001

Наиболее высокая частота хронических инфекций во время беременности (носительство герпесвирусной, цитомегаловирусной, хламидийной инфекции) была определена в группе матерей из гражданского брака ($p_{1-2}<0,001$, $p_{2-3}=0,037$). Среди матерей из неполных семей статистически чаще выявлялись запоздалые роды (переносимая беременность, $\chi^2=5,55$, $p_{1-3}=0,019$). Анализ грудного вскармливания проведен согласно трёхмесячным интервалам и показал наличие статистически значимых различий в зависимости от типа семьи (рисунок 3).

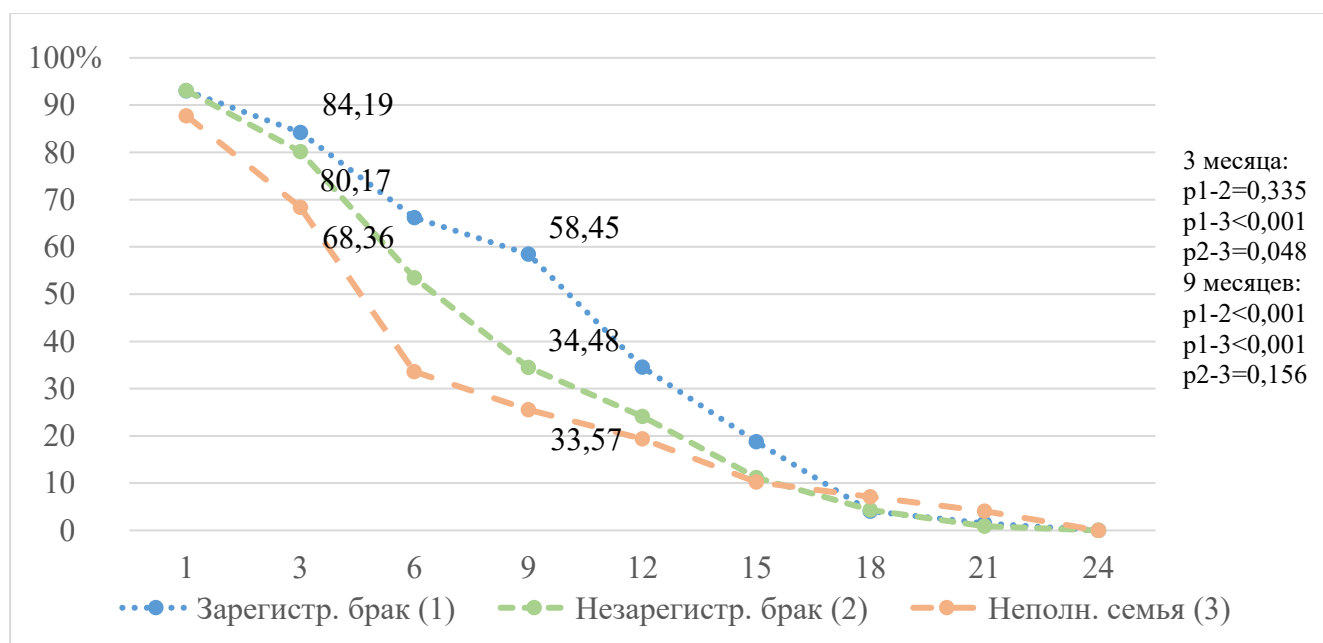


Рисунок 3 – Продолжительность грудного вскармливания (мес.).

Данные статического анализа выявили связь продолжительности грудного вскармливания и варианта семейных отношений ($\chi^2=60,75$, $p<0,001$). Матери из семей с официально зарегистрированным браком чаще остальных продолжали грудное вскармливание в течение 9 месяцев ($p_{1-2}<0,001$, $p_{1-3}<0,001$). В условиях неполных семей выявлен повышенный риск отказа матерей от грудного вскармливания в трехмесячном возрасте ребенка (при сравнении с матерями из официального брака – ОШ=2,46 [1,44-4,21]; с матерями из гражданского брака – ОШ=1,87 [1,00-3,49]), что было обусловлено необходимостью раннего выхода на работу.

Средние показатели роста и массы тела в возрасте одного года были выше у мальчиков и составили – $77,11 \pm 3,93$ см и $10,42 \pm 0,896$ кг против $75,62 \pm 3,62$ см и $10,12 \pm 0,738$ кг – у девочек. Наличие перинатальной патологии центральной нервной системы в периоде грудного возраста подтверждено у 8,23% ($n=40$) детей, к возрасту одного года диагноз у всех детей был снят.

На момент начала посещения ребенком дошкольного образовательного учреждения средние показатели острой респираторной заболеваемости у детей не отличались и находились на уровне $2,39 \pm 0,41$ эпизода – в год в группе мальчиков и $2,23 \pm 0,34$ эпизода в год – в группе девочек. Согласно данным профилактических осмотров распространенность I группы здоровья среди детей на момент поступления в ДОО составила: среди мальчиков – 13,83% ($n=35$), среди девочек – 15,87% ($n=37$), II группа здоровья определена у остальных детей, включенных в исследование: 86,16% – у мальчиков ($n=218$) и 84,12% – у девочек ($n=196$). Вне зависимости от типа семейных отношений, дети чаще начинали посещать дошкольные образовательные учреждения в возрасте старше 3 лет (таблица 15).

Таблица 15 – Возраст начала посещения ребенком ДООУ.

Возраст начала посещения ДООУ	Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Младше 3 лет	55 (20,22)	30 (25,86)	38 (38,77)	p1-2=0,219 p1-3<0,001 p2-3=0,044
Старше 3 лет	217 (79,77)	86 (74,13)	60 (61,22)	
p	<0,001	<0,001	0,002	-
Ассоциация типа семейных отношений с возрастом начала посещения ребенком ДООУ: $\chi^2=13,14$, p=0,002				

Возраст начала посещения ребенком ДООУ был ассоциирован с типом семейных отношений ($\chi^2=13,14$, p=0,002). Дети семей с зарегистрированным типом отношений и семей гражданского брака чаще начинали посещать ДООУ в возрасте старше трех лет по сравнению с детьми из неполных семей (p₁₋₃<0,001; p₂₋₃<0,001). Наибольший риск начала посещения ДООУ в возрасте младше трех лет был выявлен у детей из неполных семей (при сравнении с детьми из официального брака – ОШ=2,49 [1,51–4,13]; с детьми из гражданского брака — ОШ=1,81 [1,01–3,24]). В ходе анкетирования родители выразили свое отношение к образовательным методам ДООУ (таблица 16).

Таблица 16 – Отношение родителей к образовательным методам ДООУ.

Отношение родителей	Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Положительное	110 (40,44)	30 (25,86)	25 (25,51)	p1-2=0,007 p1-3=0,009 p2-3=0,954
Нейтральное	150* (55,14)	63* (54,31)	64* (65,30)	p1-2=0,880 p1-3=0,081 p2-3=0,103
Отрицательное	12 (4,41)	23 (19,82)	9 (9,18%)	p1-2<0,001 p1-3=0,081 p2-3=0,030
Ассоциация типа семейных отношений с отношением родителей к образовательным методам ДООУ: $\chi^2=30,51$, p<0,001				

Примечание: * – p<0,050 при сравнении с другими вариантами ответов.

Отношение родителей к образовательным методам ДООУ было статистически связано с типом семейных отношений ($\chi^2=30,51$, $p<0,001$). Большинство родителей придерживались нейтральной позиции в отношении образовательных методов ДООУ и периодически посещали родительские собрания. Родители из семей с зарегистрированным браком чаще остальных воспринимали методы образования положительно и систематически посещали родительские собрания ($p_{1-2}=0,007$; $p_{1-3}=0,009$). Повышенный риск формирования отрицательного отношения к образовательным методам ДООУ с элементами критики был определен со стороны родителей из семей с гражданским браком (при сравнении с родителями из официального брака – ОШ=5,35 [2,56-11,19]; с родителями из неполных семей – ОШ=2,44 [1,07-5,57]).

Анализ стиля семейного воспитания обследованных детей проведен с использованием методики Д. Баумринд в современной модификация Р. В. Овчаровой (таблица 17).

Таблица 17 – Стиль семейного воспитания детей.

Стиль воспитания ребенка	Вариант семейных отношений, асб. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Демократический стиль	213 (78,30)	81 (69,82)	60 (61,22)	$p_{1-2}=0,075$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=0,186$
Авторитарный стиль	50 (18,38)	22 (18,96)	35 (35,71)	$p_{1-2}=0,893$ $p_{1-3}<0,001$ $p_{2-3}=0,006$
Либеральный стиль	9 (3,30)	13 (11,20)	3 (3,06)	$p_{1-2}=0,005$ $p_{1-3}>0,050$ $p_{2-3}>0,050$
Ассоциация типа семейных отношений со стилем воспитания ребенка: $\chi^2=24,44$, $p<0,001$				

Статический анализ данных показал наличие ассоциации между стилем воспитания и типом семейных отношений ($\chi^2=24,44$, $p<0,001$). Вне зависимости от типа семейных отношений наиболее частым стилем воспитания явился демократический. Среди родителей из гражданского брака риск перехода к либеральному (попустительскому) стилю воспитания ребенка был в 3 раза выше по

сравнению родителями из официального брака (ОШ=3,68 [1,53-8,89]), в 4 раза выше по сравнению с родителями из неполных семей (ОШ=3,99 [1,10-14,46]). В неполных семьях был сформирован риск перехода родителей к авторитарному типу воспитания ребенка (по сравнению с родителями из официального брака – ОШ=2,46 [1,47-4,12]; с родителями из гражданского брака – ОШ=2,37 [1,27-4,41]).

3.2. Особенности режима дня детей подготовительных групп ДООУ.

Анализ режима дня детей подготовительных групп ДООУ включал оценку режима сна, данных о питании и режиме физической активности. Параметры оценивались в момент отсутствия посещения ребенком занятий в образовательном учреждении: запланированный отпуск родителей, каникулярные дни, периоды санитарно-эпидемиологических ограничений (таблица 18).

Таблица 18 – Режим сна детей подготовительных групп ДООУ.

Изучаемый параметр	Группа детей, М±σ, абс. (%)		Всего, n=486	p1-2
	Мальчики (1), n=253	Девочки (2), n=233		
Продолжит. ночного сна	10,45±1,43	9,53±1,12	10,00±1,28	<0,001
Наличие дневного сна	43 (16,99)	70 (30,04)	113 (23,25)	<0,001
- ежедневный дневной сон	29 (11,46)	47 (20,17)	76 (15,63)	0,009
- частота в неделю	3,39±1,10	4,60±1,65	3,97±1,36	<0,001
- продолжительность	1,05±0,24	1,29±0,30	1,16±0,26	<0,001

Среднее время ночного сна составило 10 часов, при этом его продолжительность в группе мальчиков была выше показателей группы девочек ($p < 0,001$). Родители девочек показали более рациональный подход к дневному сну ребенка. Так, у девочек чаще определялось наличие дневного сна ($\chi^2 = 11,57$, $p < 0,001$), у них был более распространен ежедневный дневной сон ($\chi^2 = 6,97$, $p = 0,009$), были выше средние показатели частоты и продолжительности дневного сна. Обязательным условием рационального развития ребенка являлся режим питания (таблица 19).

Таблица 19 – Питание детей подготовительных групп ДОУ в домашних условиях.

Группа продуктов	Кратность приема продуктов, к-во раз в неделю			p1-2
	Рекомендованная кратность (СанПиН 2.4.1.3049-13)	Средняя фактическая кратность, М±σ		
		Мальчики (1), n=253	Девочки (2), n=233	
Мясные блюда	Ежедневно	6,44±0,67	6,08±0,54	<0,001
Рыбные блюда	3-4 раза в неделю	2,33±0,40	1,45±0,56	<0,001
Крупы	Ежедневно	6,18±0,66	6,29±0,72	0,249
Куриное яйцо (отвар.)	Ежедневно (0.6шт)	3,40±0,42	4,29±0,59	<0,001
Овощи, зелень	Ежедневно	5,43±1,14	5,70±1,02	<0,001
Фрукты, плоды (свеж.)	Ежедневно	4,68±0,55	5,81±0,68	<0,001
Молоко и кисломолочн. продукты с м.д.ж. не ниже 2,5 %	Ежедневно	6,33±0,48	6,24±0,72	0,072
Творог, творожные изделия с м.д.ж. не менее 5 %	Ежедневно	5,45±0,99	5,21±1,16	0,009

Средняя фактическая кратность получения каждого из необходимых продуктов питания не соответствовала требованиям СанПиН 2.4.1.3049-13. В группе мальчиков был отмечен более частый прием мясных и рыбных блюд, творога и творожных изделий. Девочки чаще получали отварные куриные яйца, овощи и зелень, свежие фрукты и плоды. Несоблюдение нормативов питания детей усугублялось получением групп нежелательных продуктов (таблица 20).

Таблица 20 – Потребление нежелательных продуктов питания детьми подготовительных групп ДОУ.

Группа продуктов	Потребление нежелательных продуктов, абс. (%)		Частота, к-во раз в неделю	p1-2
	Потребляют (1)	Не потребляют (2)		
Мальчики (n=253)				
Сладкие десерты	209 (82,60)	44 (17,39)	5,02±2,14	<0,001
Сладкие соки	81 (32,01)	172 (67,98)	4,10±0,29	<0,001
Снековая группа	53 (20,94)	200 (79,05)	3,04±0,80*	<0,001
Продукты быстр. пит.	43 (16,99)*	210 (83,00)	2,07±1,22*	<0,001
Газированные напитки	34 (13,43)	219 (86,56)	2,14±0,33*	<0,001
Девочки (n=233)				
Сладкие десерты	191 (81,97)	42 (18,02)	4,76±1,89	<0,001
Сладкие соки	86 (36,90)	147 (63,09)	4,65±0,54*	<0,001
Снековая группа	48 (20,60)	185 (79,39)	2,19±0,72	<0,001
Продукты быстр. пит.	19 (8,15)	214 (91,84)	1,19±0,40	<0,001
Газированные напитки	29 (12,44)	204 (87,55)	1,95±0,17	<0,001

Примечание: * – более высокая частота (p<0,050) в группе мальчиков / девочек.

Наиболее часто из нежелательных групп продуктов дети получали десерты и сладкие соки, при этом средняя частота приема десертов была выше у мальчиков ($z=3,15$, $p=0,004$). Ежедневно сладкие десерты в своем рационе получал каждый четвертый ребенок – 28,85% мальчиков ($n=73$) и 24,03% девочек ($n=56$), каждый шестой потреблял газированные напитки, каждый пятый – продукты снековой группы (чипсы, сухарики), каждый третий – сладкие соки. Родители мальчиков продемонстрировали более высокую доступность для ребенка продуктов быстрого питания ($\chi^2=20,14$, $p<0,001$).

Ведущими компонентами формирования и развития ребенка являются организация его свободного времени (таблица 21) и физическая активность.

Таблица 21 – Характеристика пребывания детей подготовительных групп ДОУ на свежем воздухе.

Изучаемый фактор	СанПиН 2.4.1.3049-13	Количество детей в группе, асб. (%)		p1-2
		Мальчики (1), n=253	Девочки (2), n=233	
Частота прогулок, к-во раз в неделю	Ежедневно	3,11±0,48	2,04±0,20	<0,001
Продолжительность прогулок, мин.	180-240	73,75±8,42	54,48±5,85	<0,001

Мальчики продемонстрировали более высокие показатели частоты и продолжительности прогулок по сравнению с группой девочек ($p<0,001$), однако фактическая частота и продолжительность прогулок на свежем воздухе была ниже рекомендованных нормативов. Физическая активность ребенка была оценена родителями как «высокая» – в 49,17% случаев ($n=239$), «умеренная» – в 47,94% ($n=233$). Низкий уровень физической активности отметили 2,88% ($n=14$) родителей (таблица 22).

Таблица 22 – Дополнительные занятия у детей подготовительных групп ДОУ.

Вариант дополнительных занятий	Группа детей	Количество детей, абс. (%)			p		
		Зарегистр. брак (1), М – 129 Д – 143	Незарегистр. брак (2), М – 71 Д – 45	Неполная семья (3), М – 53 Д – 45			
Спортивные секции	Мальчики	28 (21,70)	14 (19,71)	20 (37,73)	0,541	0,026	0,027
	Девочки	74 (51,74)	28 (62,22)	31 (68,88)	0,219	0,044	0,506
	p	<0,001	<0,001	0,003	-		
Ассоциация типа семейных отношений с посещением ребенком спортивных школ: мальчики – $\chi^2=6,44$, $p=0,040$; девочки – $\chi^2=4,70$, $p=0,096$							
Школа искусств	Мальчики	14 (10,85)	6 (8,45)	0 (0,00)	0,588	0,013	0,031
	Девочки	26 (18,18)	11 (24,44)	6 (13,33)	0,129	0,822	0,179
	p	0,089	0,018	0,007	-		
Музыкальная школа	Мальчики	16 (12,40)	7 (9,85)	1 (1,88)	0,590	0,027	0,074
	Девочки	19 (13,28)	11 (24,44)	4 (8,88)	0,075	0,433	0,048
	p	0,828	0,035	0,117	-		
Дополнительные учебные занятия	Мальчики	13 (10,07)	5 (7,04)	2 (3,77)	0,473	0,161	0,436
	Девочки	8 (5,59)	3 (6,66)	0 (0,00)	0,790	0,105	0,079
	p	0,167	0,938	0,188	-		
Спортивные шахматные клубы	Мальчики	7 (5,42)	3 (4,22)	0 (0,00)	0,710	0,084	0,130
	Девочки	1 (0,69)	1 (2,22)	0 (0,00)	0,574	0,386	0,315
	p	0,022	0,565	1,000	-		
Всего детей, посещающих доп. занятия	Мальчики	78 (60,46)	35 (49,29)	33 (62,26)	0,128	0,822	0,152
	Девочки	128 (89,51)	54 (120,00)	41 (91,11)	0,014	0,754	0,026
	p	<0,001	<0,001	<0,001	-		
Ассоциация типа семейных отношений с посещением ребенком спортивных школ: мальчики – $\chi^2=8,43$, $p=0,015$; девочки – $\chi^2=6,04$, $p=0,049$							

Вне зависимости от типа семьи девочки по сравнению с мальчиками показали более высокую общую и спортивную занятость. Наиболее распространенным видом дополнительных занятий среди детей было посещение спортивных школ. Дети из неполных семей посещали спортивные школы чаще по сравнению с детьми

из семей зарегистрированного и гражданского брака, где предпочтение родителей отдавалось другим типам дополнительных занятий.

Значительное место в организации свободного времени дошкольников занимало пользование современными цифровыми устройствами. Обращало внимание различающееся мнение родителей в отношении использования цифрового устройства ребенком (таблица 23).

Таблица 23 – Отношение родителей к использованию цифровых устройств детьми.

Отношение родителей к цифровым устройствам	Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
	Зарегистр. брак (1), n=272	Незарегистр. брак (2), n=116	Неполная семья (3), n=98	
Положительное	21 (7,72)	20 (17,24)	8 (8,16)	p1-2=0,006 p1-3=0,937 p2-3=0,050
Нейтральное	92 (33,82)	51 (43,96)	31 (31,63)	p1-2=0,058 p1-3=0,694 p2-3=0,065
Отрицательное	159* (58,45)	45 (38,79)	59* (50,20)	p1-2<0,001 p1-3=0,763 p2-3=0,002
Ассоциация типа семьи с отношением родителей к использованию ребенком цифрового устройства: $\chi^2=17,34$, p=0,002				

Примечание: * – p<0,001 при сравнении с другими вариантами ответов.

Тип семейных отношений был ассоциирован с отношением родителей к использованию детьми цифровых устройств ($\chi^2=17,34$, p=0,002). Родители из семей с официально зарегистрированным браком и неполных семей воспринимали работу ребенка с современными цифровыми устройствами отрицательно и считали, что такое взаимодействие может нанести вред детскому здоровью. Родители из семей гражданского брака чаще остальных воспринимали работу ребенка с цифровыми устройствами положительно и считали, что она способствует его развитию. Несмотря на отрицательное и нейтральное отношения родителей к использованию цифровых устройств, было зарегистрировано раннее начало применения медиаконтента детьми (таблица 24).

Таблица 24 – Сроки начала использования цифровых устройств детьми.

Возраст начала использования цифровых устр.	Группа детей			pM-D
	Мальчики, n=253	Девочки, n=233	Всего, n=486	
Время начала использования цифровых устройств, абс. (%)				
1-3 месяца	15 (5,92%)	21 (9,01%)	36 (7,40%)	0,195
4-6 месяцев	29 (11,46%)*	24 (10,30%)	53 (10,90%)	0,682
7-9 месяцев	57 (22,52%)*	75 (32,18%)*	132 (27,16%)*	0,017
10-12 месяцев	65 (25,69%)	44 (18,88%)*	109 (22,42%)	0,595
12-24 месяцев	87 (34,38%)*	69 (29,61%)*	156 (32,09%)*	0,261
Продолжительность экранного времени в течение дня, минуты (M±σ)				
1-3 месяца	20,00±7,98	18,76±9,00	19,41±8,47	0,106
4-6 месяцев	23,54±6,41*	25,55±5,80*	24,56±6,12*	<0,001
7-9 месяцев	27,42±10,56*	26,60±14,41*	27,03±12,41*	0,475
10-12 месяцев	39,13±8,27*	36,64±7,87*	37,94±8,08*	<0,001
12-24 месяцев	60,15±15,09*	52,68±22,26*	56,57±18,53*	<0,001

Примечание: $p < 0,050$ при сравнении с предыдущей возрастной группой.

Выявлено начало использования цифровых устройств среди детей в течение первых трёх месяцев жизни, при этом у каждого второго мальчика (53,33%, $n=8$) и каждой четвертой девочки (28,57%, $n=6$) цифровое устройство находилось в детской кроватке, рядом с головой или под подушкой ребенка. Риск применения цифрового устройства у детей грудного возраста увеличился в 2,5 раза при переходе на второе полугодие жизни ($OR=2,49$ [1,85-3,33]), что было связано с появлением возможности у ребенка находиться в положении сидя. Каждый третий ребенок начал использовать цифровые устройства на втором году жизни. Таким образом, к двухлетнему возрасту все обследованные дети являлись пользователями цифровых устройств.

Параллельно с увеличением вовлеченности детей в использование цифровых устройств нарастала продолжительность экранного времени. В возрасте 4-6 месяцев экранное время девочек было выше по сравнению с мальчиками. Начиная с возраста 10 месяцев, экранное время мальчиков стало превышать экранное время девочек. Наибольший прирост экранного времени как среди мальчиков, так и среди девочек отмечен в возрасте от 12 до 24 месяцев ($z=11,49$, $p < 0,001$ и $z=6,05$, $p < 0,001$, соответственно). Нарастающие темпы использования цифровых устройств среди

детей сформировали необходимость определения структуры применяемого мультимедийного контента (рисунок 4).

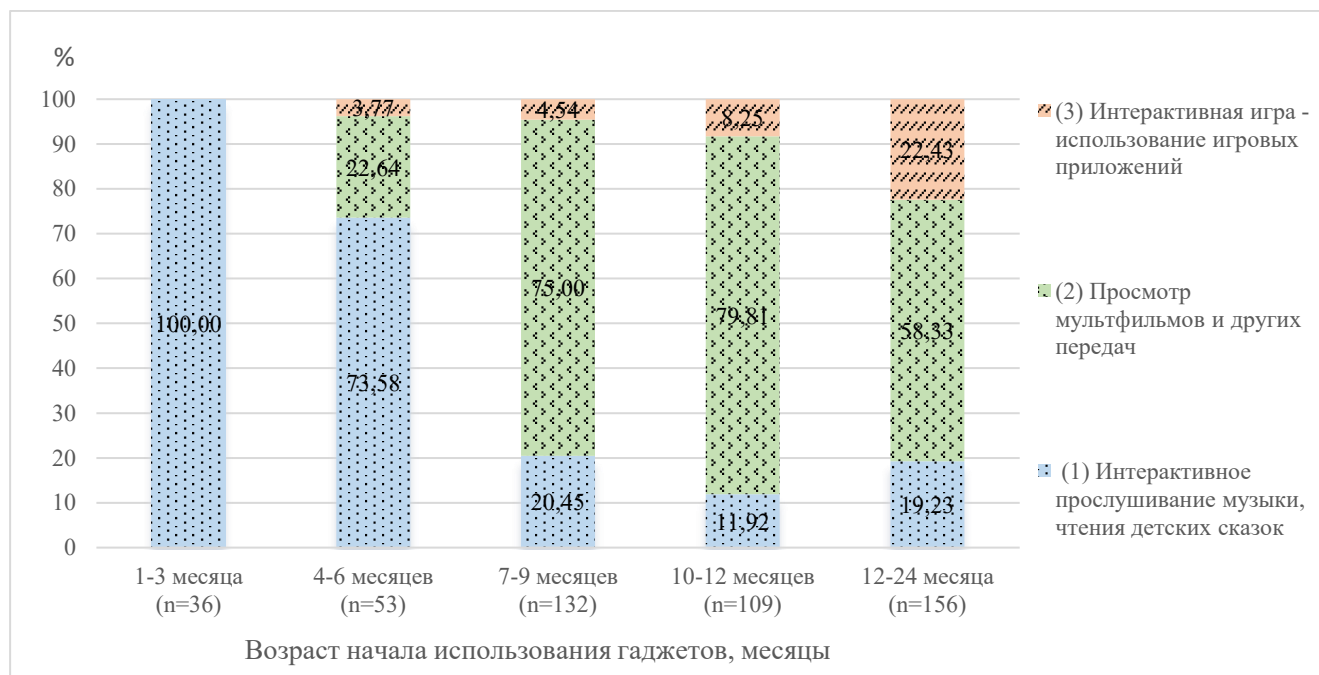


Рисунок 4 – Структура мультимедийного контента, применяемого у детей в возрасте от 0 до 24 месяцев, абс. (%).

Цифровые устройства в возрасте до 3 месяцев использовались родителями исключительно для прослушивания детьми сказок и пения. В возрастном интервале 4-6 месяцев появились попытки показа ребенку детских мультфильмов и игровых приложений при их использовании родителями, однако применение цифрового пения и чтения сказок по-прежнему занимало лидирующую позицию ($p_{1-2} < 0,001$; $p_{2-3} < 0,001$). Значительная перестройка структуры применяемого мультимедийного контента отмечена в возрасте 7-9 месяцев, когда введение цифровых устройств в жизнь ребенка было преимущественно связано с просмотром мультфильмов и других передач (по сравнению с прослушиванием музыки и пения – $\chi^2 = 78,70$, $p < 0,001$; с использованием игровых приложений – $\chi^2 = 133,84$, $p < 0,001$). При сравнении данных окончания первого и второго года жизни детей выявлено трехкратное увеличение риска применения игровых интерактивных приложений с нарастанием доли активного экранного времени (OR=2,71 [1,36-5,42]).

Изменяющаяся структура причин применения, непрерывно нарастающая частота и длительность использования цифровых устройств были основой высокой продолжительности экранного времени в группах детей подготовительной группы (рисунок 5).

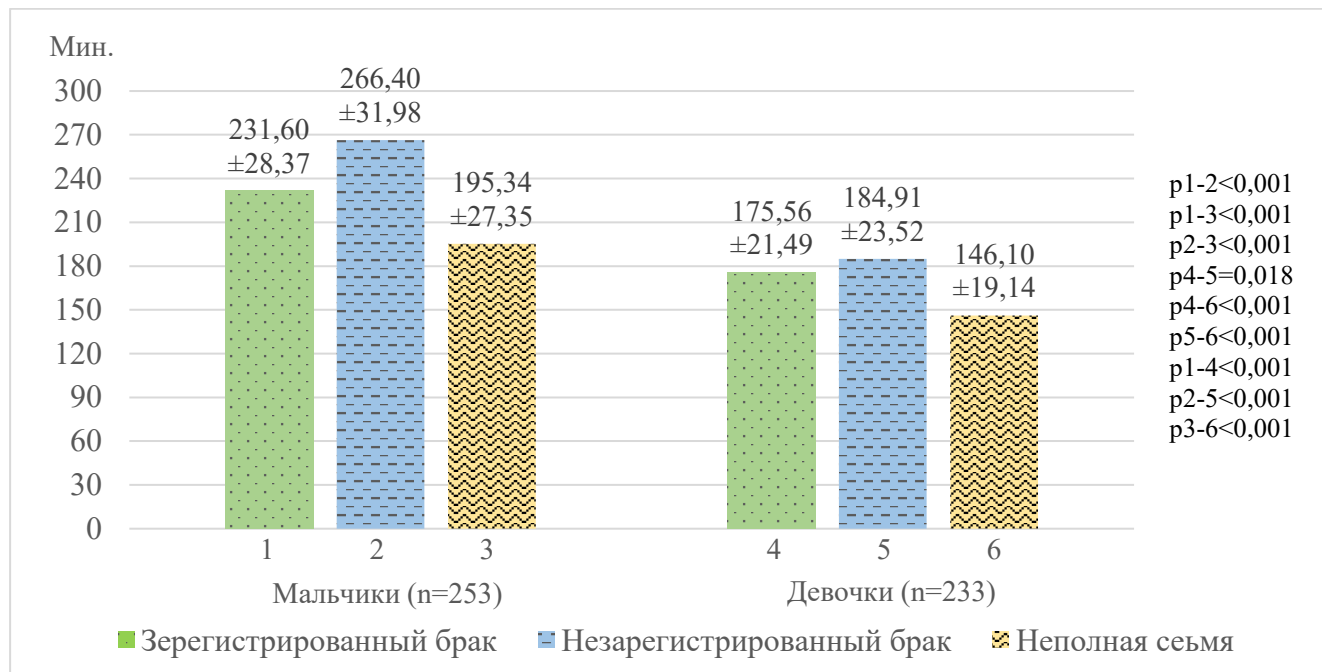


Рисунок 5 – Продолжительность экранного времени у детей подготовительных групп ДОУ, минуты ($M \pm \sigma$).

Наибольшие показатели экранного времени были выявлены в семьях гражданского брака, меньше всего времени цифровым устройствам уделяли дети из неполных семей. Экранное время мальчиков показало преобладание над экранным временем девочек вне зависимости от типа семейных отношений.

3.3. Соматометрические и физиометрические показатели детей подготовительных групп.

Изучение показателей физического развития детей подготовительной группы начиналось с оценки базовых соматометрических параметров (таблица 25).

Таблица 25 – Соматометрические показатели детей подготовительных групп.

Изучаемый показатель	Значение параметра, $M \pm \sigma$		p
	Мальчики (n=253)	Девочки (n=253)	
Рост, см	123,08±4,46	123,13±5,14	0,799
Масса тела, кг	24,74±3,93	24,93±4,35	0,486
Окружность груди, см	58,35±3,74	57,27±3,23	0,003

Показатели роста и массы тела группы мальчиков и девочек являлись сопоставимыми и не имели статистических различий. Группа мальчиков показала более высокие (на 1,08 см) значения окружности грудной клетки ($z=2,93$, $p=0,003$). Распространенность вариантов физического развития детей изучена с использованием нормативных показателей роста согласно данным программного обеспечения Antropo2009, входящего в состав аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс» (рисунок 6).

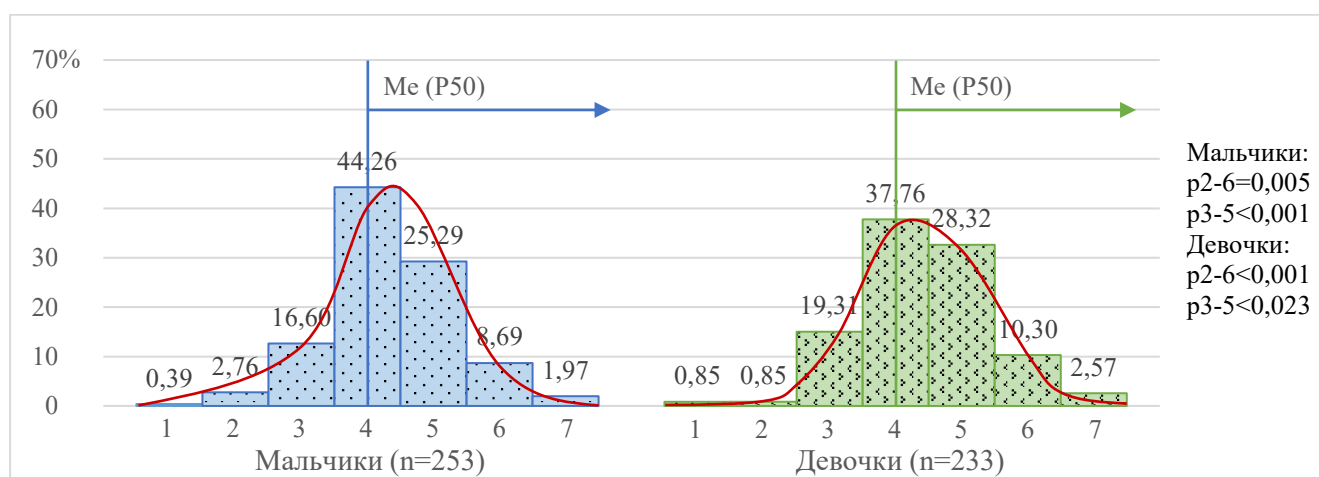


Рисунок 6 – Коридорное распределение показателей роста детей подготовительных групп.

Обследование мальчиков показало смещение показателей роста в сторону высоких значений согласно тестам проверки на нормальность распределения: в группе мальчиков данные критерия Лиллиерфорса – $d=0,09$, $p=0,001$, Шапиро-Уилка – $W=0,98$, $p=0,010$; в группе девочек результаты теста Лиллиерфорса – $d=0,12$, $p=0,001$, Шапиро-Уилка – $W=0,89$, $p=0,001$. Мальчики и девочки показали

преобладание выше средних значений роста над ниже среднего ($p_{2-6}=0,005$ и $p_{2-6}<0,001$), высоких над низкими ($p_{3-5}<0,001$ и $p_{3-5}=0,023$, соответственно).

Оценка коридорного распределения средних показателей массы тела мальчиков и девочек подготовительных групп выявила различия (рисунок 7).

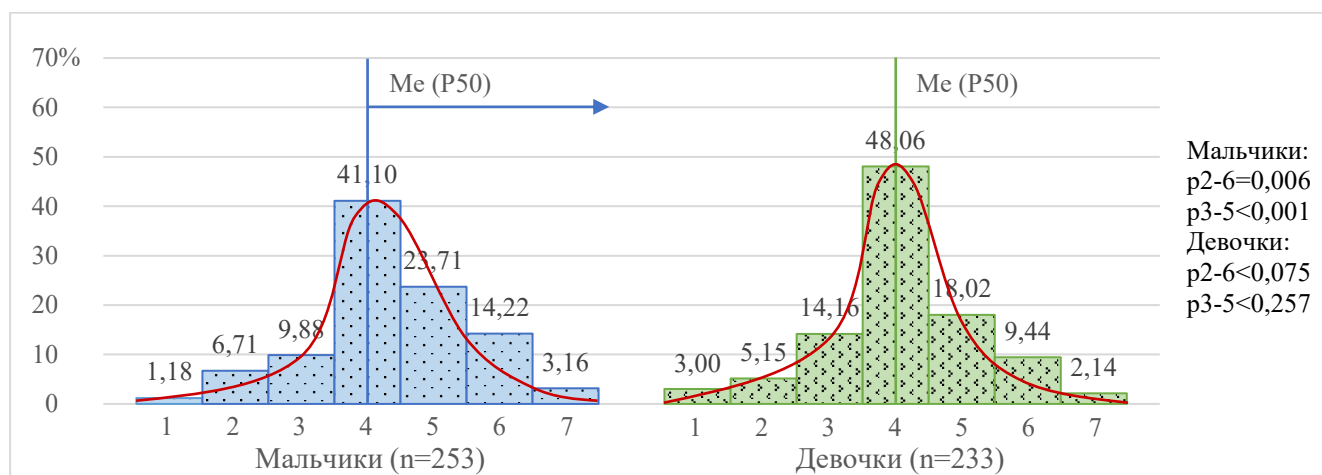


Рисунок 7 – Коридорное распределение показателей массы тела детей подготовительных групп.

Показатели массы тела мальчиков не подчинялись закону нормального распределения согласно критериям Лиллиерфорса ($d=0,12$, $p=0,001$) и Шапиро-Уилка ($W=0,94$, $p=0,001$), что стало следствием преобладания высоких значений массы тела над низкими ($\chi^2=7,60$, $p_{2-6}=0,006$), показателей выше среднего над показателями ниже средних ($\chi^2=17,33$, $p_{3-5}<0,001$). Параметры массы тела девочек были распределены равномерно и, согласно изучаемым критериям, подчинялись закону нормального распределения.

На основании имеющихся данных об основных соматометрических показателях была составлена картина гармоничности физического развития детей подготовительных групп (таблица 26).

Таблица 26 – Характеристика гармоничности физического развития детей подготовительных групп.

Гармоничность физического развития	Количество детей, абс. (%)		P
	Мальчики (n=253)	Девочки (n=233)	
Гармоничное	144 (56,91)*	139 (59,65)*	0,541
Дисгармоничное – всего	109 (43,08)	94 (40,34)	
- дефицит массы тела	45 (41,28)	49 (21,03)	0,123
- избыток массы тела	64 (58,71)**	45 (19,31)	

Примечание: * – $p < 0,050$ при сравнении распространенности гармоничного и дисгармоничного вариантов физического развития; ** – $p < 0,050$ при сравнении распространенности избытка и дефицита массы тела.

Гармоничный вариант физического развития выявлялся чаще дисгармоничного (мальчики – $\chi^2=9,68$, $p=0,002$; девочки – $\chi^2=17,38$, $p < 0,001$). Дисгармоничное физическое развитие мальчиков чаще развивалось за счет избытка массы тела ($\chi^2=6,65$, $p=0,011$).

Выявленные в ходе статистического анализа особенности нормального распределения и высокая распространенность дисгармоничности физического развития сформировали необходимость развернутой оценки основных соматометрических (роста и масса тела) и физиометрических (мышечная сила) показателей (таблица 27).

Таблица 27 – Характеристика роста мальчиков 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	M, см	SD, см	Me, см	P25, см	P75, см
Мес.	Годы, мес.						
Мальчики, 6 лет (n=136)							
72	6 лет 0 мес.	8	120,15	3,70	121,12	118,75	122,00
73	6 лет 1 мес.	10	121,93	1,90	122,00	121,00	122,75
74	6 лет 2 мес.	12	119,33	3,05	120,00	118,00	121,00
75	6 лет 3 мес.	11	125,97	3,11	127,12	124,50	127,75
76	6 лет 4 мес.	11	121,45	5,29	121,87	119,25	124,50
77	6 лет 5 мес.	10	122,00	7,21	121,50	117,25	123,50
78	6 лет 6 мес.	11	122,95	6,03	122,87	118,75	124,12
79	6 лет 7 мес.	12	125,43	3,62	125,60	123,75	127,12
80	6 лет 8 мес.	10	120,94	4,52	119,25	118,60	125,37
81	6 лет 9 мес.	11	125,07	5,57	125,25	120,25	128,75
82	6 лет 10 мес.	19	122,82	4,13	122,00	120,25	125,50
83	6 лет 11 мес.	11	124,55	4,58	124,00	123,00	126,00

Мальчики, 7 лет (n=117)							
84	7 лет 0 мес.	22	127,19	5,48	127,62	124,00	130,50
85	7 лет 1 мес.	19	125,89	5,94	127,12	123,62	129,87
86	7 лет 2 мес.	25	124,20	5,24	126,87	119,50	128,75
87	7 лет 3 мес.	12	122,23	4,66	123,00	120,00	125,87
88	7 лет 4 мес.	10	121,85	3,89	122,62	118,12	124,75
89	7 лет 5 мес.	10	125,15	4,08	126,00	122,62	127,75
90	7 лет 6 мес.	10	130,25	1,53	130,62	129,87	132,62
91	7 лет 7 мес.	9	127,54	4,37	126,87	124,25	130,00

Неравномерное увеличение показателей роста детей и отсутствие закономерностей нарастания показателей в системе «возраст – уровень параметра» обусловили необходимость проведения регрессионного анализа с определением значений линии тренда на основании фактических значений роста с их последующей визуализацией (рисунок 8).

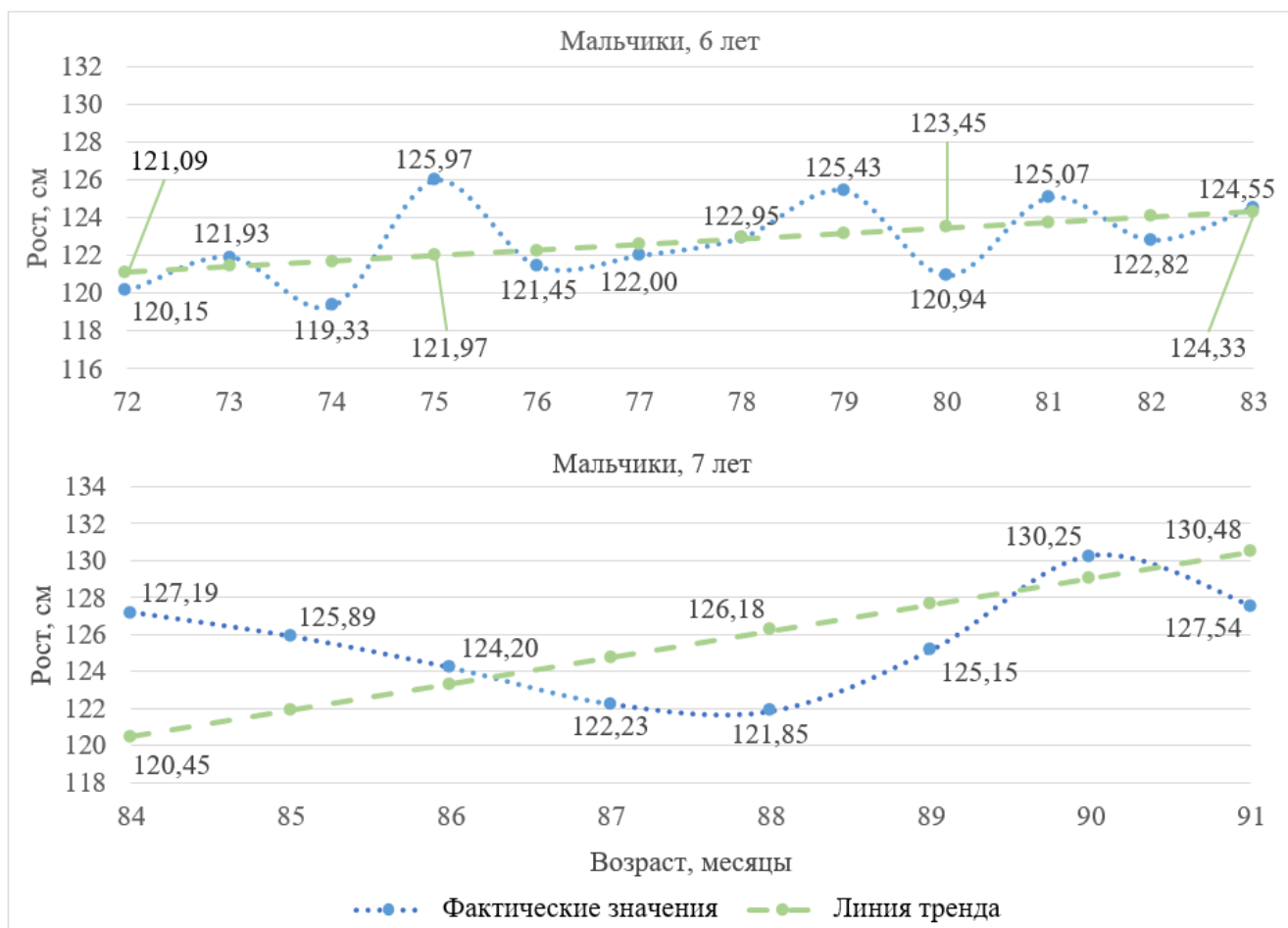


Рисунок 8 – Фактические и прогнозируемые (трендовые) значения роста мальчиков 6 и 7 лет.

Несмотря на изменяющиеся колебания фактических значений роста мальчиков 6 лет, линия тренда имела восходящий вид с увеличением прогнозируемого уровня параметра на 3,46 см. Наибольшее положительное отклонение фактических значений роста от прогнозируемых отмечено в возрасте 6 лет 3 месяцев (75 месяцев, +4,00 см), отрицательные – в возрасте 6 лет 10 месяцев (82 месяца, -2,51 см). Мальчики 7 лет показали сохраняющуюся тенденцию к отклонениям фактических значений роста от прогнозируемых с нарастанием силы колебаний и увеличением прогнозируемой роста на 10,03 см. В возрасте 7 лет 0 месяцев (84 месяца) фактические показатели положительно отклонились от линии тренда на 6,74 см, максимальное отрицательное отклонение составило 4,33 см в возрасте 7 лет 4 месяцев (88 месяцев). Нарастающая разница фактических и прогнозируемых величин параметра указывала на усиление вклада влияний внешней и внутренней среды в развитие основного санитарно-гигиенического показателя физического развития.

Неоднородность показателей роста мальчиков была подтверждена проведением анализа нормального распределения при изменяющейся с возрастом численности коридорных групп (рисунок 9).

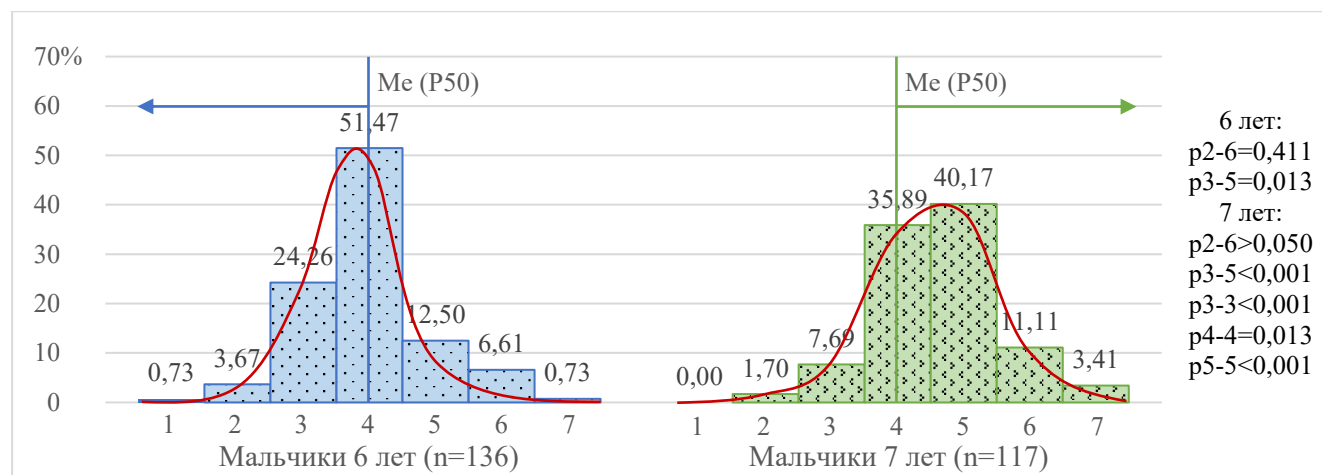


Рисунок 9 – Коридорное распределение показателей роста мальчиков 6 и 7 лет.

Количество мальчиков со средними показателями роста было статистически значимо ниже в возрастной группе 7 лет ($\chi^2=6,18$, $p=0,013$). По мере увеличения возраста мальчиков численность детей с отклонением показателя от медианных

значений (Me) возрастала, и к моменту достижения 7 лет самой многочисленной группой стали мальчики с физическим развитием выше среднего (40,17%). Анализ данных нормального распределения показал, что значения роста мальчиков 6 лет не подчинялись закону нормального распределения согласно критериям Лиллиерфорса ($d=0,08$, $p<0,001$) и Шапиро-Уилка ($W=0,99$, $p=0,040$) и были смещены в сторону низких значений ($\chi^2=6,27$, $p_{3-5}=0,013$). Показатели мальчиков 7 лет не соответствовали критериям нормального распределения ($d=0,16$, $p=0,001$; $W=0,76$, $p=0,001$) и были смещены в сторону высоких значений роста ($\chi^2=33,89$, $p_{3-5}<0,001$). В результате, при статистической оценке группы мальчиков было рекомендовано использовать методы непараметрической статистики – значения критерия Манна–Уитни (z , p), нормативными значениями роста мальчиков предложено принимать показатели перцентильного распределения (Me, P50, P25, P75).

Данные показателей роста девочек 6 и 7 лет представлены в таблице 28.

Таблица 28 – Характеристика роста девочек 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	M, см	SD, см	Me, см	P25 (см)	P75 (см)
Мес.	Годы, мес.						
Девочки, 6 лет (n=129)							
72	6 лет 0 мес.	9	118,70	5,35	118,87	116,25	121,50
73	6 лет 1 мес.	11	122,33	5,03	123,00	120,00	125,00
74	6 лет 2 мес.	10	124,72	4,03	125,75	121,62	127,75
75	6 лет 3 мес.	11	123,87	4,29	123,25	119,37	126,50
76	6 лет 4 мес.	10	119,74	4,45	120,50	116,87	122,62
77	6 лет 5 мес.	12	125,07	5,70	124,00	120,12	127,50
78	6 лет 6 мес.	11	122,23	5,26	122,75	118,62	123,37
79	6 лет 7 мес.	9	121,88	4,49	122,75	118,12	125,00
80	6 лет 8 мес.	11	123,35	4,40	122,12	119,50	124,75
81	6 лет 9 мес.	12	123,42	4,91	122,25	120,90	125,62
82	6 лет 10 мес.	12	123,50	4,12	123,00	121,00	125,00
83	6 лет 11 мес.	11	119,25	5,36	118,00	115,25	121,50
Девочки, 7 лет (n=104)							
84	7 лет 0 мес.	14	120,11	6,52	121,00	117,00	123,00
85	7 лет 1 мес.	17	123,06	5,46	122,12	120,37	125,25
86	7 лет 2 мес.	12	124,58	7,06	123,00	120,00	126,50
87	7 лет 3 мес.	16	121,97	4,35	121,25	120,50	125,75
88	7 лет 4 мес.	12	122,53	7,19	123,50	119,62	126,87
89	7 лет 5 мес.	12	129,14	2,26	129,00	127,00	131,00
90	7 лет 6 мес.	10	126,39	4,29	126,00	124,37	128,50
91	7 лет 7 мес.	11	126,39	5,45	127,75	125,12	129,37

Неравномерность нарастания роста девочек сохранялась на протяжении всего времени обучения в подготовительных группах, которая была подтверждена результатами регрессионного анализа (рисунок 10).

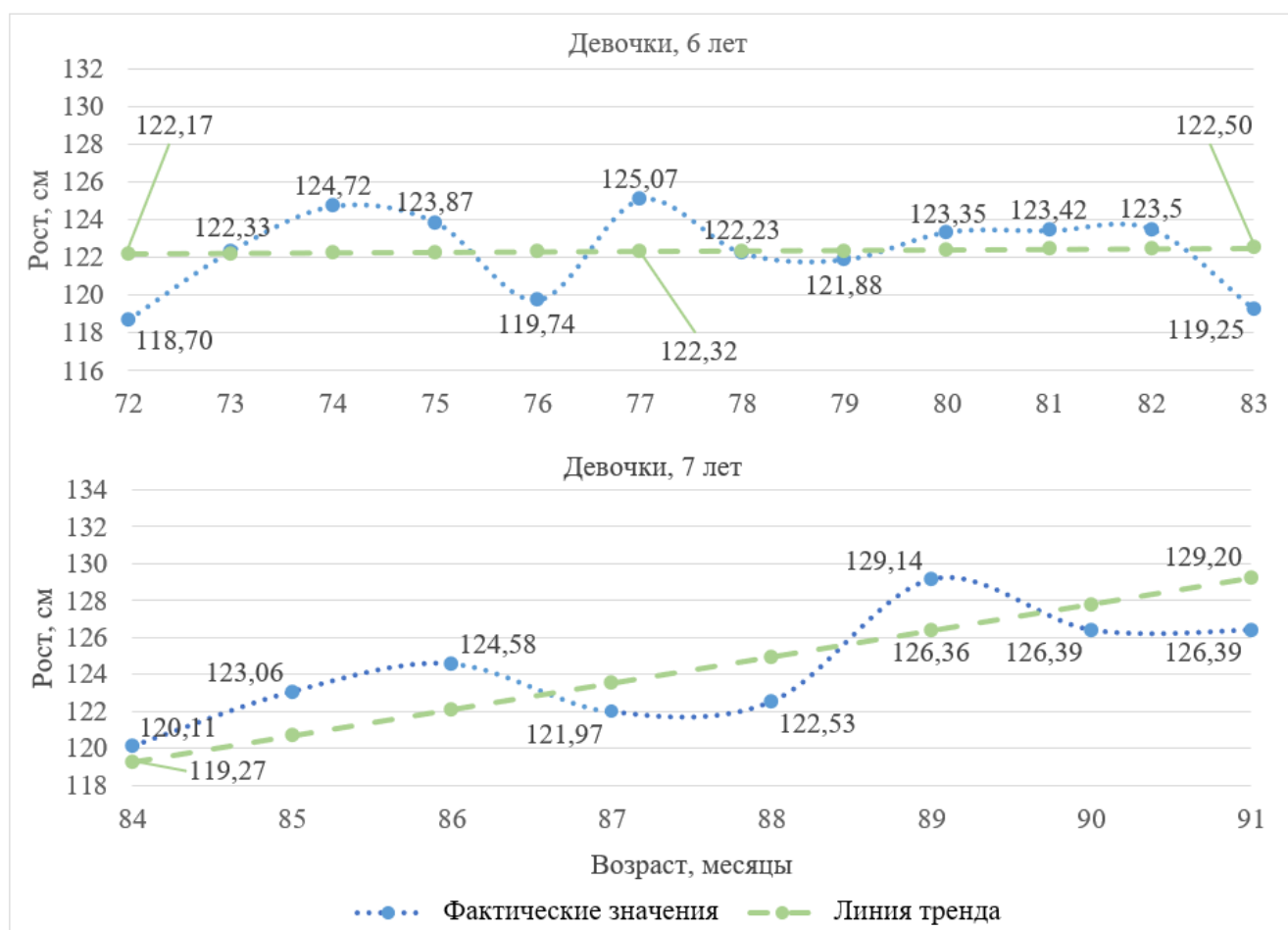


Рисунок 10 – Фактические и прогнозируемые (трендовые) значения роста девочек 6 и 7 лет.

Девочки 6 лет продемонстрировали слабо выраженную тенденцию нарастания прогнозируемых величин роста с увеличением на +0,33 см. Сложившаяся ситуация была обусловлена неоднородностью значений роста и сохраняющимися колебаниями фактических показателей на протяжении всего изучаемого периода. Наиболее выраженные положительные отклонения фактического роста девочек от прогнозируемых значений было отмечено в возрасте 6 лет 5 месяцев (77 мес., +2,75 см), отрицательные – в 6 лет 0 месяцев (72 мес., -3,47). Линия тренда девочек 7 лет показала значительные изменения с увеличением прогнозируемого роста на 9,93 см. Колебания фактических показателей

относительно прогнозируемых сохранились с максимумом положительных отклонений в 7 лет 5 месяцев (89 месяцев, +2,78 см), отрицательных – в 7 лет 7 месяцев (91 месяц, - 2,81 см).

Анализ нормального распределения подтвердил изменяющиеся тенденции нарастания роста девочек (рисунок 11).

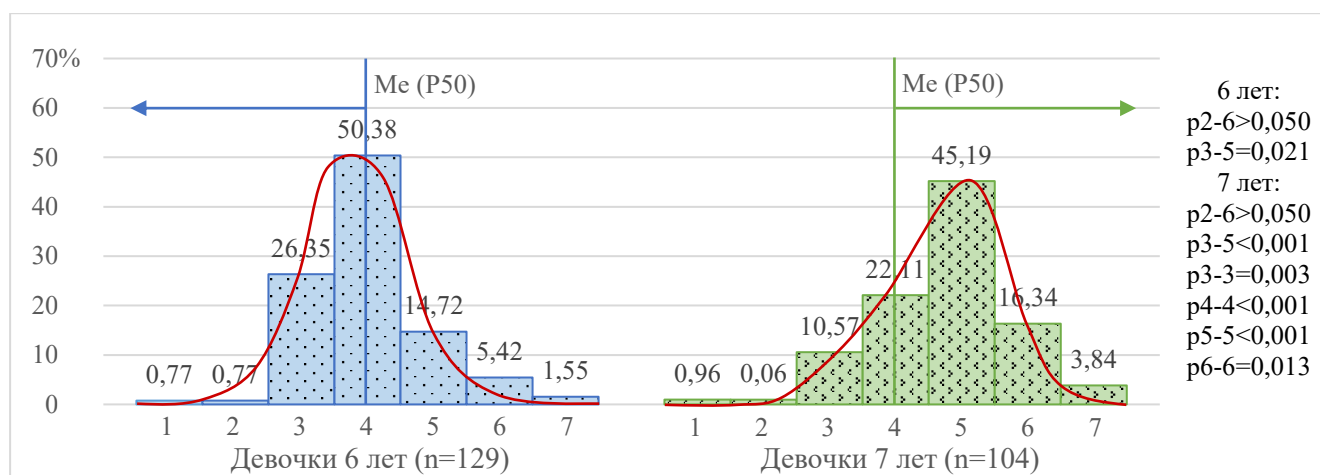


Рисунок 11 – Коридорное распределение показателей роста девочек 6 и 7 лет.

Сравнение коридорных характеристик девочек 6 и 7 лет выявило более чем в 2 раза сниженную численность детей со средними значениями массы тела в семилетнем возрасте ($\chi^2=19,58$, $p_{4-4}<0,001$). Распределение Гаусса-Лапласа выявило статистически значимую разницу между показателями медианы и моды роста. Так, рост девочек 6 лет подчинялся закону нормально распределения согласно критерию Шапиро-Уилка ($W=0,99$, $p=0,053$) и не подчинялся – согласно критерию Лиллиерфорса ($d=0,10$, $p=0,001$) со смещением показателей в сторону низких величин ($\chi^2=5,34$, $p_{3-5}=0,021$). Рост девочек 7 лет не подчинялся закону нормального распределения согласно всем изучаемым критериям ($d=0,26$, $p=0,001$; $W=0,65$, $p=0,001$) и был смещен в сторону высоких значений параметра ($\chi^2=30,98$, $p_{5-5}<0,001$). В группе девочек 6 лет при проведении статистического анализа показателей присутствовала возможность использовать как методы параметрической статистики согласно данным критерия Шапиро-Уилка – значения t-критерия Стьюдента (t , p), показатели моды (M) и стандартного отклонения (SD , σ), так и методы непараметрической статистики согласно данным критерия

Лиллиерфорса – уровень критерия Манна–Уитни (z , p), показатели перцентильного распределения (P50 (Me), P25, P75).

На фоне различающейся динамики нарастания и неоднородности показателей основного санитарно-гигиенического параметра физического развития значения массы тела детей в возрастных группах 6 и 7 лет имели статистическую разницу (таблица 29).

Таблица 29 – Характеристика массы тела мальчиков 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	M, кг	SD, кг	Me, кг	P25 (кг)	P75 (кг)
Мес.	Годы, мес.						
Мальчики, 6 лет (n=136)							
72	6 лет 0 мес.	8	23,67	3,95	22,92	21,12	24,05
73	6 лет 1 мес.	10	24,16	1,67	23,97	23,62	24,87
74	6 лет 2 мес.	12	22,03	3,44	22,70	20,50	23,90
75	6 лет 3 мес.	11	26,87	4,23	24,95	24,15	28,62
76	6 лет 4 мес.	11	24,35	3,78	22,14	21,07	26,10
77	6 лет 5 мес.	10	23,63	6,01	22,37	20,55	23,92
78	6 лет 6 мес.	11	28,19	7,09	25,60	23,98	28,35
79	6 лет 7 мес.	12	24,68	2,41	24,49	23,52	26,67
80	6 лет 8 мес.	10	23,62	4,34	22,12	20,55	24,86
81	6 лет 9 мес.	11	26,81	7,45	24,04	21,67	31,95
82	6 лет 10 мес.	19	25,98	4,52	25,77	22,63	28,72
83	6 лет 11 мес.	11	24,20	3,32	24,30	22,55	25,20
Мальчики, 7 лет (n=117)							
84	7 лет 0 мес.	22	23,08	3,17	22,00	21,32	24,05
85	7 лет 1 мес.	19	28,18	4,37	26,54	23,62	27,80
86	7 лет 2 мес.	25	24,99	4,15	24,87	21,95	27,12
87	7 лет 3 мес.	12	24,76	2,39	25,12	24,42	25,60
88	7 лет 4 мес.	10	23,65	3,89	22,95	20,90	26,05
89	7 лет 5 мес.	10	25,32	4,27	23,87	22,92	26,52
90	7 лет 6 мес.	10	27,53	2,32	27,85	27,00	28,32
91	7 лет 7 мес.	9	24,96	3,61	24,92	22,25	27,64

Масса тела мальчиков не имела явной общей закономерности нарастания и линии прогрессии. Максимальные значения массы тела были у мальчиков отмечены в 6 лет 4 месяца (78 месяцев) и 7 лет 1 месяц (75 месяцев), минимальные – 6 лет 2 месяца (74 месяца) и 7 лет 0 месяцев (84 месяца). На основании фактических значений массы тела выполнено формирование прогнозируемой линии нарастания показателя (рисунок 12).

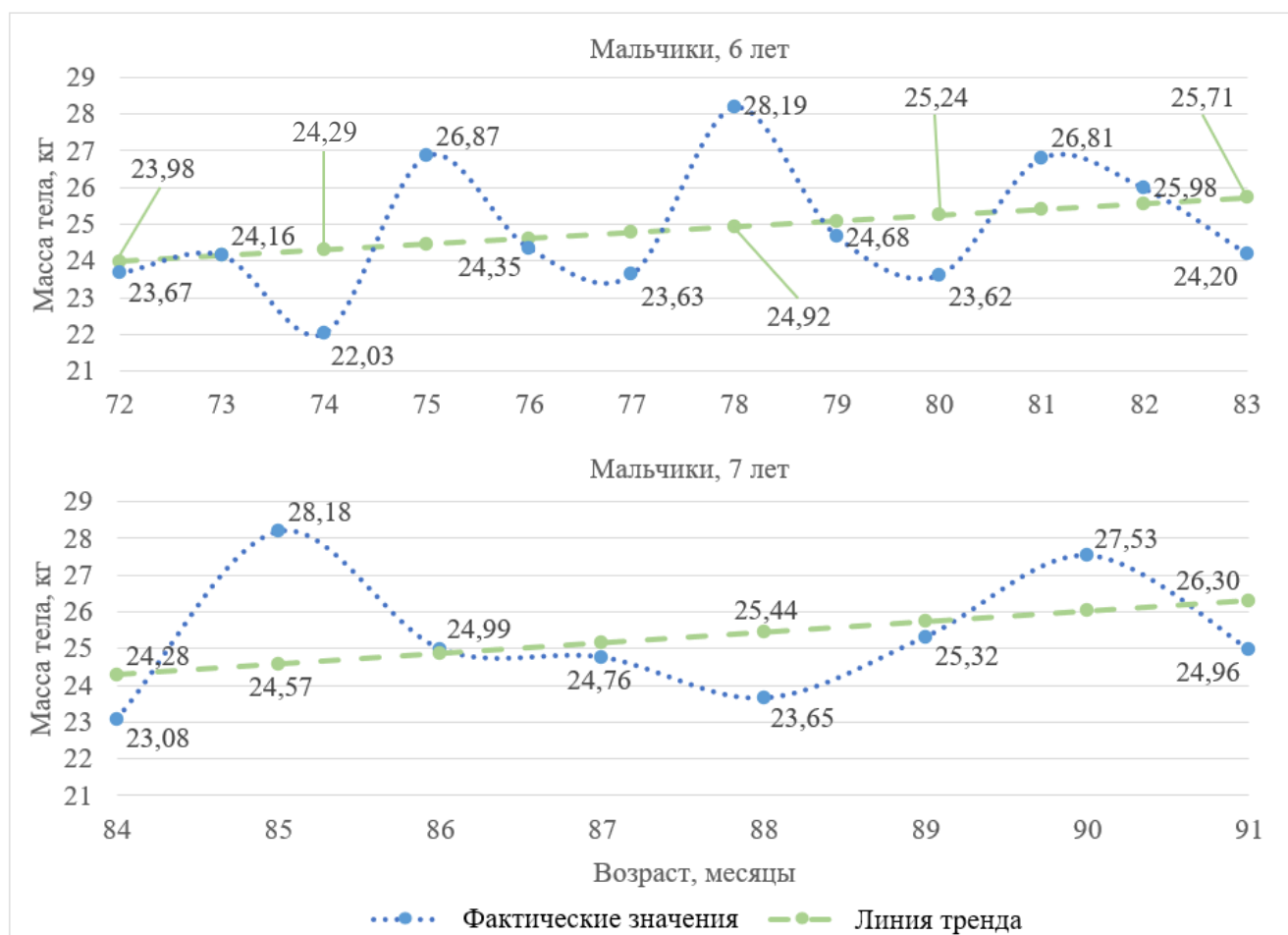


Рисунок 12 – Фактические и прогнозируемые значения массы тела мальчиков.

Период обучения мальчиков в подготовительных группах ДОУ характеризовался сохраняющимися колебаниями показателей массы тела детей и нарастанием значений прогнозируемых величин (6 лет – на 1,73 кг, 7 лет – 2,02 кг). Наибольшие положительные отклонения фактической массы тела от прогнозируемой были выявлены в 6 лет и 6 месяцев (78 месяцев, +3,27 кг) и 7 лет 1 месяц (85 месяцев, +3,61 кг), отрицательные – в 6 лет 2 месяца (74 месяцев, -2,26 кг) и 7 лет 4 месяца (88 месяцев, -1,79 кг).

Проведенный анализ коридорных групп выявил различающиеся тенденции нарастания массы тела мальчиков 6 и 7 лет (рисунок 13).

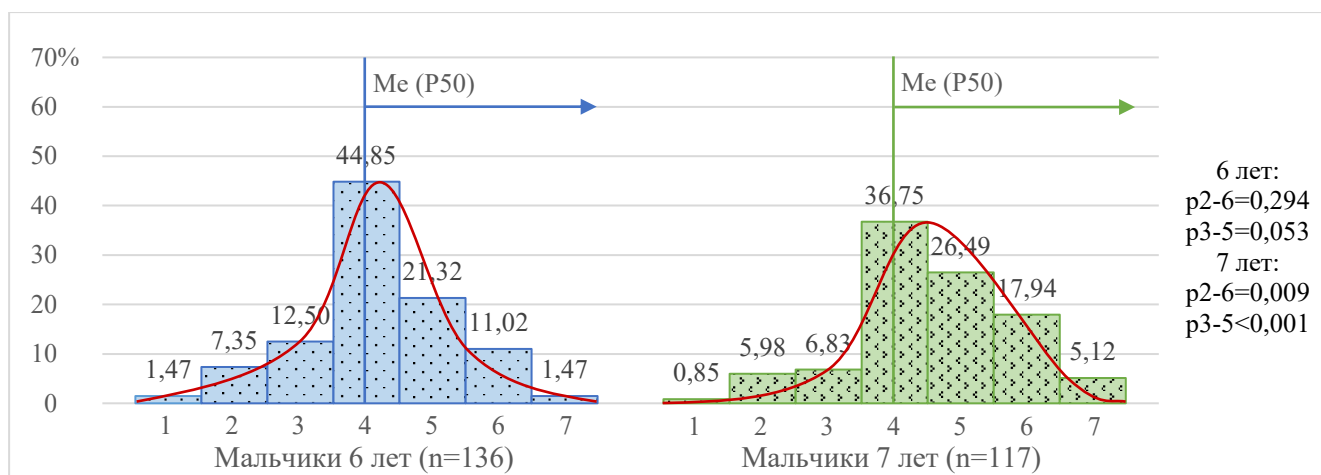


Рисунок 13 – Коридорное распределение показателей массы тела мальчиков 6 и 7 лет

Показатели массы тела мальчиков 6 лет подчинялись закону нормального распределения согласно критерию Шапиро-Уилка ($W=0,99$, $p=0,146$) и не подчинялась – согласно критерию Лиллиерфорса ($d=0,10$, $p=0,001$). Оценку статистических показателей группы мальчиков 6 лет было возможно проводить методами параметрической и непараметрической статистики. Масса тела мальчиков 7 лет не соответствовала критериям нормального распределения ($d=0,32$, $p=0,001$; $W=0,71$, $p=0,001$) и была смещена в сторону высоких значений ($\chi^2=6,85$, $p_{3-5}<0,001$; $\chi^2=11,82$, $p_{2-6}=0,009$). В группе мальчиков 7 лет было рекомендовано применять данные непараметрической статистики. Масса тела девочек продемонстрировала схожие тенденции (таблица 30).

Таблица 30 – Характеристика массы тела девочек 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	M, кг	SD, кг	Me, кг	P25 (кг)	P75 (кг)
Мес.	Годы, мес.						
Девочки, 6 лет (n=129)							
72	6 лет 0 мес.	9	21,83	2,70	22,32	19,55	23,87
73	6 лет 1 мес.	11	26,54	5,92	26,62	23,75	29,92
74	6 лет 2 мес.	10	26,78	4,85	25,50	23,62	27,03
75	6 лет 3 мес.	11	25,60	4,06	24,67	22,05	27,97
76	6 лет 4 мес.	10	22,01	3,49	22,10	19,42	23,62
77	6 лет 5 мес.	12	25,04	5,16	23,45	21,10	28,46
78	6 лет 6 мес.	11	25,36	6,09	26,32	19,27	31,00
79	6 лет 7 мес.	9	23,40	2,73	23,62	21,55	24,90
80	6 лет 8 мес.	11	23,47	3,51	22,87	21,17	26,32
81	6 лет 9 мес.	12	24,91	3,45	24,42	22,55	28,10

Продолжение таблицы 30

82	6 лет 10 мес.	12	25,88	3,46	24,95	23,10	27,62
83	6 лет 11 мес.	11	22,19	3,00	22,10	19,55	23,90
Девочки, 7 лет (n=104)							
84	7 лет 0 мес.	14	24,96	7,03	21,97	21,12	28,25
85	7 лет 1 мес.	17	23,65	3,98	22,55	21,00	27,67
86	7 лет 2 мес.	12	23,16	3,48	22,72	19,90	25,82
87	7 лет 3 мес.	16	24,90	3,08	23,90	23,60	26,60
88	7 лет 4 мес.	12	23,55	3,91	23,75	23,08	24,67
89	7 лет 5 мес.	12	28,72	4,54	26,40	26,10	30,00
90	7 лет 6 мес.	10	27,59	5,12	28,32	26,70	29,97
91	7 лет 7 мес.	11	28,94	5,37	26,87	27,90	32,12

Значения массы тела девочек в системе «показатель – возраст» не имели четкой структуры и равномерности нарастания. Максимальный уровень массы тела выявлен в возрасте 6 лет 2 месяца (74 месяца) и 7 лет 5 месяцев (89 месяцев). Результаты регрессионного анализа выявили наличие разнонаправленных тенденций изменений массы тела девочек 6 и 7 лет (рисунок 14).

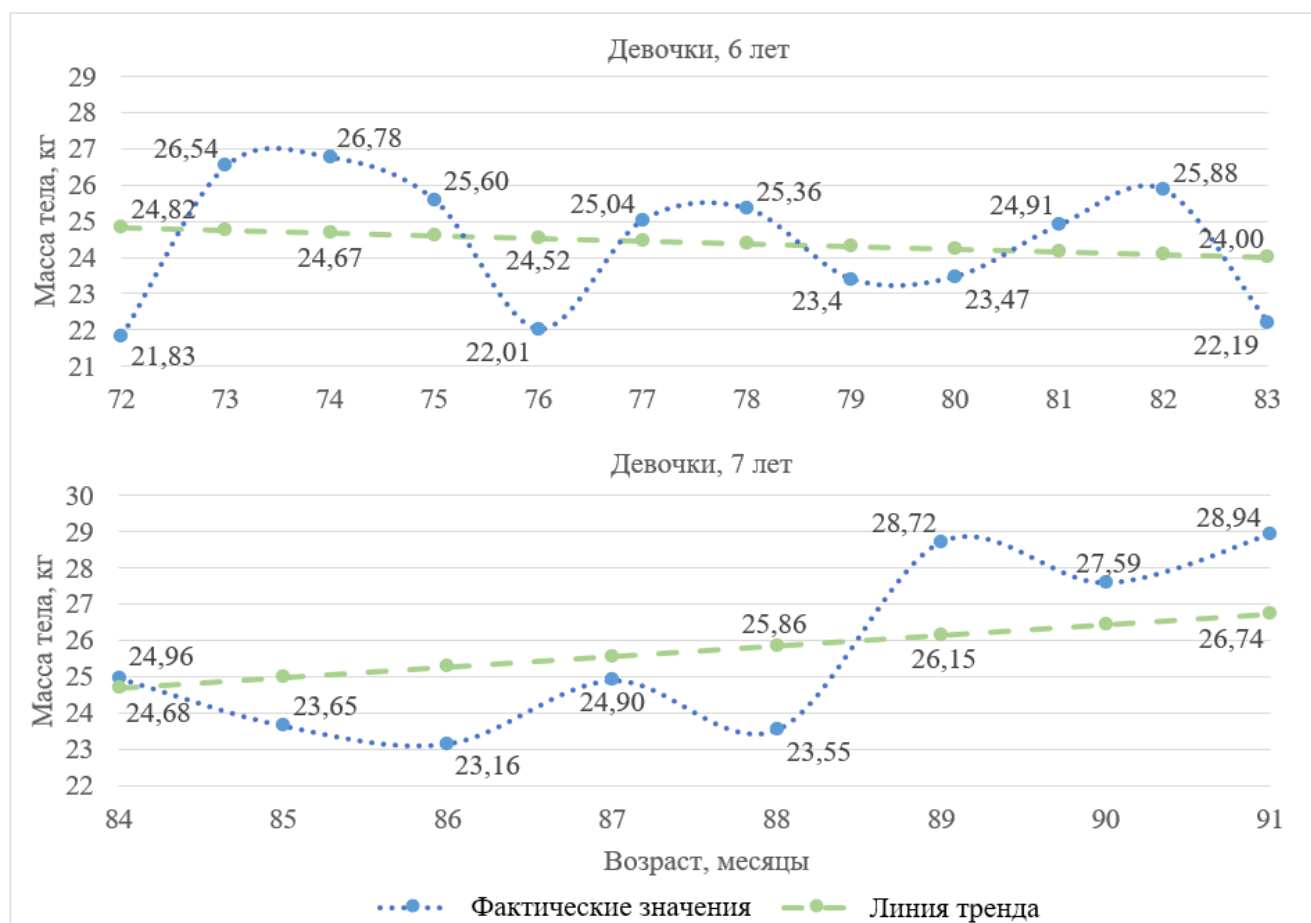


Рисунок 14 – Фактические и прогнозируемые значения массы тела девочек 6 и 7 лет.

В результате преобладающих отрицательных отклонений фактической массы тела девочек 6 лет (пиковое значение – 2,99 кг в возрасте 72 месяцев) линия прогнозируемых величин приобрела отрицательную динамику со снижением на 0,82 кг за изучаемый период. Масса девочек 7 лет проявила изменяющуюся динамику. Так, в течение первого полугодия показатели массы тела находились ниже линии тренда с максимальным отклонением в возрасте 7 лет 4 месяцев (88 месяцев, -2,31 кг), тогда как во втором полугодии фактические значения стали стабильно превышать прогнозируемые с пиковым отклонением в 7 лет 5 месяцев (89 месяцев, +2,57). Изменения массы тела в течение второго полугодия могут быть расценены началом накопления жировой массы в рамках препубертатных изменений.

Показатели нормального распределения девочек 6 и 7 лет продемонстрировали наличие статистических различий (рисунок 15).

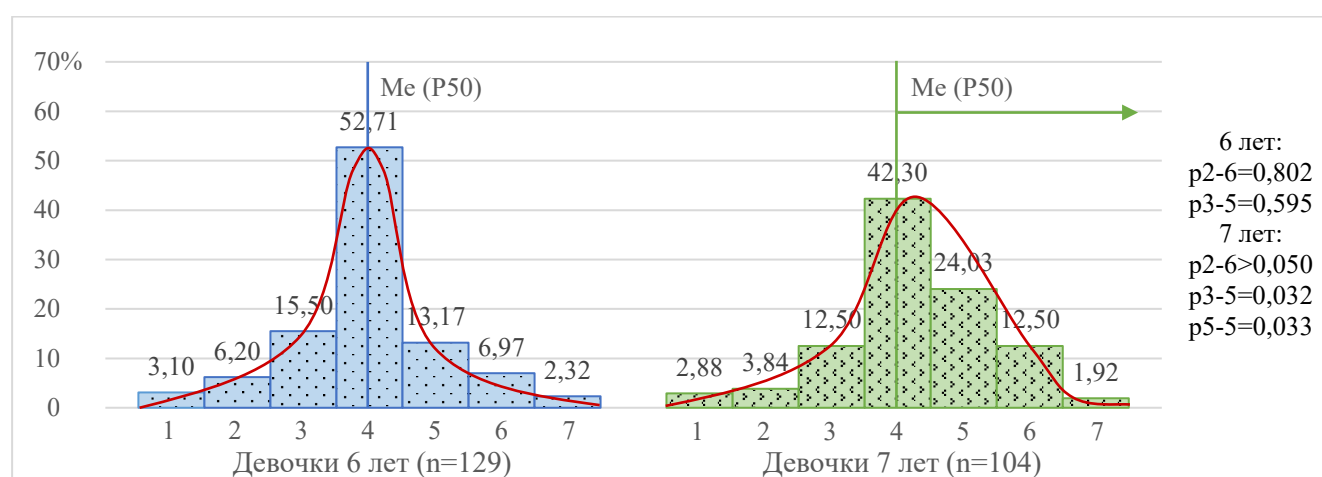


Рисунок 15 – Коридорное распределение показателей массы тела девочек 6 и 7 лет.

Масса тела девочек 6 лет подчинялась закону нормального распределения согласно всем изучаемым критериям ($d=0,02$, $p=0,896$; $W=0,99$, $p=0,409$), и для оценки их статистических показателей было рекомендовано использовать методы параметрической статистики. Масса тела девочек 7 лет продемонстрировала отклонения в сторону высоких значений ($\chi^2=4,63$, $p_{3-5}=0,032$) с несоответствием критериям нормального распределения (тест Лиллиерфорса – $d=0,11$, $p=0,001$; тест

Шапиро-Уилка – $W=0,90$, $p=0,001$). Статистический анализ массы тела девочек 7 лет предполагал использование методов непараметрической статистики.

Неоднородность нарастания соматометрических показателей сформировала необходимость изучения состава тела детей подготовительных групп при помощи биоимпедансного анализа (таблица 31).

Таблица 31 – Средние показатели БИА детей подготовительных групп.

Показатели БИА	Значение параметра, $M \pm \sigma$ (%)		p
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
Жировая масса, кг	2,53±1,29	2,98±1,52	<0,001
Скел.-мыш. масса, кг	12,47±3,36	11,63±3,22	0,006
Тощая масса, кг	21,16±3,54	20,03±2,98	<0,001
Актив. клет. масса, кг	10,55±3,03	10,30±2,37	0,308
Объем воды, л	16,88±2,11	15,44±2,27	<0,001
Фазовый угол, град.	5,06±1,30	4,98±1,29	0,508
Осн. обмен, ккал/кг	907,34±69,72	901,75±77,86	0,395

Мальчики продемонстрировали более высокие значения скелетно-мышечной массы ($z=2,74$, $p=0,006$), тощей массы и объема воды в организме. Девочки показали более высокое содержание жировой массы в организме ($z=3,73$, $p<0,001$). Разница показателей может быть расценена в качестве подготовки организма к вступлению в препубертатный и пубертатный периоды.

В ходе биоимпедансного анализа были сформированы индивидуальные нормативы с использованием программно-аппаратного комплекса «Здоровье-Экспресс» (таблица 32).

Таблица 32 – Распределение детей подготовительных групп согласно индивидуальным нормативам биоимпедансного анализа.

Показатель БИА	Уровень показателей, абс. (%)			p		
	Ниже сред.	Средний	Выше сред.	1-2	1-3	2-3
	1	2	3			
Мальчики (n=204)						
Жировая масса, кг	48 (23,52)	103 (40,49)	53 (25,98)	<0,001	0,567	<0,001
Скел.-мыш. масса, кг	73 (35,78)*	94 (46,07)	37 (18,13)	0,035	<0,001	<0,001
Тощая масса, кг	30 (14,70)	133 (65,19)	41 (20,09)	<0,001	0,151	<0,001
Акт. клет. масса, кг	34 (16,66)	132 (64,07)	38 (18,62)	<0,001	0,604	<0,001
Объем воды, л	38 (18,62)	139 (68,13)	27 (13,23)	<0,001	0,137	<0,001
Фазовый угол, град.	28 (11,76)	152 (73,52)	24 (11,76)	<0,001	0,553	<0,001
Осн. обмен, ккал/кг	42 (20,58)	140 (68,62)	22 (10,78)	<0,001	0,007	<0,001

Девочки (n=188)						
Жировая масса, кг	41 (21,80)	112 (59,57)	38 (20,21)	<0,001	0,704	<0,001
Скел.-мыш. масса, кг	48 (25,54)	72 (38,29)	68 (36,17)*	0,008	0,026	0,670
Тощая масса, кг	24 (12,76)	125 (66,48)	39 (20,74)	<0,001	0,039	<0,001
Акт. клет. масса, кг	27 (14,36)	110 (58,51)	51 (27,12)*	<0,001	0,003	<0,001
Объем воды, л	33 (17,55)	126 (67,02)	29 (15,42)	<0,001	0,579	<0,001
Фазовый угол, град.	21 (11,17)	148 (78,72)	19 (10,10)	<0,001	0,738	<0,001
Осн. обмен, ккал/кг	28 (14,89)	130 (69,14)	30 (15,95)	<0,001	0,776	<0,001

Примечание: * – параметр чаще встречается ($p < 0,050$) в группе мальчиков / девочек.

Распределение результатов биоимпедансного анализа согласно индивидуальным нормативам, сформированным на основании половых и соматометрических особенностей ребенка, показала преобладание средних величин изучаемых параметров. На фоне активного вовлечения в сферу дополнительных спортивных занятий и ограниченности экранного времени девочки по сравнению с мальчиками продемонстрировали более частую встречаемость высокого уровня скелетно-мышечной ($\chi^2=16,23$, $p < 0,001$) и активной клеточной массы ($\chi^2=4,02$, $p=0,045$). Низкие значения скелетной мышечной массы чаще развивались у мальчиков ($\chi^2=4,81$, $p=0,029$).

Проведенный биоимпедансный анализ показал, что одним из наиболее вовлеченных в негативные тенденции параметров стал уровень скелетно-мышечной массы. Оценка функционального состояния мышечной ткани детей проведена при помощи кистевой динамометрии (таблица 33).

Таблица 33 – Средние показатели мышечной силы правой кисти детей подготовительных групп.

Показатели динамометрии	Значение параметра, $M \pm \sigma$		p
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
Абсолютная сила, кг	7,51±2,59	6,80±1,58	<0,001
Силовой индекс, %	30,35±6,59	27,27±3,63	<0,001
Силовая выносливость, V, с	49,12±3,06	47,60±2,26	<0,001

Мальчики показали более высокие значения всех изучаемых показателей кистевой динамометрии. Показатели силового индекса мальчиков и девочек были в 2 раза ниже нормативов аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс»

[266]. Низкое количество детей, особенно мальчиков, посещающих дополнительные спортивные занятия, сформировало необходимость количественного изучения групп детей, имеющих разный уровень показателей мышечной силы (рисунок 16).

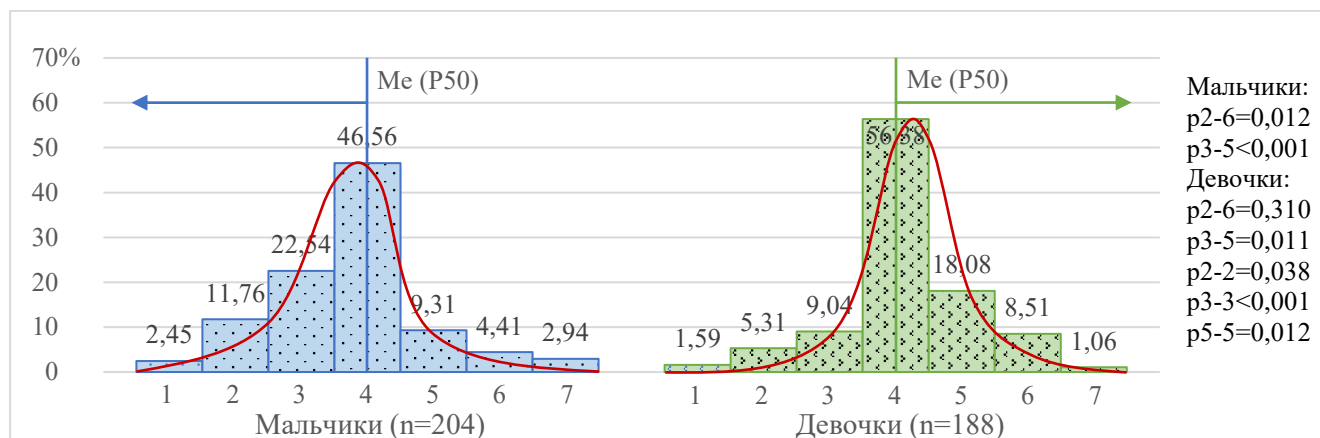


Рисунок 16 – Коридорное распределение показателей мышечной силы детей подготовительных групп.

Анализ мышечной силы мальчиков выявил несоответствие критериям нормального распределения согласно данным теста Лиллиефорса ($d=0,09$, $p=0,001$) и Шапиро-Уилка ($W=0,98$, $p=0,003$). Отсутствие нормальности распределения в группе мальчиков стало результатом преобладания низких показателей мышечной силы над высокими ($\chi^2=6,46$, $p_{2-6}=0,012$), показателей ниже среднего над показателями выше среднего ($\chi^2=13,34$, $p_{3-5}<0,001$). Показатели мышечной силы группы девочек были отклонены от медианных значений в сторону высоких величин за счет преобладания показателей мышечной силы со значениями выше средних ($\chi^2=6,55$, $p_{3-5}=0,011$) и не соответствовали критериям нормального распределения согласно тесту Лиллиефорса ($d=0,06$, $p=0,034$).

Разнонаправленное отклонение показателей мышечной силы среди мальчиков и девочек привело к формированию статистически значимых различий между группами детей. Так, у мальчиков по сравнению с девочками мышечная сила чаще находилась на уровне ниже средних и низких значениях ($\chi^2=4,35$, $p_{2-2}=0,038$; $\chi^2=13,23$, $p_{3-3}<0,001$), тогда как у девочек мышечная сила чаще соответствовала

значениям выше средних ($\chi^2=6,43$, $p_{5-5}=0,012$). Выполнен анализ показателей абсолютной мышечной силы детей подготовительных групп с интервалом в один месяц (таблица 34).

Таблица 34 – Характеристика мышечной силы мальчиков 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	М, кг	SD, кг	Ме, кг	P25 (кг)	P75 (кг)
Мес.	Годы, мес.						
Мальчики, 6 лет (n=118)							
72	6 лет 0 мес.	8	7,20	1,52	7,75	4,75	9,37
73	6 лет 1 мес.	10	8,75	2,18	8,75	7,62	8,87
74	6 лет 2 мес.	10	7,10	1,21	7,50	7,00	8,00
75	6 лет 3 мес.	11	8,16	1,56	7,50	6,75	9,25
76	6 лет 4 мес.	11	6,57	1,94	7,50	5,50	8,50
77	6 лет 5 мес.	10	6,34	1,53	6,50	5,50	7,00
78	6 лет 6 мес.	11	6,90	2,01	6,50	6,25	7,75
79	6 лет 7 мес.	9	7,60	1,63	7,75	7,00	8,50
80	6 лет 8 мес.	10	6,82	1,86	6,50	6,00	7,75
81	6 лет 9 мес.	7	7,00	1,95	7,50	5,00	9,00
82	6 лет 10 мес.	14	7,27	1,91	7,50	7,00	8,00
83	6 лет 11 мес.	9	8,25	1,81	8,75	7,62	9,37
Мальчики, 7 лет (n=86)							
84	7 лет 0 мес.	14	6,93	1,92	7,50	5,75	8,50
85	7 лет 1 мес.	11	7,32	1,53	6,55	6,82	9,37
86	7 лет 2 мес.	15	7,21	1,71	7,50	6,50	8,50
87	7 лет 3 мес.	10	7,68	1,92	7,00	7,00	8,75
88	7 лет 4 мес.	9	6,83	1,34	6,75	6,50	7,75
89	7 лет 5 мес.	8	8,45	2,12	8,50	7,12	8,87
90	7 лет 6 мес.	10	10,22	1,06	10,25	9,87	10,62
91	7 лет 7 мес.	9	9,00	1,87	9,75	8,12	10,62

Мышечная сила мальчиков 6 и 7 лет не смогла продемонстрировать общую линию нарастания. Максимальные значения мышечной силы были выявлены в возрасте 6 лет 1 месяцев и 7 лет 6 месяцев, минимальные – в 6 лет 5 месяцев и 7 лет 4 месяца. Результаты регрессионного анализа подтвердили колебания фактических значений мальчиков 6 и 7 лет (рисунок 17).

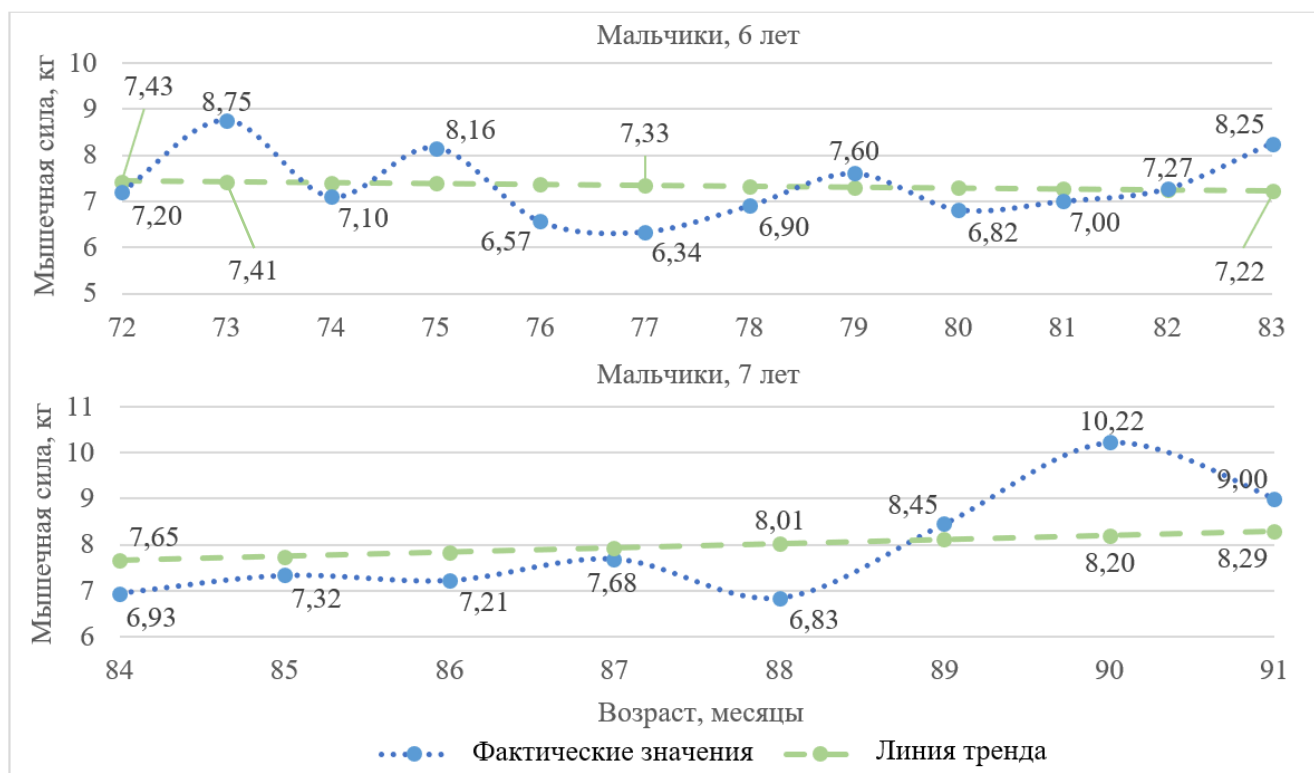


Рисунок 17 – Фактические и прогнозируемые значения мышечной силы мальчиков 6 и 7 лет.

Мышечная сила мальчиков 6 лет показала отрицательные прогнозируемые изменения со снижением мышечной силы на 0,21 кг. Наибольшие положительные отклонения фактических значений мышечной силы были получены у мальчиков в возрасте 6 лет 1 месяца (73 месяца, +1,34 кг), максимальные отрицательные отклонения отмечены в возрасте 6 лет 5 месяцев (77 месяцев, -0,99 кг). Среди мальчиков 7 лет мышечная сила в течение первых 5 месяцев находилась ниже прогнозируемых величин с максимальной разницей в 1,18 кг (88 мес.), после чего в возрасте 7 лет 5 месяцев (89 мес.) фактические величины начали превышать прогнозируемые с пиком в 7 лет 6 месяцев (90 месяцев, +2,02 кг). В результате, линия тренда мальчиков 7 лет приобрела восходящий вид с увеличением прогнозируемого показателя на 0,64 кг.

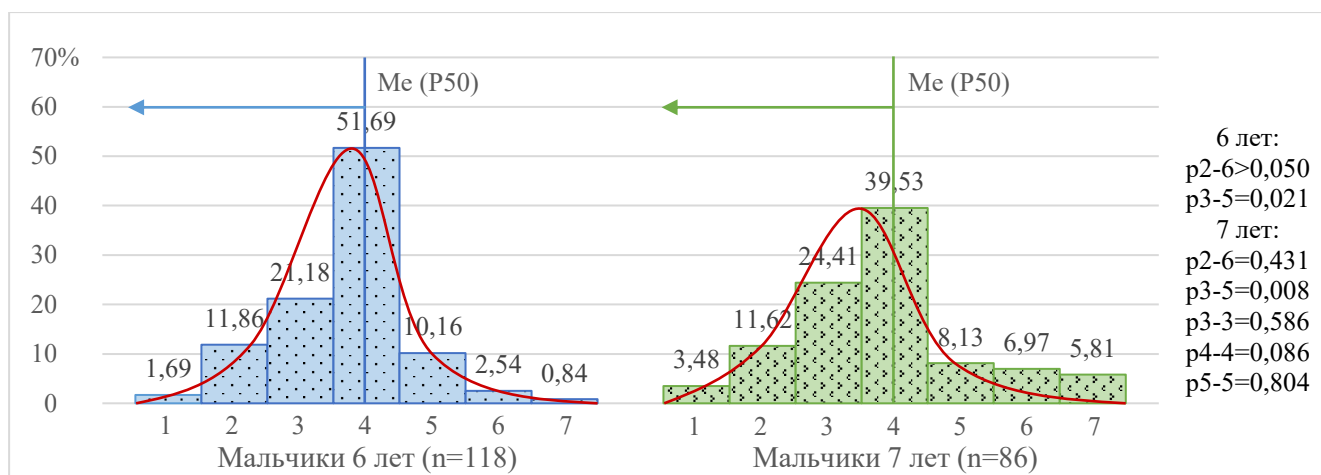


Рисунок 18 – Коридорное распределение мышечной силы мальчиков 6 и 7 лет.

Мышечная сила мальчиков 6 лет не подчинялась закону нормального распределения согласно критерию Лиллиефорса ($d=0,07$, $p=0,017$) и была смещена в сторону низких величин с преобладанием уровня показателей ниже среднего ($\chi^2=5,33$, $p_{3-5}=0,021$). Оценка показателей мышечной силы мальчиков 6 лет предполагала применение как методов параметрической, так и непараметрической статистики. Несмотря на нарастающие прогнозируемые величины, показатели мышечной силы мальчиков 7 лет сохраняли преобладание сниженных значений ($\chi^2=7,20$, $p_{3-5}=0,008$) и не подчинялись закону нормального распределения согласно всем изучаемым критериям ($d=0,28$, $p=0,001$; $W=0,83$, $p=0,001$). В группе мальчиков было рекомендовано применять методы непараметрической статистики (уровень z , p ; показатели P_{25} , P_{50} и P_{75}). Показатели мышечной силы девочек были распределены иначе (таблица 35).

Таблица 35 – Характеристика мышечной силы девочек 6 и 7 лет.

Возраст		К-во детей	M, кг	SD, кг	Me, кг	P25 (кг)	P75 (кг)
Мес	Годы, мес						
Девочки, 6 лет (n=112)							
72	6 лет 0 мес.	9	6,96	1,51	6,50	6,00	8,50
73	6 лет 1 мес.	11	7,33	1,25	7,50	6,75	8,00
74	6 лет 2 мес.	10	6,21	1,99	6,00	5,00	6,75
75	6 лет 3 мес.	9	7,18	1,28	7,25	6,00	8,12
76	6 лет 4 мес.	8	6,56	1,20	6,50	5,50	7,62
77	6 лет 5 мес.	11	5,90	2,69	5,50	4,75	6,50
78	6 лет 6 мес.	10	6,37	2,14	6,50	5,50	7,37
79	6 лет 7 мес.	9	6,34	2,39	6,50	5,50	8,50

Продолжение таблицы 35

80	6 лет 8 мес.	10	6,17	1,63	6,75	5,00	7,37
81	6 лет 9 мес.	8	8,36	2,43	8,00	6,50	9,00
82	6 лет 10 мес.	10	7,50	1,88	7,50	6,50	8,00
83	6 лет 11 мес.	7	6,50	2,66	5,75	5,50	7,37
Девочки, 7 лет (n=76)							
84	7 лет 0 мес.	10	6,71	1,87	6,25	5,50	7,00
85	7 лет 1 мес.	11	6,08	2,16	6,00	5,00	7,75
86	7 лет 2 мес.	12	6,22	1,35	5,35	4,35	7,20
87	7 лет 3 мес.	8	6,69	1,84	7,00	6,00	7,50
88	7 лет 4 мес.	9	7,12	1,35	7,25	6,75	8,12
89	7 лет 5 мес.	11	6,91	2,63	7,25	5,50	8,25
90	7 лет 6 мес.	7	8,25	0,35	8,25	8,12	8,37
91	7 лет 7 мес.	8	7,75	0,55	8,00	6,25	9,12

Мышечная сила девочек показала сохраняющиеся колебания своих значений на протяжении 6 и 7 лет с максимальным уровнем в 6 лет 9 месяцев (81 мес.) и в 7 лет 6 месяцев (90 мес.), минимальным – в 6 лет 5 месяцев (77 мес.) и в 7 лет 1 месяцев (85 мес.). Регрессионный анализ выявил особенности тенденции изменений мышечной силы девочек на протяжении изучаемого периода (рисунок 18).

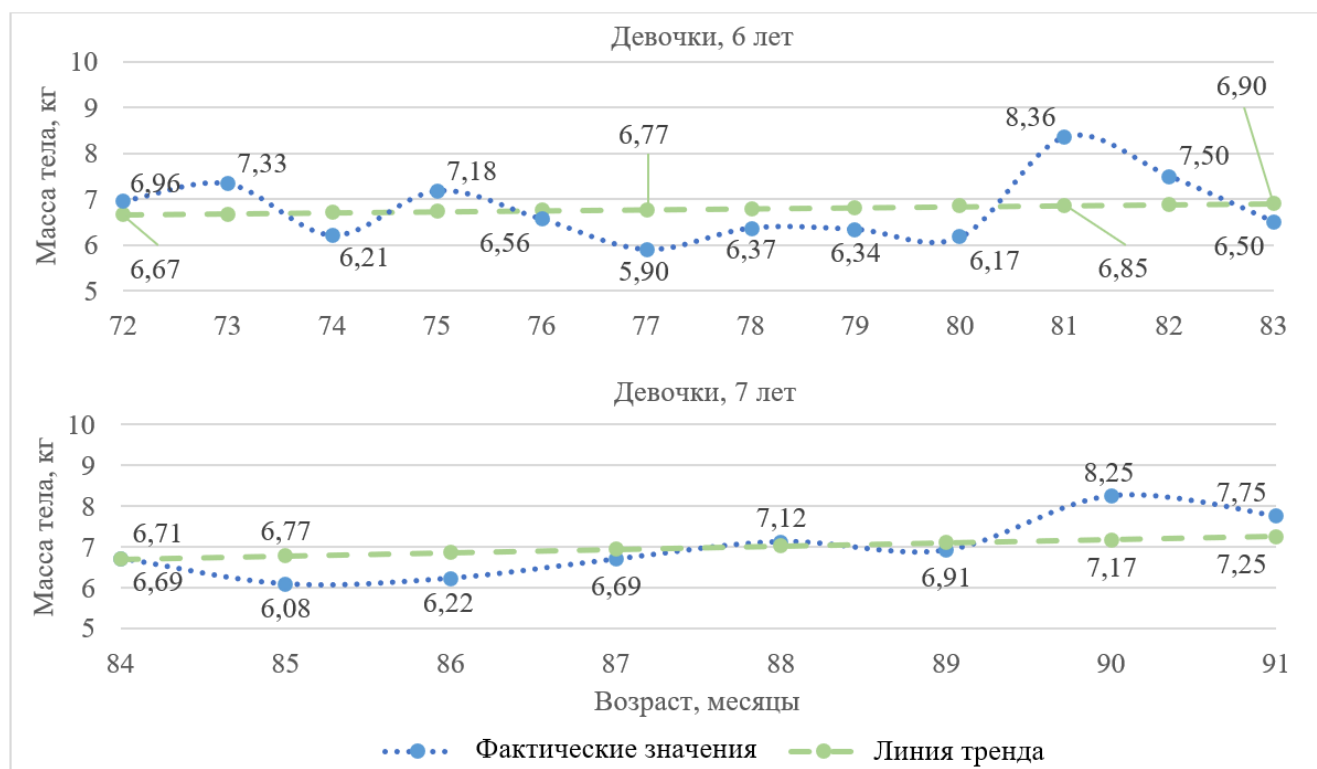


Рисунок 19 – Фактические и прогнозируемые значения мышечной силы девочек 6 и 7 лет.

В течение большинства изучаемых возрастных координат мышечная сила девочек 6 и 7 лет имела слабо выраженные отклонения фактических величин от линии тренда с нарастанием прогнозируемых значений (6 лет – на 0,23 кг, 7 лет – на 0,56 кг). Максимальные положительные отклонения фактической мышечной силы от прогнозируемой были отмечены в течение второго полугодия у девочек 6 и 7 лет (6 лет 9 месяцев – 1,51 кг; 7 лет 6 месяцев – 1,08 кг). Распределение показателей мышечной силы девочек было приближено к нормальному (рисунок 5).

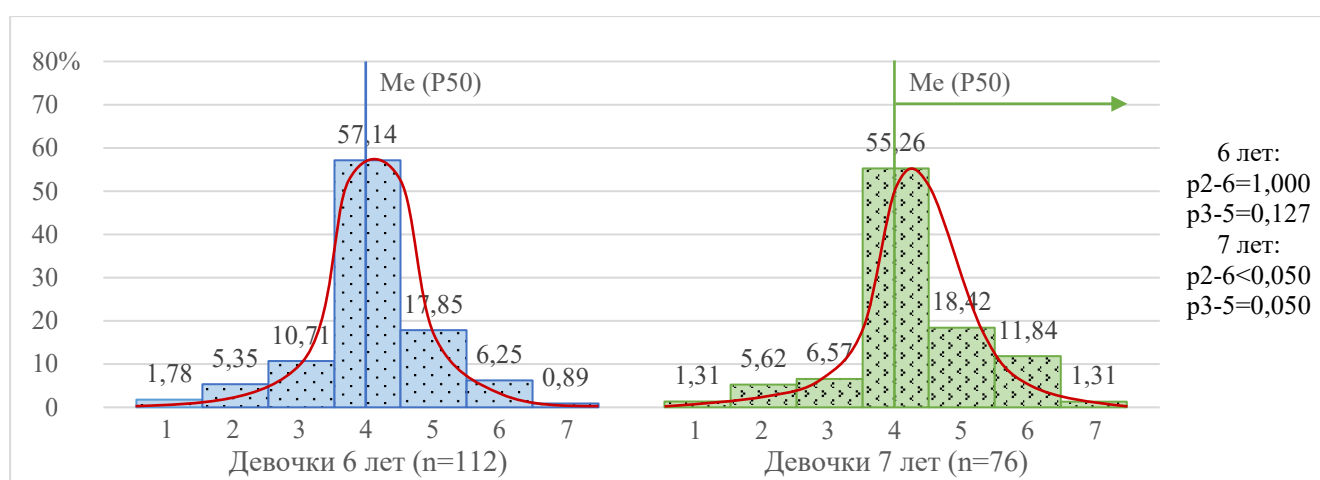


Рисунок 19 – Коридорное распределение мышечной силы девочек 6 и 7 лет.

Более широкая распространенность дополнительных спортивных занятий в группе девочек способствовала изменению распределения показателей динамометрии. Так, девочки 6 лет продемонстрировали нормальное распределение мышечной силы согласно изучаемым критериям Лиллиефорса и Шапиро-Уилка ($d=0,04$, $p=0,603$; $W=0,99$, $p=0,706$) с возможностью дальнейшего применения методов параметрической статистики. Мышечная сила девочек 7 лет была распределена нормально согласно критерию Шапиро-Уилка ($W=0,99$, $p=0,108$) и не подчинялась закону нормального распределения согласно данным теста Лиллиефорса ($d=0,07$, $p=0,005$) с умеренным смещением показателей в сторону высоких значений ($p_{3-5}=0,050$; $p_{2-6}<0,050$).

Адаптационные возможности организма ребенка к увеличивающимся нагрузкам перед поступлением в школу оценивались при помощи проведения двукратной динамометрии в начале и конце учебного дня (рисунок 20).

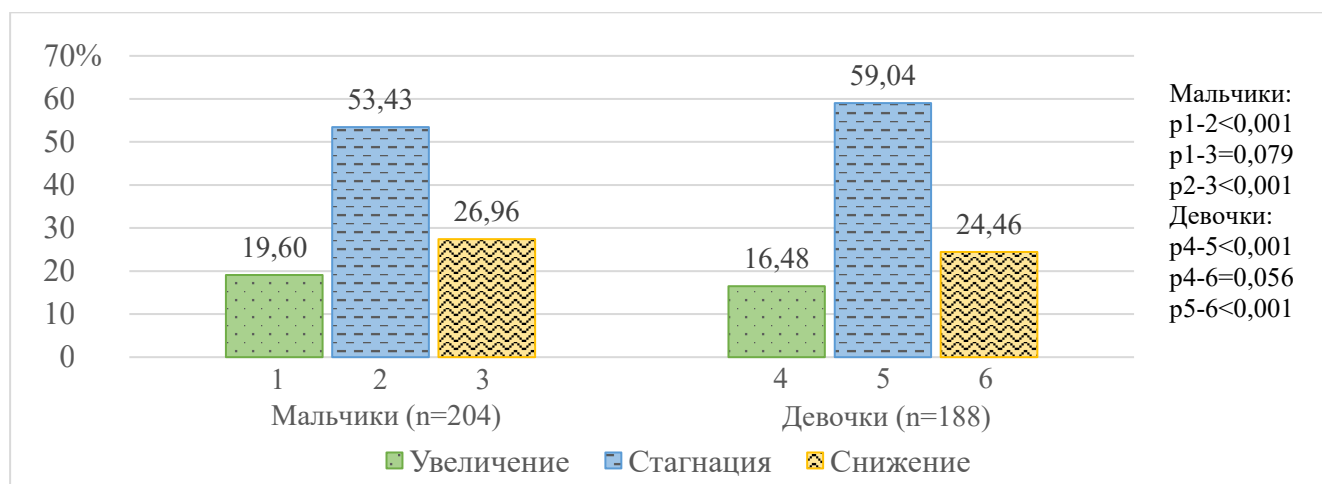


Рисунок 20 – Динамика показателей динамометрии детей подготовительных групп в начале и конце учебного дня, %.

Несмотря на преобладание детей со средними показателями мышечной силы, объемы дневной физической активности и адаптационных нервно-мышечных резервов были недостаточными, в результате чего у подавляющего большинства детей значения мышечной силы подверглись процессу стагнации (колебание абсолютной мышечной силы в течение дня не превышало ± 1 кг). Успешно справился с нарастающими нагрузками перед началом посещения школы только каждый четвертый ребенок.

Степень физической активности и тренированности ребенка отражаются на функциональных показателях спирометрии (таблица 36).

Таблица 36 – Средние показатели спирометрии детей подготовительных групп.

Показатели спирометрии	Значение параметра, М \pm σ		p
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
ЖЕЛ, л	1,33 \pm 0,27	1,20 \pm 0,25	<0,001
ФЖЕЛ, л	1,19 \pm 0,24	1,15 \pm 0,22	0,002
ОФВД1, л	1,11 \pm 0,25	1,10 \pm 0,21	0,406
Инд. Тиффно, %	83,45 \pm 5,31	91,66 \pm 4,92	<0,001

Средние значения спирометрии показали наличие половых различий функциональных показателей дыхательной системы у детей подготовительных групп. Так, группа мальчиков продемонстрировала более высокие значения жизненной емкости легких и форсированной жизненной емкости легких ($z=12,04$, $p<0,001$ и $z=3,05$, $p<0,001$, соответственно), тогда как девочки имели более высокую проходимость бронхиального дерева согласно данным индекса Тиффно ($z=6,34$, $p<0,001$). Распределение обследованных детей согласно индивидуальным рекомендованным нормативам, позволило выявить количество детей со сниженными дыхательными объемами (рисунок 21).

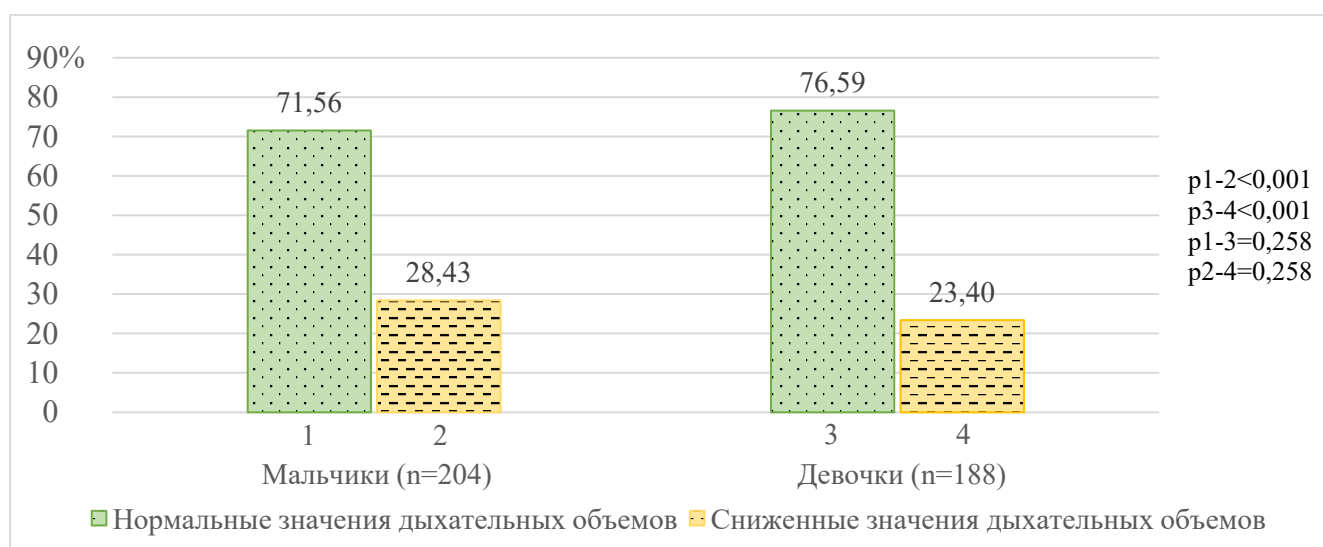


Рисунок 21 – Распределение ЖЕЛ детей подготовительных групп согласно индивидуальным нормативам.

Среди основной части мальчиков и девочек дыхательные объемы имели нормальные значения. Сниженные показатели спирометрии были выявлены у каждого четвертого ребенка без статистических отличий группы мальчиков и девочек. Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценено при помощи основных параметров дисперсионного картирования ЭКГ (таблица 37).

Таблица 37 – Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы детей по данным дисперсионного картирования ЭКГ.

Показатели дисперсионного картирования ЭКГ	Значение параметра, М±σ		р
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
ЧСС, уд. в мин	86,72±2,65	90,04±2,58	<0,001
Миокард, %	12,46±0,61	11,60±0,44	<0,001
Ритм, %	39,23±1,19	34,23±0,89	<0,001

Полученные результаты дисперсионного картирования ЭКГ выявили наличие статистически значимых половых различий. Частота сердечных сокращений была ниже на 3,32 удара в минуту в группе мальчиков. Девочки показали более благоприятные (низкие) значения показателей «Миокард» и «Ритм». Распространенность отклонений в функционировании сердечно-сосудистой системы была определена посредством количественной оценки индикаторных групп дисперсионного картирования ЭКГ (рисунок 22, 23).

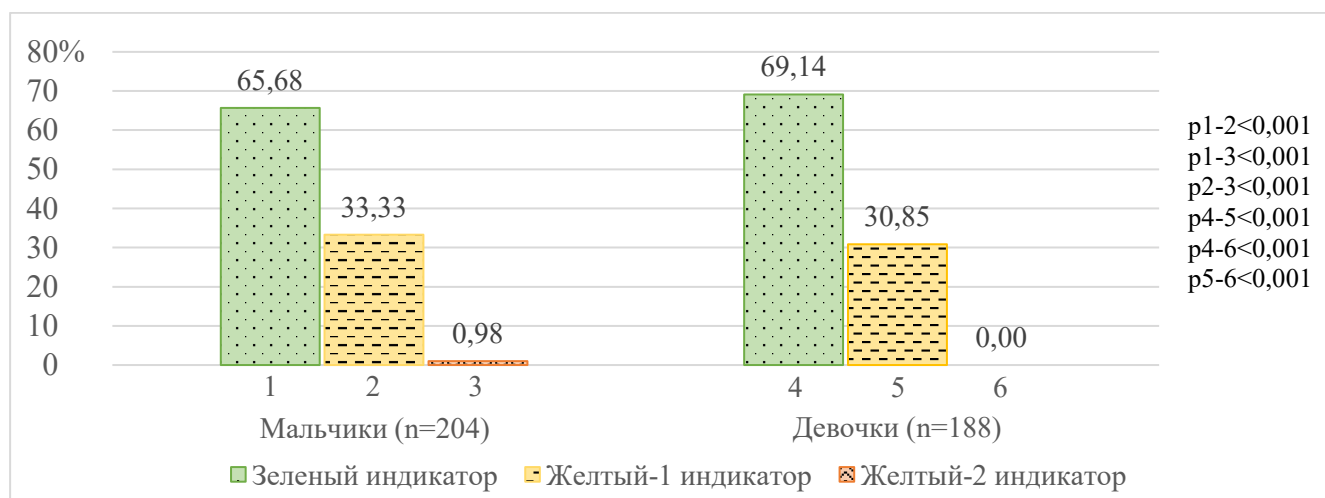


Рисунок 22 – Количественное распределение индикаторных групп показателя «Миокард» детей подготовительных групп.

Наибольшую численность имела группа детей с «зеленым» индикатором, указывающим на отсутствие отклонений в работе сердечно-сосудистой системы. Каждый третий мальчик (33,33%) и каждая третья девочка (30,85%) имели признаки физической и психологической перегруженности. Показатели двух мальчиков (0,98%) указали на возможность развития патологии сердечно-

сосудистой системы, после чего дети были направлены на дополнительную консультацию к врачу-кардиологу.

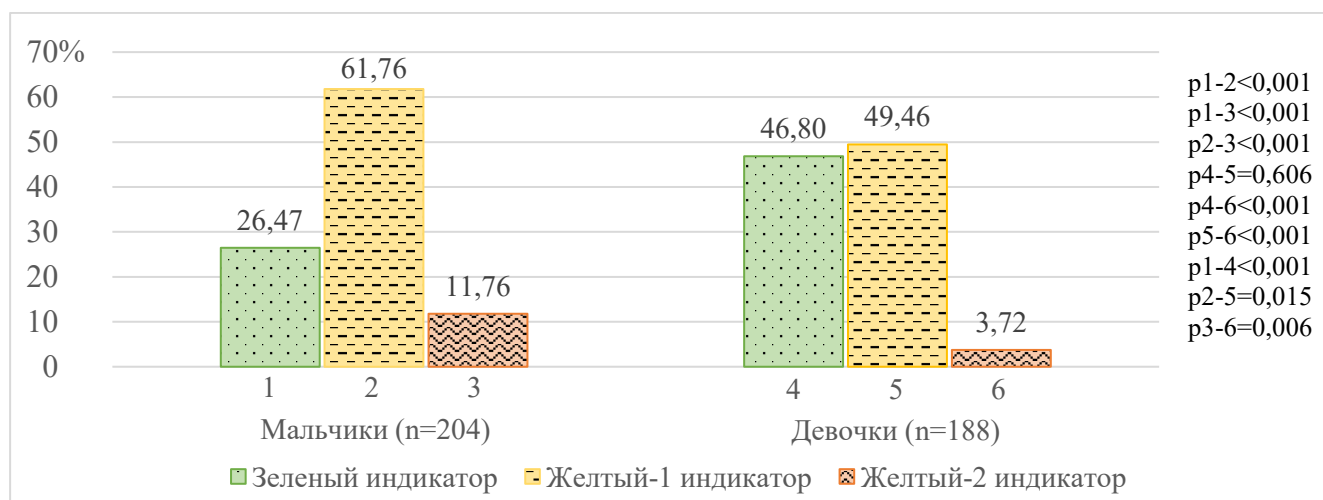


Рисунок 23 – Количественное распределение индикаторных групп показателя «Ритм» детей подготовительных групп.

Выявлена статистическая ассоциация половой группы детей и связанных с ней факторов на формирование адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы ($\chi^2=21,81$, $p<0,001$). Распространенность нормальных адаптационных резервов сердечно-сосудистой системы была значительно выше у девочек по сравнению с мальчиками ($\chi^2=17,51$, $p_{1-4}<0,001$). Среди мальчиков преобладали дети с нарушениями адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы ($p_{1-2}<0,001$, $p_{2-3}<0,001$). В группе мальчиков по сравнению с группой девочек чаще встречались дети, имеющие истощение компенсаторных резервов регулирующей системы сердца ($\chi^2=6,00$, $p_{2-5}=0,015$) с формированием пограничных состояний и аритмий ($\chi^2=7,61$, $p_{2-5}=0,006$).

Высокая распространенность отклонений показателей дисперсионного картирования ЭКГ реализовалась в конкретных пограничных состояниях и функциональных нарушениях работы сердечно-сосудистой системы (таблица 38).

Таблица 38 – Распространенность отклонений в работе сердечно-сосудистой системы детей подготовительных групп.

Зарегистрированные отклонения	Количество детей, абс. (%)		Р
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
Тахикардия	45 (22,05)	51 (27,12)	0,244
Брадикардия	8 (3,92)	2 (1,06)	>0,050
Нестабильность водителя ритма	23 (11,27)	22 (11,70)	0,895
Неспецифич. изменения миокарда	31 (15,19)	36 (19,14)	0,299
Признаки перегрузки ЛЖ	9 (4,14)	14 (7,44)	0,289
Удлинение интервала QT	39 (19,11)	27 (14,36)	0,209
Признаки гипоксемии миокарда	11 (5,39)	7 (3,72)	0,585
Замедление АВ проведения	1 (0,49)	2 (1,06)	>0,050

Результаты проведения дисперсионного картирования ЭКГ показали высокую распространенность тахикардии, неспецифических изменений миокарда и нестабильности водителя ритма. Выявленные функциональные отклонения со стороны сердечно-сосудистой системы в группе мальчиков и девочек встречались с одинаковой частотой. Высокая выявляемость пограничных состояний со стороны работы проводящей системы сердца указали на необходимость изучения функционирования нервной системы детей подготовительных групп (таблица 39).
Таблица 39 – Средние показатели оценки общего функционального состояния нервной системы детей подготовительных групп.

Функциональные показатели	Значение параметра, М±σ		р
	Мальчики (n=204)	Девочки (n=188)	
Функциональный уровень системы (ФУС), с ⁻²	39,79±1,68	43,83±1,35	<0,001
Уровень реакции (УР), с ⁻¹	1,71±0,11	4,17±0,20	<0,001
Уровень функциональных возможностей (УФВ), с ⁻²	8,35±0,66	9,71±0,98	<0,001

Функциональные параметры работы нервной системы детей подготовительных групп имели статистически значимые половые различия. Так, группа девочек показала более высокую резистентность к утомлению под действием факторов окружающей среды (ФУС – $z=10,32$, $p<0,001$), повышенные прогностические возможности ЦНС (УР – $z=12,85$, $p<0,001$) и высокий уровень стабильности в работе нервно-рефлекторных дуг (УФВ – $z=5,04$, $p<0,001$).

Набольшая разница была отмечена в отношении показателей уровня реакции, значения которого были значительно выше у девочек по сравнению с мальчиками. Обследованные дети продемонстрировали разнонаправленное развитие параметров функционирования нервной системы (рисунок 24, 25, 26).

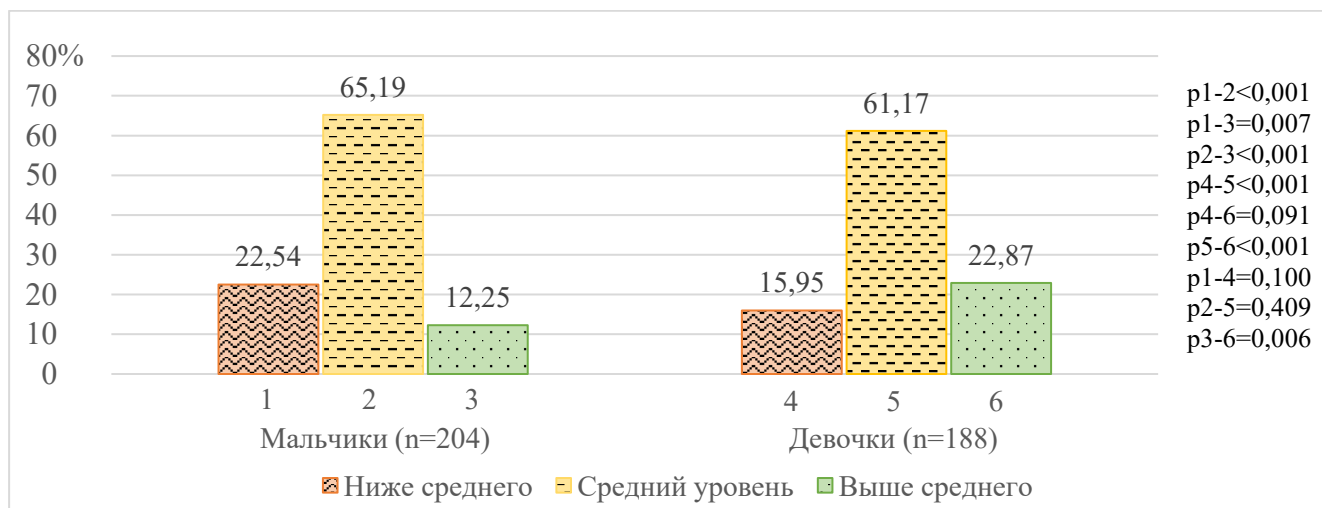


Рисунок 24 – Распределение детей подготовительных групп согласно нормативам функционального уровня системы.

Количество детей с высокими показателями функционального уровня системы было значительно выше в группе девочек ($\chi^2=7,62$, $p_{3-6}=0,006$). Среди мальчиков чаще встречались дети с недостаточным уровнем функционального состояния ЦНС и признаками развивающегося утомления ($\chi^2=7,52$, $p_{1-3}=0,007$).

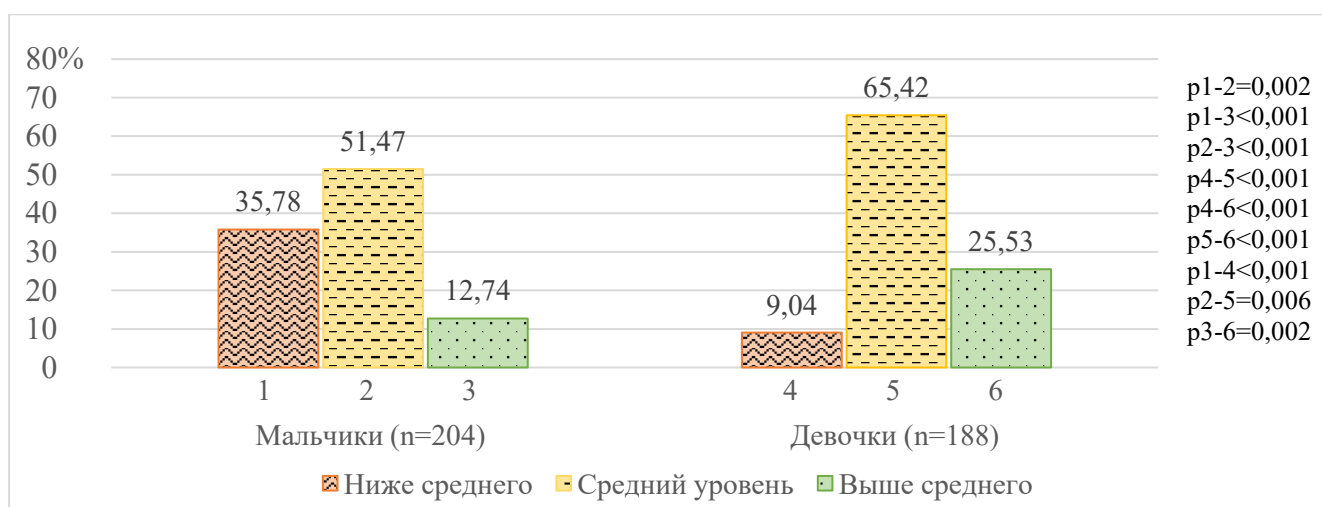


Рисунок 25 – Распределение подготовительных групп согласно нормативам уровня реакции.

Наиболее лабильно на наличие особенностей режима дня детей реагировали показатели уровня реакции, отражающие прогностические возможности нервной системы. Мальчики продемонстрировали преобладание детей с низкими значениями уровня реакции над детьми с высоким УР ($\chi^2=29,46$, $p_{1-3}<0,001$), тогда как девочки с низким уровнем реакции составляли наиболее малочисленную группу ($p_{4-5}<0,001$, $p_{4-6}<0,001$). Высокий уровень реакции значительно чаще определялся в группе девочек ($\chi^2=10,44$, $p_{3-6}=0,002$).

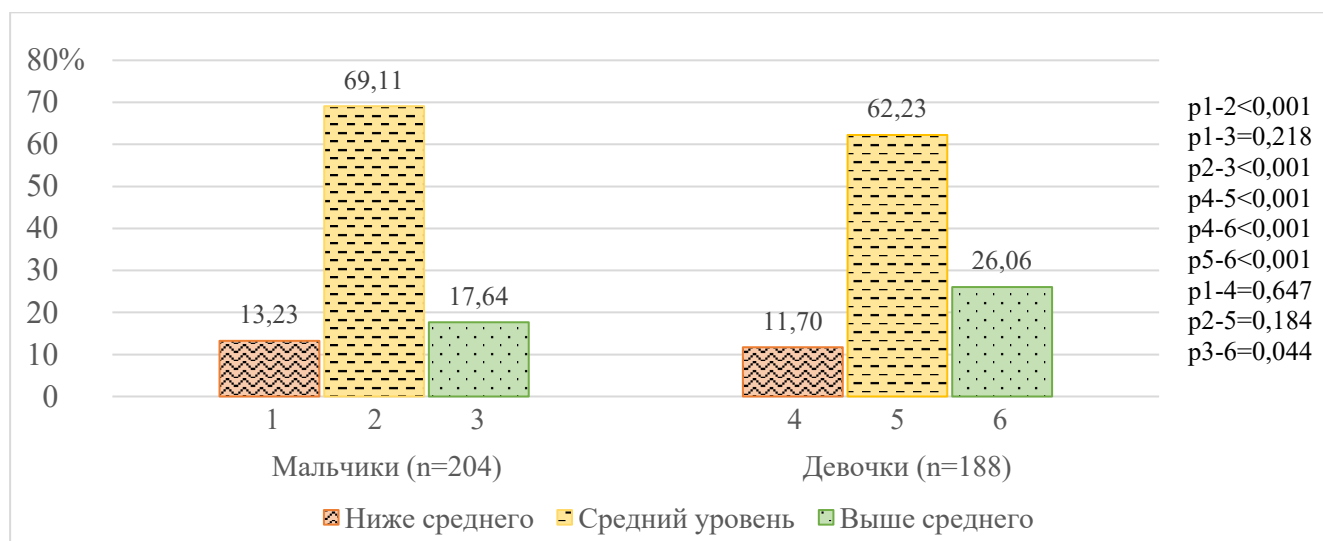


Рисунок 26 – Распределение подготовительных групп согласно нормативам уровня функциональных возможностей.

Наиболее часто среди детей выявлялись средние показатели функционального уровня системы и работоспособности рефлексорных дуг. Среди девочек чаще встречались дети, имеющие высокий уровень функциональных возможностей ЦНС, по сравнению с детьми, обладающими сниженными показателями уровня функциональных возможностей ($\chi^2=48,11$, $p_{4-6}<0,001$). Количество детей с высокими показателями ФУС было выше в группе девочек ($\chi^2=4,08$, $p_{3-6}=0,044$).

Выявленные отклонения со стороны показателей здоровья детей подготовительных групп могли быть связаны с уровнем физической активности ребенка. Теснота связи была изучена при помощи корреляционного анализа

показателей мышечной силы с социальными, режимными, соматометрическими и другими физиометрическими данными (рисунок 27).



Рисунок 27 – Результаты корреляционного анализа показателей мышечной силы с режимными, соматометрическими и другими физиометрическими параметрами.

Результаты корреляционного анализа показали наличие заметной корреляционной связи между показателями мышечной силы и большинством изучаемых параметров здоровья детей подготовительных групп. Высокая сила связи была определена между значениями мышечной силы и объемом скелетно-мышечной массы, адаптационными возможностями ребенка и прогностическими возможностями работы ЦНС. Высокая отрицательная связь уровня мышечной силы выявлена в отношении продолжительности экранного времени у детей.

Особенности режима дня современных детей подготовительных групп отразились не только на соматометрических и функциональных показателях здоровья, но и на распространенности конкретных заболеваний (таблица 40).

Таблица 40 – Заболеваемость детей подготовительных групп.

МКБ-10	Нозологический указатель	Мальчики (n=253)	Девочки (n=233)	p
D18.0.	Гемангиома	6 (2,37)	11 (4,72)	0,246
D50.9.	Железодефицитная анемия	40 (15,81)	31 (13,30)	0,435
D73.4.	Киста селезенки	2 (0,79)	1 (0,42)	>0,050
E61.1.	Латентный дефицит железа	18 (7,11)	21 (9,01)	0,442
F80.	Расстройства развития речи и языка	15 (5,92)	8 (3,43)	0,280
F90.0.	Нарушение активности и внимания	36 (14,22)	19 (8,15)	0,035
H19.3	Кератит и кератоконъюнктивит	53 (20,94)	28 (12,01)	0,009
H50.	Косоглазие	1 (0,39)	3 (1,28)	>0,050
H52.0.	Гиперметропия	8 (3,16)	6 (2,47)	0,909
H52.2.	Астигматизм	22 (8,69)	25 (10,72)	0,449
H52.1.	Миопия	11 (4,34)	7 (3,00)	0,558
H52.5.	Нарушение аккомодации	27 (10,67)	12 (4,74)	0,026
I34.1.	Пролапс митрального клапана	5 (2,14)	8 (3,43)	0,476
K02.	Кариес	59 (23,32)	47 (20,17)	0,402
K21.	Гастроэзофагеальный рефлюкс	7 (2,76)	6 (2,57)	0,881
L20.	Атопический дерматит	26 (10,27)	30 (12,87)	0,371
M21.4	Плоская стопа (приобретенная)	76 (30,03)	51 (21,88)	0,042
M41.	Сколиоз (I ст.)	12 (4,74)	16 (6,86)	0,316
M95.4.	Деформация гр. клетки (приобретенная)	8 (3,16)	14 (6,00)	0,198
N43.	Водянка яичка	3 (1,18)	-	>0,050
Q24.	Аномалия хордального аппарата	53 (20,94)	59 (25,32)	0,253
Q61.0	Киста почки (одиночная, врожденная)	1 (0,39)	4 (1,71)	>0,050

Анализ заболеваемости выявил у мальчиков повышенный риск формирования нарушений активности и внимания (ОШ=1,86 [1,03-3,36]), отклонений со стороны органа зрения с развитием синдрома сухого глаза (сухого кератоконъюнктивита, ОШ=1,94 [1,18-3,19]) и нарушений аккомодации (ОШ=2,20 [1,08-4,45]).

Распространенность групп здоровья детей за время обучения в ДОО не претерпела значительных изменений (таблица 41).

Таблица 41 – Динамика групп здоровья за время обучения детей в ДОО.

Группа здоровья	Количество детей, абс. (%)				p
	Мальчики (n=253)		Девочки (n=233)		
	Начало	Окончание	Начало	Окончание	
	1	2	3	4	
I группа	35 (13,83)	19 (7,50)	37 (15,87)	25 (10,72)	p1-2=0,022
II группа	218 (86,16)	234 (92,49)	196 (84,12)	208 (89,29)	p3-4=0,102

Период обучения в детей ДООУ был ассоциирован с динамикой развития численности групп здоровья детей. Отрицательные изменения затронули преимущественно мальчиков ($\chi^2=5,30$, $p=0,022$), среди которых за время обучения в ДООУ в 2 раза увеличился риск развития функциональных отклонений с переходом детей во II группу здоровья ($OR=1,84$ [1,08-3,13]).

3.4. Определение школьной готовности детей подготовительных групп.

Определение школьной готовности обследованных детей подготовительных групп ДООУ проведено при использовании тестовой беседы С.А. Банкова, теста Керна-Йирасека, монометрического теста (таблица 42).

Таблица 42 – Показатели школьной готовности детей подготовительных групп в зависимости от типа семьи ($n=342$).

Уровень школьной готовности	Группа детей	Вариант семейных отношений, абс. (%)			p
		Зарегистр. брак (1)	Незарегистр. брак (2)	Неполная семья (3)	
		М – 79	М – 58	М – 41	
		Д – 88	Д – 43	Д – 33	
Тест Керна-Йирасека (школьная зрелость)					
Высокий	Мальчики	34 (43,03)	17 (29,31)	8 (19,61)	p1-2=0,101 p1-3=0,011 p2-3=0,270
	Девочки	42 (47,72)	11 (25,58)	11 (33,33)	p1-2=0,016 p1-3=0,156 p2-3=0,461
p		0,544	0,679	0,134	-
Средний, тип А	Мальчики	33 (41,77)	18 (31,03)	14 (34,14)	p1-2=0,199 p1-3=0,417 p2-3=0,745
	Девочки	40 (45,45)	19 (44,18)	11 (33,33)	p1-2=0,892 p1-3=0,230 p2-3=0,338
p		0,632	0,175	0,942	-
Средний, тип Б	Мальчики	9 (11,39)	11 (18,95)	10 (24,39)	p1-2=0,215 p1-3=0,065 p2-3=0,516
	Девочки	3 (3,40)	8 (18,60)	5 (15,15)	p1-2=0,004 p1-3=0,021 p2-3=0,692
p		0,047	0,964	0,236	-

Продолжение таблицы 42

Низкий	Мальчики	3 (3,79)	11 (18,95)	8 (19,51)	p1-2<0,001 p1-3=0,005 p2-3=0,433
	Девочки	3 (3,40)	5 (11,62)	5 (15,15)	p1-2=0,066 p1-3=0,021 p2-3=0,653
p		0,893	0,318	0,625	-
Необходимость ПМПК**	Мальчики	0 (0,00)	1 (1,72)	1 (2,43)	p1-2=0,242 p1-3=0,164 p2-3=0,804
	Девочки	0 (0,00)	0 (0,00)	1 (3,03)	p1-2=1,000 p1-3=0,102 p2-3=0,251
p		1,000	0,378	0,877	
Ассоциация с типом семьи: мальчики – $\chi^2=19,90$, p<0,001; девочки – $\chi^2=22,05$, p<0,001					
Монометрический тест (готовность к письменной работе)					
Группа I	Мальчики	24 (30,37)	11 (18,95)	7 (17,07)	p1-2=0,131 p1-3=0,115 p2-3=0,810
	Девочки	32 (36,36)	11 (25,58)	12 (36,36)	p1-2=0,218 p1-3=1,000 p2-3=0,311
p		0,414	0,427	0,059	-
Группа II	Мальчики	44* (55,69)	15 (25,86)	19* (46,34)	p1-2<0,001 p1-3=0,331 p2-3=0,035
	Девочки	49* (55,68)	19 (44,18)	13 (39,39)	p1-2=0,217 p1-3=0,111 p2-3=0,675
p		0,999	0,054	0,549	-
Группа III	Мальчики	11 (13,94)	32* (55,17)	15 (36,58)	p1-2<0,001 p1-3=0,005 p2-3=0,069
	Девочки	7 (7,95)	13 (30,23)	8 (24,24)	p1-2<0,001 p1-3=0,016 p2-3=0,563
p		0,215	0,013	0,255	-
Ассоциация с типом семьи: мальчики – $\chi^2=27,40$, p<0,001; девочки – $\chi^2=12,34$, p=0,015					
Тестовая беседа С.А. Банкова (школьно-социальная зрелость)					
Высокий (В)	Мальчики	31 (39,24)	14 (24,13)	22 (53,65)	p1-2=0,063 p1-3=0,132 p2-3=0,003
	Девочки	43* (48,86)	11 (25,58)	17 (51,51)	p1-2=0,012 p1-3=0,796 p2-3=0,021
p		0,212	0,868	0,855	-

Продолжение таблицы 42

Средний (С)	Мальчики	25 (31,64)	12 (20,58)	14 (34,14)	p1-2=0,154 p1-3=0,782 p2-3=0,134
	Девочки	28 (31,81)	13 (30,23)	11 (33,33)	p1-2=0,855 p1-3=0,874 p2-3=0,774
p		0,981	0,272	0,942	-
Низкий (Н)	Мальчики	23 (29,11)	32* (55,17)	5 (12,19)	p1-2=0,003 p1-3=0,038 p2-3<0,001
	Девочки	17 (19,31)	19 (44,18)	5 (15,15)	p1-2=0,003 p1-3=0,597 p2-3=0,007
p		0,139	0,275	0,712	-
Ассоциация с типом семьи: мальчики – $\chi^2=21,67$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=13,06$, $p=0,011$					

Примечание: * – $p<0,050$ при сравнении с другими уровнями школьной готовности;

**ПМПК – Психолого-медико-педагогическая комиссия

Уровень общей школьной готовности (тест Керна-Йирасека) продемонстрировал статистическую связь с социальными данными (тип семейных отношений, мальчики – $\chi^2=19,90$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=22,05$, $p<0,001$). Наибольшее количество детей, обладающих высоким уровнем развития мышления, понимания предстоящего задания и его выполнения по образцу, было выявлено в семьях с официально зарегистрированным браком. Воспитание ребенка в условиях гражданского брака и неполных семей повышало риск формирования низкого уровня школьной готовности (в 6 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=5,92 [1,57-22,36] и мальчиков из неполных семей по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=6,14 [1,53-24,61]; в 5 раз у девочек из неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=5,06 [1,13-22,53]).

Результаты монометрического теста зависели от типа семьи ребенка (мальчики – $\chi^2=27,40$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=12,34$, $p=0,015$) и показали преобладание среднего уровня готовности к выполнению письменной работы у детей из семей с официально зарегистрированным браком и мальчиков из неполных

семей. Среди детей, воспитывающихся в семьях гражданского брака и неполных семьях, выявлен повышенный риск развития низких показателей мелкой моторной работы с формированием недостаточного уровня готовности к выполнению школьных письменных заданий (в 7 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=7,60 [3,34-17,28]; в 3 раза у мальчиков из неполных семей по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=3,56 [1,45-8,77]; в 5 раз у девочек из семей гражданского брака неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=5,01 [1,82-13,76]; в 4 раза у девочек из неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=3,70 [1,22-11,22]).

Статистический анализ социальной готовности детей к обучению в школе выявил связь с вариантом семейных отношений, в которых воспитывался ребенок (мальчики – $\chi^2=21,67$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=13,06$, $p=0,011$). Высокую социальную готовность к обучению в школе продемонстрировали девочки из семей с официально зарегистрированным браком. Воспитание ребенка в условиях гражданского брака повышало риск развития низкой социальной готовности для обучения в школе (в 3 раза у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=2,99 [1,47-6,09]; в 9 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из неполных семей ОШ=8,86 [3,04-25,81]; в 3 раза у девочек из семей гражданского брака по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=3,30 [1,48-7,36], в 4 раза у девочек из семей гражданского брака по сравнению с девочками из неполных семей ОШ=4,43 [1,43-13,66]).

Школьная готовность была статистически ассоциирована с социальными, режимными и физиометрическими частотными параметрами (таблица 43).

Таблица 43 – Ассоциация социальных, режимных и физиометрических показателей с уровнем школьной готовности (n=342).

Изучаемый показатель	Школьная готовность					
	Общая		Социальная		Монометрическая	
	χ^2	p	χ^2	p	χ^2	p
Социальные факторы:						
- стиль семейного воспитания	41,08	<0,001	70,81	<0,001	15,83	0,004
- отношение родит. к обр. методам	182,38	<0,001	50,23	<0,001	88,23	<0,001
- уровень образования матери	19,65	<0,001	66,05	<0,001	33,48	<0,001
Режимные факторы:						
- посещение спортивных школ	34,89	<0,001	85,86	<0,001	71,14	<0,001
Физиометрические показатели:						
- абс. мышечная сила, кг	63,45	<0,001	35,40	<0,001	98,72	<0,001
- фазовый угол, град.	30,68	<0,001	18,36	0,002	13,90	0,008
- основной обмен, ккал/кг	45,71	<0,001	32,66	<0,001	69,33	<0,001
- показатель «Миокард», %	89,67	<0,001	16,30	0,003	12,45	0,015
- показатель «Ритм», %	84,41	<0,001	15,40	0,004	51,68	<0,001
- функц. уровень системы, с ⁻²	45,87	<0,001	25,57	<0,001	77,80	<0,001
- уровень реакции, с ⁻¹	51,97	<0,001	28,13	<0,001	101,01	<0,001
- ур. функц. возможностей, с ⁻²	51,54	<0,001	4,44	0,349	47,22	<0,001

Изучение силы ассоциации изучаемых внешних факторов показало, что общая школьная готовность в большей мере определялась отношением родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=182,38$, $p<0,001$), наличием физической и психологической перегруженности ребенка (показатель «Миокард», $\chi^2=89,67$, $p<0,001$), уровнем адаптационных возможностей детского организма (показатель «Ритм», $\chi^2=84,41$, $p<0,001$). Социальный компонент школьной готовности в наибольшей степени был ассоциирован со стилем семейного воспитания ($\chi^2=70,81$, $p<0,001$), уровнем образования матери ($\chi^2=66,05$, $p<0,001$) и посещением ребенком спортивных школ ($\chi^2=85,86$, $p<0,001$). Качество выполнения ребенком письменных школьных заданий в большей степени было связано с отношением родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=88,23$, $p<0,001$), физической тренированностью (абсолютной мышечной силой, $\chi^2=98,72$, $p<0,001$) и прогностическими возможностями центральной нервной системы ($\chi^2=101,01$, $p<0,001$).

Резюме. Поэтапная оценка компонентов здоровья детей подготовительных групп выявила основные риски развития нарушений школьной адаптации: социальные, режимные, соматические (рисунок 28).

Группы риска		
Социальные:	Режимные:	Соматические:
<ul style="list-style-type: none"> ◆ формирование неполной семьи ◆ недооценка роли детей в семейных отношениях ◆ низкая материальная обеспеченность ◆ курение среди отцов ◆ раннее начало посещения ДОУ (до 3 лет) ◆ отрицательное отношение родителей к образовательным методам ДОУ ◆ развитие авторитарного и попустительского стиля воспитания ◆ низкая школьно-социальная зрелость ◆ снижение общей школьной готовности и понимания предстоящего задания 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ нарушение режима дневного сна ◆ несоблюдение нормативов питания ◆ получение нежелательных групп продуктов ◆ низкая посещаемость дополнительных спортивных занятий ◆ раннее начало применения цифровых устройств ◆ высокая продолжительность экранного времени 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ развитие дисгармоничного типа физического развития с избытком массы тела ◆ высокие показатели жировой массы ◆ низкие показатели скелетно-мышечной массы ◆ низкие показатели мышечной силы ◆ низкие показатели дыхательных объемов ◆ высокая распространенность нарушений функциональных показателей ССС ◆ низкие показатели работы нервной системы ◆ нарушения мелкой моторики и способности выполнения письменных заданий

Рисунок 28 – Группы рисков развития нарушений школьной адаптации

Группы рисков имели социально-семейные и половые различия. Так, в неполных семьях была определена наиболее непростая материально-экономическая ситуация, выявлены риски перехода родителя к авторитарному типу воспитания с последующими нарушениями общей школьной готовности ребенка. Семьи с гражданским типом отношений продемонстрировали высокую вероятность недооценки роли детей в семье с переходом к либеральному (попустительскому) типу воспитания ребенка, который реализовался в наибольшей продолжительности экранного времени, сниженных показателях школьно-

социальной зрелости, нарушениях мелкой моторики и способности к выполнению письменных заданий.

Следование принципам рациональной организации режима дня, ограниченность экранного времени и высокая распространенность посещения дополнительных спортивных занятий сформировали благоприятный вектор развития соматического здоровья девочек со смещением функциональных параметров организма в сторону высоких значений. Послабление элементов воспитания мальчиков привело к высокой распространённости нарушений режима сна, питания и физической активности, высокой продолжительности экранного времени, сниженной частоте посещения дополнительных спортивных занятий по сравнению с девочками. Нарушения режима дня мальчиков нашли реализацию в дисгармоничности физического развития с избытком массы тела, смещении значений функциональных показателей организма в сторону низких величин, что вписывается в рамки понятия – «Гиподинамия». Общая школьная готовность в большей степени определялась отношением родителей к образовательным методам ДОУ, наличием физической и психологической перегруженности ребенка, уровнем адаптационных возможностей детского организма.

ГЛАВА 4.

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ ЗА ПЕРИОД ОБУЧЕНИЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ.

Результаты крупных центральных исследований подтверждают рост хронических заболеваний, возникающих среди детей в рамках образовательной среды. Литературные данные отражают прогностическую перспективу ухудшение состояния здоровья детей младшего школьного возраста с сокращением количества детей с I группой здоровья и увеличении со II т III группами [136]. Отмечен резкий прирост заболеваний со стороны органа зрения и его придаточного аппарата, костно-мышечной и нервной системы [143]. Отмечается нарастающая частота нарушений физического развития детей с развитием дисгармоничности [202], снижения физиометрических показателей организма (ЖЕЛ, мышечная сила) [223, 224, 238, 240], нарушений компонентного состава тела по данным БИА [258].

4.1. Динамика показателей режима дня детей за период обучения в первом классе.

По окончании первого класса отслежено 339 детей. В рамках проведенного опроса родители отметили, что изменение режимных моментов в связи с посещением школы затронуло прежде всего продолжительность сна и физическую активность детей (таблица 44).

Таблица 44 – Организация режима дня детей младшего школьного возраста.

Организация режима дня	Продолжительность в течение дня, М±σ, абс. (%)		p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)	
Мальчики	n=253	n=176	-
Ночной сон, часы	10,45±1,43*	9,58±1,25	<0,001
Наличие дневного сна	43 (16,99)	9 (5,11)	<0,001
Прогулки, мин.	73,75±8,42*	62,42±5,07*	<0,001
Экран. времени, мин.	233,79±29,17*	289,47±21,40*	<0,001
Девочки	n=233	n=163	-
Ночной сон, часы	9,53±1,12	9,34±1,36	0,581
Наличие дневного сна	70 (30,04)*	35 (21,47)*	0,058
Прогулки, мин.	54,48±5,85	52,10±4,52	<0,001
Экран. времени, мин.	171,68±21,43	213,92±25,09	<0,001

Примечание: * – показатель выше (p<0,001) в группе мальчиков / девочек

В группе мальчиков период обучения в первом классе был сопряжен со снижением продолжительности ночного сна ($z=-6,02$, $p<0,001$) и уменьшением количества детей с наличием дневного сна ($\chi^2=13,75$, $p<0,001$). За первый год обучения детей в начальной школе произошло снижение длительности прогулок на свежем воздухе, которые были замещены увеличивающимся временем работы с цифровыми устройствами. Согласно результатам повторного анкетирования, только каждый третий родитель (38,05%, $n=129$) считал, что физическая активность ребенка за период обучения в первом классе не изменилась, тогда как большинство родителей (61,94%, $n=210$) отметили снижение физической активности детей ($\chi^2=38,70$, $p<0,001$). Снизилась посещаемость детьми дополнительных занятий (таблица 45).

Таблица 45 – Дополнительные занятия у детей младшего школьного возраста.

Тип дополнительных занятий	Количество детей, абс. (%).		p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)	
Мальчики	n=253	n=176	-
Спортивные секции	62 (24,50)	25 (14,20)	0,010
Школа искусств	20 (7,90)	11 (6,25)	0,515
Музыкальная школа	24 (9,48)	17 (9,65)	0,953
Доп. учебные занятия	20 (7,90)	8 (4,54)	0,166
Спорт. шахматные клубы	10 (3,95)*	4 (2,27)	0,336
Девочки	n=233	n=163	-
Спортивные секции	133 (57,08)*	68 (41,47)*	0,003
Школа искусств	43 (18,45)*	21 (12,88)*	0,139
Музыкальная школа	34 (14,59)	18 (11,04)	0,304
Доп. учебные занятия	11 (4,72)	4 (2,45)	0,242
Спорт. шахматные клубы	2 (0,85)	1 (0,61)	0,783

Примечание: * – чаще ($p<0,050$) встречается среди мальчиков / девочек

Преобладание наличия дополнительных спортивных занятий за время обучения в первом классе сохранилось за группой девочек ($\chi^2=32,17$, $p<0,001$). Переход на среднюю образовательную ступень был сопряжен с формированием риска отказа детей от дополнительных физических нагрузок на базе спортивных школ (мальчики – ОР=1,13 [1,03-1,24]; девочки – ОР=1,35 [1,11-1,65]). Структура

причин отказа от дополнительных спортивных занятий определена согласно ответам родителей (таблица 46).

Таблица 46 – Причины отказа от посещений дополнительных занятий (n=88).

Причины отказа от посещения спортивных занятий	Всего детей, оказавшихся от посещения дополнительных занятий, абс. (%)	p
(1) Возросшая учебная нагрузка	67 (76,13)	p1-2<0,001 p1-3<0,001 p1-4<0,001 p2-3=0,120 p2-4=0,619 p3-4=0,044
(2) Материальные сложности	8 (9,09)	
(3) Смена места жительства	3 (3,40)	
(4) Нежелание ребенка	10 (11,36)	

Подавляющая часть прекращения посещений дополнительных спортивных занятий первоклассниками была связана с возросшей учебной нагрузкой после перехода на школьную образовательную ступень. Преобладание нарастающего учебного фактора среди причин отказа от дополнительной физической активности указало на недостаточную тренированность и сниженные адаптационно-функциональные резервы организма детей.

4.2. Динамика соматометрических и физиометрических показателей детей первых классов СОШ.

Соматометрические показатели обследованных детей за период обучения в первом классе подверглись значительным изменениям (таблица 47).

Таблица 47 – Динамика соматометрических показателей детей-первоклассников.

Изучаемый показатель	Значение параметра, M±σ		Изменение параметра, %	p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)		
Мальчики	n=253	n=176	-	
Рост, см	123,08±4,46	129,38±5,04	+5,11	<0,001
Масса тела, см	24,74±3,93	30,50±5,98	+23,28	<0,001
Окружность груди, см	58,35±3,74	61,93±4,42	+6,13	<0,001
Девочки	n=233	n=163	-	
Рост, см	123,13±5,14	129,68±5,70	+5,31	<0,001
Масса тела, см	24,93±4,35	31,13±5,51	+24,86	<0,001
Окружность груди, см	57,27±3,23*	62,29±5,10	+8,76	<0,001

Примечание: * – показатель выше (p<0,050) в группе мальчиков / девочек

Наибольший относительный прирост среди соматометрических параметров показали значения массы тела – в группе мальчиков показатель увеличился на 5,76 кг (+23,28%, $z=5,97$, $p<0,001$), в группе девочек – на 6,20 кг (+24,86%, $z=5,61$, $p<0,001$), что превышало нормативные значения применяемого аппаратно-программного комплекса «Здоровье-Экспресс». На момент обучения детей в ДОУ показатели объема груди мальчиков превышали показатели девочек ($z=2,93$, $p=0,003$), однако по окончании первого класса статистически значимые различия были утрачены за счет повышенных темпов нарастания показателя в группе девочек.

Данные оценки гармоничности детей-первоклассников в таблице 48.

Таблица 48 – Динамика гармоничности физического развития первоклассников.

Гармоничность физического развития	Количество детей, абс. (отн).				p1-2
	Мальчики		Девочки		
	ДОУ – 253	СОШ – 176	ДОУ – 233	СОШ – 163	
	1	2	3	4	
Гармоничное	144* (56,91)	91 (51,70)	139* (59,65)	98* (60,12)	p1-2=0,286 p1-3=0,541
Дисгармоничное – всего	109 (43,08)	85 (48,29)	94 (40,34)	65 (39,87)	p2-4=0,119 p3-4=0,926
- дефицит массы тела	45 (41,28)	32 (37,64)	49 (52,12)	31 (47,69)	p1-2=0,608 p1-3=0,123
- избыток массы тела	64** (58,71)	53** (62,35)	45 (47,87)	34 (52,30)	p2-4=0,217 p3-4=0,583

Примечание: * – $p<0,050$ при сравнении распространенности гармоничного и дисгармоничного вариантов физического развития; ** – $p<0,050$ при сравнении распространенности избытка и дефицита массы тела.

Группа мальчиков показала тенденцию к нарастанию дисгармоничности физического развития с увеличением доли детей, имеющих избыток массы тела. В группе девочек относительная распространенность гармоничности физического развития оставалась статистически однородной.

Проведен динамический анализ состава тела первоклассников (таблица 49).

Таблица 49 – Показатели биоимпедансного анализа первоклассников.

Показатели БИА	Значение параметра, М±σ		Изменение параметра, %	p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)		
Мальчики	n=204	n=146	-	
Жировая масса, кг	2,53±1,29	4,86±3,70	+92,09	<0,001
Скел-мыш. масса, кг	12,47±3,36*	14,36±4,56*	+15,15	<0,001
Тощая масса, кг	21,16±3,54*	25,34±6,90*	+19,75	<0,001
Акт. кл. масса, кг	10,55±3,03	12,22±2,99	+15,82	<0,001
Объем воды, л	16,88±2,11*	20,54±4,06*	+21,68	<0,001
Фазовый угол, град.	5,06±1,30	4,87±1,70	-3,75	0,254
Осн. обм., ккал/кг	907,34±69,72	957,30±105,44	+5,50	<0,001
Девочки	n=188	n=129	-	
Жировая масса, кг	2,98±1,52*	5,23±3,69	+75,50	<0,001
Скел-мыш. масса, кг	11,63±3,22	13,07±4,23	+12,38	<0,001
Тощая масса, кг	20,03±2,98	23,84±4,78	+19,02	<0,001
Акт. кл. масса, кг	10,30±2,37	11,98±2,15	+16,31	<0,001
Объем воды, л	15,44±2,27	19,16±3,43	+24,09	<0,001
Фазовый угол, град.	4,98±1,29	5,14±1,08	+3,21	0,337
Осн. обм., ккал/кг	901,75±77,86	959,65±70,39	+6,42	<0,001

Примечание: * – показатель выше ($p < 0,050$) в группе мальчиков / девочек

Большинство изучаемых показателей биоимпедансометрии за время обучения в первом классе получило статистически значимый прирост. Мальчики продемонстрировали более высокие темпы нарастания жировой массы по сравнению с девочками. Значения фазового угла получили разнонаправленные изменения – тенденция к уменьшению фазового угла у мальчиков указывала на нарастание процессов гиподинамии, катаболизма и уменьшение качества клеточных мембран организма, в то время как в группе девочек значения фазового угла показали тенденцию к нарастанию.

Количественным изменениям подвергся состав групп детей, распределенных согласно рекомендованным индивидуальным нормативам биоимпедансного анализа состава тела (таблица 50).

Таблица 50 – Динамика количественного распределения первоклассников согласно рекомендованным индивидуальным нормативам биоимпедансного анализа.

Изучаемый показатель	Группа детей	Уровень показателей, абс. (%)			p		
		Ниже среднего	Средний	Выше среднего			
		1	2	3	1-2	1-3	2-3
Мальчики (ДОУ – 204; СОШ – 146)							
Жировая масса, кг	ДОУ	48 (23,52)	103 (40,49)	53 (25,98)	<0,001	0,567	<0,001
	СОШ	27 (18,49)	71 (48,63)	48* (32,87)	<0,001	0,005	0,007
p		0,258	0,732	0,116	-		
Скелетно-мышечн. масса, кг	ДОУ	73* (35,78)	94 (46,07)	37 (18,13)	0,035	<0,001	<0,001
	СОШ	53* (36,30)	69 (47,26)	24 (16,43)	0,058	<0,001	<0,001
p		0,921	0,827	0,680	-		
Фазовый угол, град.	ДОУ	28 (11,76)	152 (73,52)	24 (11,76)	<0,001	0,553	<0,001
	СОШ	34* (23,28)	93 (63,69)	19 (13,01)	<0,001	0,023	<0,001
p		0,021	0,030	0,726	-		
Основной обмен, ккал/кг	ДОУ	42 (20,58)	140 (68,62)	22 (10,78)	<0,001	0,007	<0,001
	СОШ	40 (27,39)	94 (64,38)	12 (8,21)	<0,001	<0,001	<0,001
p		0,139	0,406	0,425	-		
Девочки (ДОУ – 188; СОШ – 129)							
Жировая масса, кг	ДОУ	41 (21,80)	112 (59,57)	38 (20,21)	<0,001	0,704	<0,001
	СОШ	22 (17,05)	81* (62,79)	26 (20,15)	<0,001	0,523	<0,001
p		0,298	0,565	0,990	-		
Скелетно-мышечн. масса, кг	ДОУ	48 (25,54)	72 (38,29)	68* (36,17)	0,008	0,026	0,670
	СОШ	27 (20,93)	58 (44,96)	44* (34,10)	0,004	0,018	0,075
p		0,344	0,237	0,706	-		
Фазовый угол, град.	ДОУ	21 (11,17)	148 (78,72)	19 (10,10)	<0,001	0,738	<0,001
	СОШ	12 (9,30)	100* (77,51)	17 (13,17)	<0,001	0,325	<0,001
p		0,593	0,799	0,398	-		
Основной обмен, ккал/кг	ДОУ	28 (14,89)	130 (69,14)	30 (15,95)	<0,001	0,776	<0,001
	СОШ	25 (19,37)	87 (67,44)	17 (13,17)	<0,001	0,178	<0,001
p		0,293	0,748	0,494	-		

Примечание: * – показатель чаще ($p < 0,050$) встречается среди мальчиков / девочек.

Обучение мальчиков в первом классе было сопряжено с возникновением риска снижения общих адаптационных возможностей организма (данные фазового угла, $OR=1,69$ [1,07-2,66]), что можно объяснить нарастающей учебной нагрузкой, снижающейся распространенностью дополнительных спортивных занятий и нарастающим экранном временем. Среди первоклассников высокий уровень развития скелетно-мышечной массы по-прежнему чаще встречался у девочек ($\chi^2=11,48$, $p<0,001$). Оценить процессы снижения физической активности детей позволила динамическая оценка мышечной силы (таблица 51).

Таблица 51 – Динамика показателей мышечной силы детей-первоклассников.

Показатели динамометрии	Значение параметра, $M\pm\sigma$		Изменение параметра, %	p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)		
Мальчики	n=204	n=146	-	
Абсолютная сила, кг	7,51±2,59*	9,43±1,72*	+25,56	<0,001
Силовой индекс, %	30,35±6,59*	30,91±2,87*	+0,56	0,253
Силовая вынос., V, с	49,12±3,06*	43,73±5,87	-10,97	<0,001
Девочки	n=188	n=129	-	
Абсолютная сила, кг	6,80±1,58	8,87±2,19	+30,44	<0,001
Силовой индекс, %	27,27±3,63	28,49±3,97	+1,22	0,001
Силовая вынос., V, с	47,60±2,26	46,58±3,11*	-2,14	<0,001

Примечание: * – показатель выше ($p<0,050$) в группе мальчиков / девочек

Параллельно с увеличением возраста детей выявлены процессы нарастания показателей абсолютной мышечной силы, темпы которых были выше в группе девочек. Вследствие увеличенной скорости нарастания объема жировой массы и недостойного уровня прироста абсолютной мышечной силы мальчики не смогли продемонстрировать статистически значимый прирост показателей силового индекса.

Наиболее репрезентативными стали значения силовой выносливости, проявившие высокую лабильность в ответ на изменения режима дня детей. Параллельно с сокращением дополнительной физической активности и нарастанием продолжительности экранного времени произошло снижение показателей силовой выносливости, которое преимущественно затронуло группу

мальчиков ($z=-5,99$, $p<0,001$). Показатели силовой выносливости детей-первоклассников были ниже рекомендованных нормативов.

Отказ детей от посещения спортивных занятий привел к изменениям перцентильного распределения показателей мышечной силы (таблица 52).

Таблица 52 – Динамика перцентильного распределения показателей мышечной силы первоклассников.

Уровень мышечной силы	Количество детей, абс. (отн)				p			
	Мальчики		Девочки					
	ДОУ (n=204)	СОШ (n=146)	ДОУ (n=188)	СОШ (n=129)				
	1	2	3	4	p1-2	p1-3	p2-4	p3-4
Очень низкий	5 (2,45)	4 (2,73)	3 (1,59)	3 (2,32)	>0,050	>0,050	>0,050	>0,050
Низкий	24** (11,76)	19** (13,01)	10 (5,31)	11 (8,52)	0,726	0,038	0,260	0,234
Ниже среднего	46* (22,54)	36 (24,65)	17 (9,04)	15 (11,62)	0,647	<0,001	0,453	0,009
Средний	95 (46,56)	63 (43,15)	106 (56,38)	72 (55,81)	0,527	0,053	0,921	0,037
Выше среднего	19 (9,31)	15 (10,27)	34* (18,08)	17 (13,17)	0,765	0,012	0,243	0,454
Высокий	9 (4,41)	7 (4,79)	16 (8,51)	7 (5,42)	0,866	0,147	0,299	0,812
Очень высокий	6 (2,94)	2 (1,36)	2 (1,06)	4 (3,10)	>0,050	>0,050	>0,050	>0,050

Примечание: * – $p<0,050$ между показателями «ниже среднего» и «выше среднего»;

** – $p<0,050$ между группами «высоких» и «низких» показателей.

По окончании первого класса в группе мальчиков сохранились более высокая распространенность детей с низкими и ниже средних показателями мышечной силы ($\chi^2=5,10$, $p_{2-6}=0,024$; $\chi^2=10,47$, $p_{3-5}=0,002$). Снижение количества девочек, посещающих спортивные школы, привело к потере преобладания детей с мышечной силой выше средних значений над детьми с показателями ниже средних. Средние значения мышечной силы чаще встречались у девочек-первоклассниц ($\chi^2=4,39$, $p=0,037$). Оценка наступающих изменений режима физической активности детей проведена при помощи двукратной динамометрии в начале и конце учебного дня (рисунок 29).

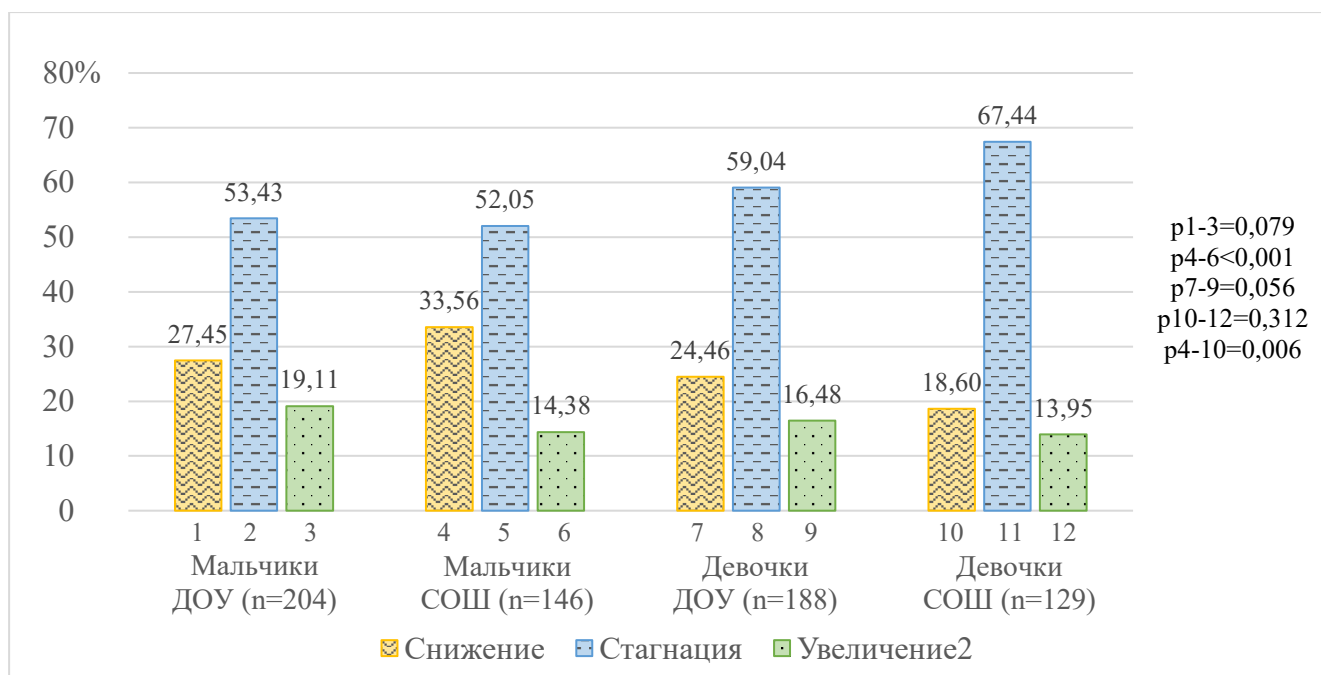


Рисунок 29 – Динамика показателей динамометрии первоклассников в течение дня.

За время обучения в первом классе режим физической активности детей подвергся значимым изменениям. Так, недостаточный режим физической активности в течение дня с последующим снижением показателей двухкратной динамометрии чаще был отмечен у мальчиков-первоклассников ($\chi^2=7,85$, $p=0,006$). Проведена оценка динамики показателей дыхательной системы детей (таблица 53). Таблица 53 – Динамика функциональных показателей дыхательной системы первоклассников.

Показатели спирометрии	Значение параметра, М±σ		Изменение параметра, %	p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1) n=204	Первый класс СОШ (2) n=146		
Мальчики	n=204	n=146	-	
ЖЕЛ, л	1,33±0,27*	1,50±0,21*	+12,78%	<0,001
ФЖЕЛ, л	1,19±0,24*	1,41±0,26*	+18,48%	<0,001
ОФВД1, л	1,11±0,25	1,30±0,08	+17,11%	<0,001
Индекс Тиффно, %	83,45±5,31	86,66±4,94	+3,21%	0,018
Девочки	n=188	n=129	-	
ЖЕЛ, л	1,20±0,25	1,44±0,14	+20,00%	<0,001
ФЖЕЛ, л	1,15±0,22	1,34±0,20	+16,52%	<0,001
ОФВД1, л	1,10±0,21	1,29±0,13	+17,27%	<0,001
Индекс Тиффно, %	91,66±4,92*	89,58±3,60*	-2,08%	0,112

Примечание: * – показатель выше ($p<0,050$) в группе мальчиков / девочек

Нарастание средних показателей спирометрии с увеличением возраста детей соответствовало общим принципам физического развития. Более высокие значения ЖЕЛ и ФЖЕЛ – сохранились за группой мальчиков, индекса Тиффно – за группой девочек. Темпы нарастания жизненной емкости легких были выше у девочек. На фоне увеличения с возрастом средних показателей спирометрии возросло количество детей со сниженными показателями жизненной емкости легких (рисунок 30).

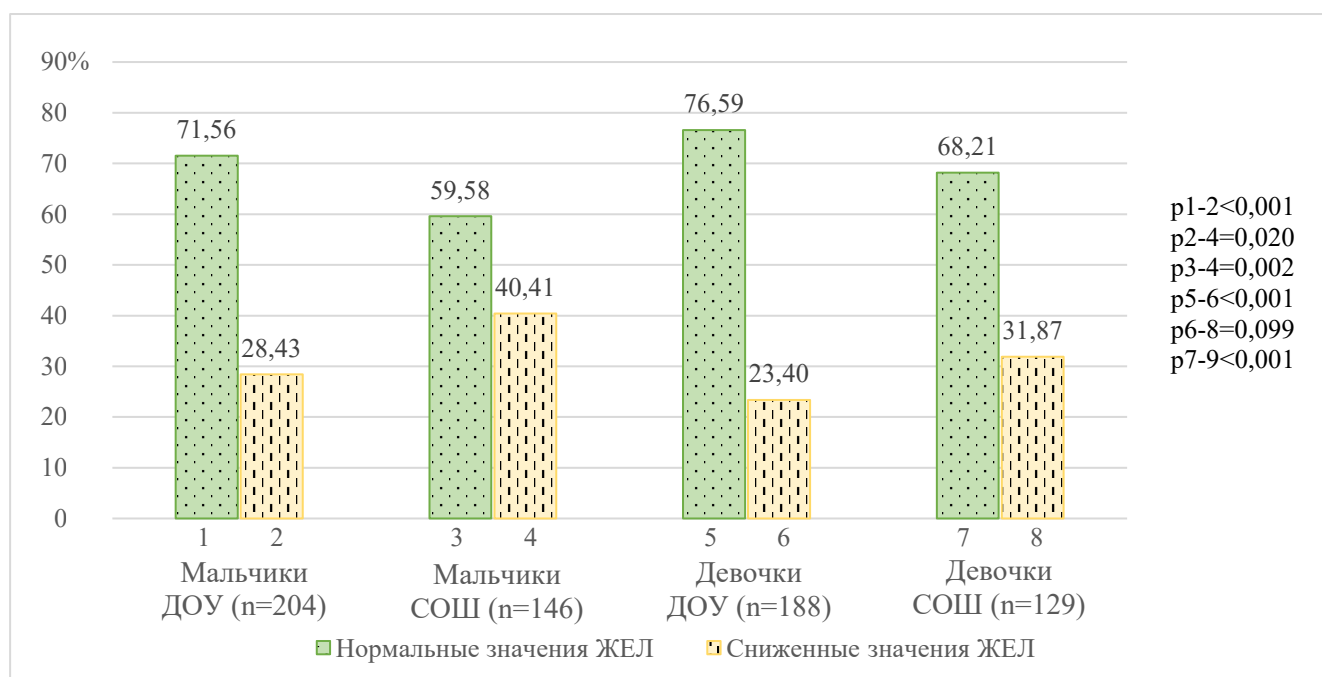


Рисунок 30 – Распределение ЖЕЛ первоклассников согласно индивидуальным нормативам.

Переход на новую образовательную ступень, увеличивающаяся учебная нагрузка способствовали и снижающаяся физическая активность значительному снижению физической активности мальчиков, что привело к развитию у них рисков снижения жизненной емкости легких (ОР=1,42 [1,06-1,90]). В группе девочек нарастание количества детей со сниженными функциональными показателями ЖЕЛ было статистически незначимо.

Перестройкам за первый год обучения в школе подверглись параметры дисперсионного картирования ЭКГ, отражающие функциональное состояния сердечно-сосудистой системы детей (таблица 54).

Таблица 54 – Динамика функциональных показателей сердечно-сосудистой системы первоклассников по данным дисперсионного картирования ЭКГ.

Показатели дисперсионного картирования	Значение параметра, М±σ		Изменение параметра, %	p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)		
Мальчики	n=204	n=146	-	
ЧСС, уд. в мин	86,72±2,65	84,05±1,57	-3,02%	<0,001
Миокард, %	12,46±0,61*	14,69±0,78*	+2,23%	<0,001
Ритм, %	39,23±1,19*	43,92±1,29*	+4,69%	<0,001
Девочки	n=188	n=129	-	
ЧСС, уд. в мин	90,04±2,58*	86,70±2,14*	-3,70%	<0,001
Миокард, %	11,60±0,44	10,28±0,93	-1,32%	<0,001
Ритм, %	34,23±0,89	30,53±1,16	-3,70%	<0,001

Примечание: * – показатель выше ($p < 0,050$) в группе мальчиков / девочек

Средний показатель частоты сердечных сокращений в группе мальчиков снизился на 2,67 уд. в минуту ($z = -4,98$, $p < 0,001$), в группе девочек – на 3,34 уд. в минуту ($z = -5,31$, $p < 0,001$). Динамика функциональных показателей «Миокард» и «Ритм» у мальчиков и девочек развивалась разнонаправленно. Среди мальчиков было выявлено нарастание средних значений параметра «Миокард» – на 2,23% ($z = 8,45$, $p < 0,001$), показателя «Ритм» – на 4,69% ($z = 9,13$, $p < 0,001$), что свидетельствовало об увеличивающейся физической и психологической перегруженности ребенка с истощением компенсаторных резервов сердечно-сосудистой системы. Группа девочек продемонстрировала статистически значимое снижение изучаемых параметров функционирования сердечно-сосудистой системы («Миокард» - на 1,32%, $z = -4,55$, $p < 0,001$; «Ритм» - на 3,70%, $z = -9,03$, $p < 0,001$). В половом аспекте группа девочек имела более благоприятную направленность результатов адаптации функциональных показателей сердечно-сосудистой системы к обучению в школе, у которых по сравнению с мальчиками были ниже показатели «Миокард» ($z = 12,10$, $p < 0,001$) и «Ритм» ($z = 13,57$, $p < 0,001$)

Изменения показателей дисперсионного картирования ЭКГ за время обучения детей в первом классе привели к количественной перестройке индикаторных групп (рисунок 31, 32).

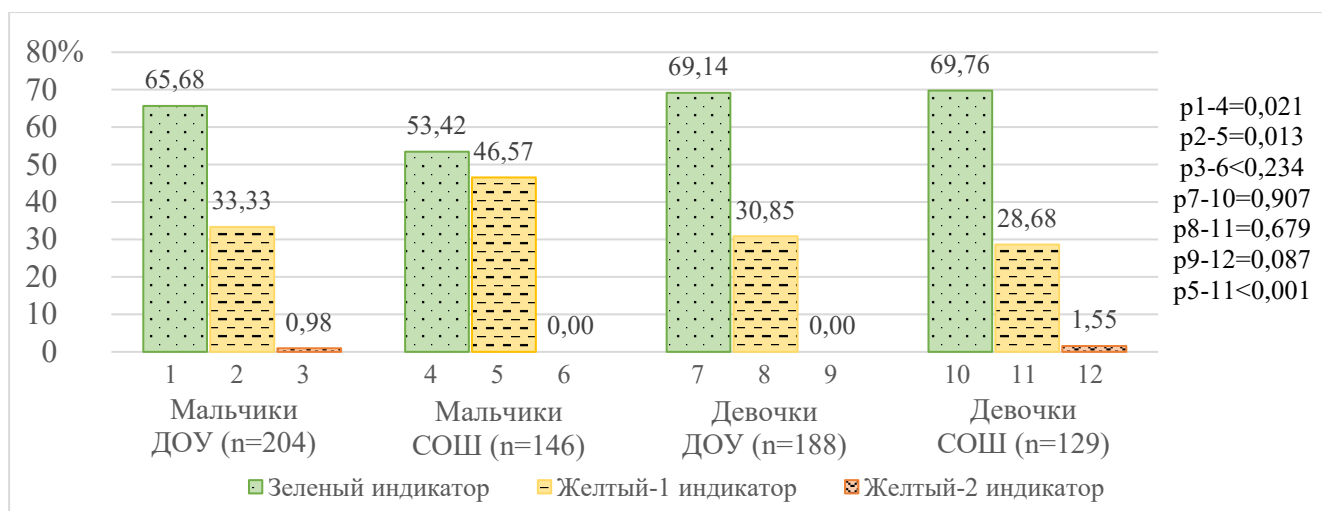


Рисунок 31 – Количественное распределение индикаторных групп показателя «Миокард» первоклассников.

За первый год обучения в школе произошло статистически значимое снижение численности мальчиков с нормальными значениями показателя «Миокард» ($\chi^2=5,35$, $p=0,021$) с формированием риска развития физической и психологической перегруженности ($OR=1,39$ [1,07-1,81]). Девочки преодолели переход в начальную школу успешно, без возникновения перегруженности со стороны функционального показателя «Миокард» сердечно-сосудистой системы.

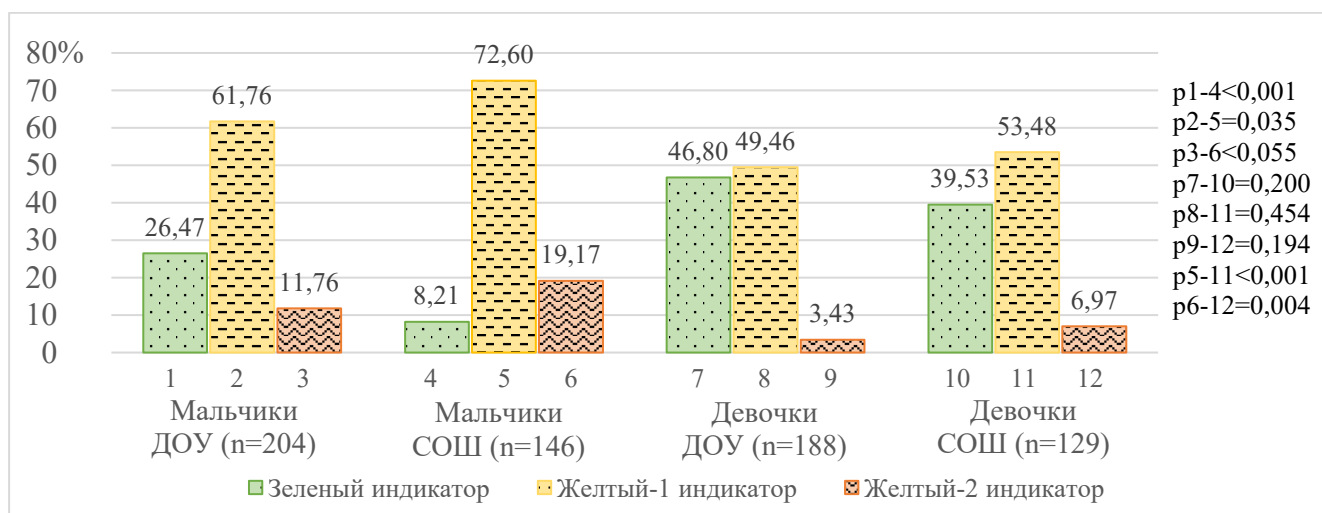


Рисунок 32 – Количественное распределение индикаторных групп показателя «Ритм» первоклассников.

На фоне статистически значимого уменьшения количества мальчиков с нормальной показателями режима дня и физической активности за время обучения в первом классе выявлено трехкратное снижение числа детей с нормальными адаптационными возможностями сердечно-сосудистой системы за счет уменьшения группы зеленого индикатора ($\chi^2=18,52$, $p_{1-4}<0,001$) с возрастанием рисков развития истощения компенсаторных резервов регулирующей системы сердца ($OR_{3-6}=1,17$ [1,01-1,36]). Группа девочек продемонстрировала сохраняющееся статистическое распределение детей относительно показателя «Ритм».

Нарастающие риски развития отклонений функционирования сердечно-сосудистой системы реализовались в увеличении количества выявляемых пограничных состояний у обследованных детей (таблица 55).

Таблица 55 – Динамика распространенности функциональных отклонений в работе сердечно-сосудистой системы у обследованных детей.

Зарегистрированное отклонение	Количество детей, абс (отн)		p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)	
Мальчики	n=204	n=146	-
Тахикардия	45 (22,05)	34 (23,28)	0,787
Брадикардия	8 (3,92)	7 (4,79)	0,691
Нестаб. водителя ритма	23 (11,27)	36 (24,65)*	<0,001
Неспец. измен. миокарда	31 (15,19)	44 (30,13)*	<0,001
Признаки перегрузки ЛЖ	9 (4,14)	7 (4,79)	0,866
Удлинение интервала QT	39 (19,11)	46 (31,50)	0,008
Гипоксемия миокарда	11 (5,39)	8 (5,47)	0,972
Замедление АВ проведения	1 (0,49)	3 (2,05)	0,175
Девочки	n=188	n=129	-
Тахикардия	51 (27,12)	42 (32,55)	0,297
Брадикардия	2 (1,06)	3 (2,32)	0,376
Нестаб. водителя ритма	22 (11,70)	19 (14,72)	0,431
Неспец. измен. миокарда	36 (19,14)	25 (19,37)	0,960
Признаки перегрузки ЛЖ	14 (7,44)	12 (9,30)	0,555
Удлинение интервала QT	27 (14,36)	28 (21,70)	0,090
Гипоксемия миокарда	7 (3,72)	3 (2,32)	0,485
Замедление АВ проведения	2 (1,06)	2 (1,55)	0,704

Примечание: * – чаще встречается среди мальчиков / девочек ($p<0,050$).

Развивающаяся перегруженность и дезадаптация функциональных показателей сердечно-сосудистой системы мальчиков в течение первого года обучения в школе реализовались в увеличении риска возникновения неспецифических изменений миокарда ($OR=1,64 [1,13-2,38]$), удлинении интервала QT ($OR=1,98 [1,31-2,98]$) и формировании нестабильности водителя ритма ($OR=2,18 [1,18-3,52]$).

Возрастающие учебные нагрузки привели к активному использованию резервов детского организма, выражающихся в изменениях функционального состояния центральной нервной системы (таблица 56).

Таблица 56 – Динамика общего функционального состояния нервной системы детей первого класса.

Показатели функционирования нервной системы	Значение параметра, $M \pm \sigma$		p1-2
	Подготовит. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)	
Мальчики	n=204	n=146	-
Функц. уровень системы, c^{-2}	39,79 \pm 1,68	33,51 \pm 2,13	<0,001
Уровень реакции, c^{-1}	1,71 \pm 0,11	1,49 \pm 0,09	<0,001
Ур. функц. возможностей, c^{-2}	8,35 \pm 0,66	6,97 \pm 1,06	<0,001
Девочки	n=188	n=129	-
Функц. уровень системы, c^{-2}	43,83 \pm 1,35*	40,36 \pm 3,04*	0,068
Уровень реакции, c^{-1}	4,17 \pm 0,20*	3,73 \pm 0,14*	0,261
Ур. функц. возможностей, c^{-2}	9,71 \pm 0,98*	8,92 \pm 1,47*	<0,001

Примечание: * – показатель выше ($p < 0,001$) в группе мальчиков / девочек

Показатели функционального состояния ЦНС группы мальчиков и девочек за время обучения в первом классе продемонстрировали разнонаправленное развитие их значений. Среди мальчиков было выявлено нарастание утомления структур нервной системы под влиянием факторов окружающей среды (ФУС, $z=-7,43$, $p < 0,001$), уменьшение возможности поддержания стабильного возбуждения нервно-рефлекторной дуги (УФВ, $z=-5,85$, $p < 0,001$), снижение прогностических показателей функциональных возможностей ЦНС, вызванное развитием утомления (УР, $z=-6,08$, $p < 0,001$). В группе девочек отрицательным изменениям подверглись значения уровня функциональных возможностей (поддержание возбуждения нервно-рефлекторной дуги, $z=-4,90$, $p < 0,001$), тогда как показатели

функционального уровня системы и уровня реакции сохранялись на одном статистическом уровне.

Отрицательные изменения средних показателей работы нервной системы привели к возрастанию числа детей с низким уровнем функциональных возможностей ЦНС (таблица 57).

Таблица 57 – Распределение детей-первоклассников согласно нормативам общего функционального состояния нервной системы.

Изучаемый показатель	Группа детей	Уровень показателей, абс. (%)			p		
		Ниже среднего	Средний	Выше среднего			
		1	2	3	1-2	1-3	2-3
Мальчики (ДОУ – 204; СОШ – 146)							
Функц. уровень системы (УФС), с ⁻²	ДОУ	46 (22,54)	133 (65,19)	25 (12,25)	<0,001	0,007	<0,001
	СОШ	51* (34,93)	83 (56,84)	12 (8,21)	0,275	<0,001	<0,001
p		0,011	0,114	0,226	-		
Уровень реакции (УР), с ⁻¹	ДОУ	73* (35,78)	105 (51,47)	26 (12,74)	0,002	<0,001	<0,001
	СОШ	60* (41,09)	71 (48,63)	15 (10,27)	0,196	<0,001	<0,001
p		0,313	0,601	0,479	-		
Уровень функц. возможностей (УФВ), с ⁻²	ДОУ	27 (13,23)	141 (69,11)	36 (17,64)	<0,001	0,218	<0,001
	СОШ	43 (29,45)	87 (59,58)	16 (10,95)	<0,001	<0,001	<0,001
p		<0,001	0,066	0,083	-		
Девочки (ДОУ – 188; СОШ – 129)							
Функц. уровень системы (ФУС), с ⁻²	ДОУ	30 (15,95)	115 (61,17)	43* (22,87)	<0,001	0,091	<0,001
	СОШ	26 (20,15)	81 (62,79)	22* (17,05)	<0,001	0,523	<0,001
p		0,336	0,771	0,208	-		
Уровень реакции (УР), с ⁻¹	ДОУ	17 (9,04)	123* (65,42)	48* (25,53)	<0,001	<0,001	<0,001
	СОШ	11 (8,62)	87* (67,44)	31* (24,03)	<0,001	<0,001	<0,001
p		0,874	0,710	0,762	-		
Уровень функц. возможностей (УФВ), с ⁻²	ДОУ	22 (11,70)	133 (70,74)	49* (26,06)	<0,001	<0,001	<0,001
	СОШ	25 (19,37)	84 (65,11)	20 (15,50)	<0,001	0,413	<0,001
p		0,059	0,290	0,026	-		

Примечание: * – показатель чаще (p<0,050) встречается среди мальчиков / девочек.

Обучение мальчиков в первом классе было сопряжено с развитием риска переутомления нервной системы и снижения возможности поддержания стабильной работы нервно-рефлекторных дуг вследствие возрастающей учебной и социальной школьной нагрузки (ФУС – ОР=1,54 [1,10-2,17]; УФВ – ОР=2,22 [1,44-3,42]). В группе девочек-первоклассниц выявлено снижение количества детей, имеющих высокие показатели уровня функциональных возможностей нервной системы ($\chi^2=5,01$, $p=0,026$).

Оценка заболеваемости по основным классам вовлеченности детского организма выявила изменения за время обучения в первом классе (таблица 58).

Таблица 58 – Динамика заболеваемости детей за время обучения в первом классе.

МКБ-10	Нозологический указатель	Подгот. группа ДОУ (1)	Первый класс СОШ (2)	p1-2
Мальчики		n=253	n=176	-
D50.9.	Железодефицитная анемия (ЖДА)	40 (15,81)	14 (7,95)	0,016
E61.1.	Латентный дефицит железа (ЛДЖ)	18 (7,11)	8 (4,54)	0,373
F80.	Расстройства развития речи и языка	15 (5,92)	10 (5,68)	0,915
F81.	Расстройства развития шк. навыков	-	34 (19,31)	-
F90.0.	Нарушение активности и внимания	36 (14,22)	31 (17,61)*	0,994
H19.3	Кератит и кератоконъюнктивит	53 (20,94)	44 (25,00)*	0,827
H52.0.	Гиперметропия	8 (3,16)	9 (5,11)	0,756
H52.2.	Астигматизм	22 (8,69)	17 (9,65)	0,719
H52.1.	Миопия	11 (4,34)	12 (6,81)	0,562
H52.5.	Нарушение аккомодации	27 (10,67)	21 (11,93)	0,703
K02.	Кариес	59 (23,32)	47 (26,70)	0,631
M21.4	Плоская стопа (приобретенная)	76 (30,03)	58 (32,95)*	0,382
M40.	Кифоз и лордоз	-	2 (1,13)	>0,050
M41.	Сколиоз	12 (4,74)	12 (6,81)	0,709
Q24.	Аномалия хордального аппарата	53 (20,94)	37 (21,02)	0,258
Девочки		n=233	n=163	-
D50.9.	Железодефицитная анемия (ЖДА)	31 (13,30)	9 (5,52)	0,003
E61.1.	Латентный дефицит железа (ЛДЖ)	21 (9,01)	5 (3,06)	0,008
F80.	Расстройства развития речи и языка	8 (3,43)	6 (3,68)	1,000
F81.	Расстройства развития шк. навыков	-	21 (12,88)	-
F90.0.	Нарушение активности и внимания	19 (8,15)	15 (9,20)	0,776
H19.3	Кератит и кератоконъюнктивит	28 (12,01)	24 (14,72)	0,965
H52.0.	Гиперметропия	6 (2,47)	5 (3,06)	0,810
H52.2.	Астигматизм	25 (10,72)	20 (12,26)	0,774
H52.1.	Миопия	7 (3,00)	9 (5,52)	0,584
H52.5.	Нарушение аккомодации	12 (4,74)	10 (6,13)	0,901
K02.	Кариес	47 (20,17)	42 (25,76)	0,870
M21.4	Плоская стопа (приобретенная)	51 (21,88)	36 (22,02)	0,276
M40.	Кифоз и лордоз	-	3 (1,84)	>0,050

M41.	Сколиоз	16 (6,86)	14 (8,58)	0,980
Q24.	Аномалия хордального аппарата	59 (25,32)	43 (26,38)	0,304

Примечание: * – чаще ($p < 0,050$) встречается в группе мальчиков.

Результатом проведенного консультирования родителей перед началом посещения ребенком школы стало сокращение распространенности железодефицитных состояний среди детей-первоклассников (ЖДА в группе мальчиков – $\chi^2=10,39$, $p=0,016$; ЖДА и ЛДЖ в группе девочек – $\chi^2=9,34$, $p=0,003$ и $\chi^2=7,21$, $p=0,008$). Среди детей-первоклассников за мальчиками сохранился повышенный риск возникновения нарушений активности и внимания (ОШ=2,10 [1,09-4,07]), развития синдрома сухого глаза (ОШ=1,93 [1,11-3,35]), формирования плоской стопы (ОШ=1,73 [1,06-2,81]).

Несмотря на статистическую стабильность распространенности большинства классов заболеваний, численность групп здоровья подверглась изменениям (таблица 59).

Таблица 59 – Динамика групп здоровья детей за время обучения в первом классе.

Группа здоровья	Количество детей, абс. (%)				P
	Мальчики		Девочки		
	ДОУ (n=253)	СОШ (n=176)	ДОУ (n=233)	СОШ (n=163)	
	1	2	3	4	
I группа	19 (7,50)	9 (5,11)	25 (10,72)	13 (7,97)	$p_{1-2}=0,430$ $p_{3-4}=0,360$
II группа	234 (92,49)	154 (87,50)	208 (89,29)	140 (85,88)	$p_{1-2}=0,085$ $p_{3-4}=0,311$
III группа	-	13 (7,38)	-	10 (6,13)	$p_{1-2}>0,050$ $p_{3-4}>0,050$
Ассоциация обучения ребенка в СОШ с формированием групп здоровья: мальчики – $\chi^2=19,88$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=15,17$, $p<0,001$					

Обучение детей в первом классе было ассоциировано с изменением состава групп здоровья – формированием тенденции к уменьшению I группы здоровья, нарастанию II и появлению III группы здоровья в связи с формированием патологических кифозов и лордозов на фоне усугубления сколиоза до II степени,

усилением миопии, прогрессирующим уплощением стопы и развитием множественного кариеса у мальчиков.

Резюме. Обучение детей в первом классе было сопряжено с сокращением ночного и дневного сна, уменьшением длительности прогулок и нарастанием продолжительности экранного времени, сокращением посещений дополнительных спортивных занятий.

Отрицательная динамика параметров режима дня способствовала увеличению количества детей с избыточной массой тела за счет формирования избыточного объема жировой массы, снижению показателей фазового угла, указывающего на нарастание процессов гиподинамии. К окончанию первого класса произошло увеличение рисков развития сниженных показателей мышечной силы и жизненной емкости легких, возросла вероятность развития физической и психологической перегруженности, снижения адаптационных резервов. Произошло снижение показателей зрительно-моторного комплекса, отражающего уровень функционирования центральной нервной системы. Изменения в состоянии здоровья затрагивали преимущественно группу мальчиков, имеющих более индифферентную организацию режима дня со стороны родителей. Развивающиеся отклонения показателей здоровья детей-первоклассников послужили основой разработки и внедрения профилактической программы.

ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ВНЕДРЕНИЯ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ ПО УЛУЧШЕНИЮ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ МЛАДШЕГО ШКОЛЬНОГО ВОЗРАСТА

Нарастающая дезадаптация показателей организма ребенка за время обучения в первом классе (нарастание дисгармоничности физического развития, снижении адаптационных возможностей, увеличение доли функциональных отклонений) обусловили возникновение тенденции к сокращению I группы и появлению III группы здоровья среди младших дошкольников. Снижение показателей детского здоровья сформировало необходимость разработки профилактической программы, учитывающей факторы современного мира – нарастание альтернатизации семейных отношений, цифровизации и гиподинамии.

5.1. Разработка и внедрение профилактической программы, направленной на улучшение адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста.

С учетом отрицательно изменяющихся параметров здоровья первоклассников была разработана и внедрена программа профилактики возможных функциональных нарушений состояния здоровья детей, учитывающая параметры режима дня, физической активности, антропометрические показатели (данные программно-аппаратного комплекса «Здоровье-Экспресс»). При формировании профилактической программы были учтены требования Роспотребнадзора и данные современных литературных источников. Профилактическая программа оптимизирована расширением спектра функциональных показателей организма ребенка – биоимпедансного анализа, динамометрии, спирометрии, дисперсионного картирования ЭКГ.

Со всеми родителями (n=339) по окончании обучения детей в первом классе были проведены собрания и индивидуальные беседы о необходимости нормализации режима дня ребенка (оптимизация ночного и дневного сна, питания, расширение режима физической активности и ограничение экранного времени). По

завершению подробной профилактической беседы родителям выдавался буклет с напоминаниями (приложение 2). Разработка программы проводилась в три этапа – диагностический, практический и аналитический (таблица 60).

Таблица 60 – Программа профилактики нарушений адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста.

I. Диагностический этап
<p>Определение базового уровня и современных тенденций состояния здоровья детей подготовительных групп ДОУ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Альтернатизация семейных отношений у родителей - Недооценка роли детей в семье - Переход с к либеральному и авторитарному стилю воспитания ребенка - Нарушение режима сна, физической активности, питания - Неравномерность развития сомато- и физиометрических показателей организма
<p>Выявление факторов, приводящих к нарушениям состояния здоровья детей-первоклассников:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Нарушение организации режима дня: сокращение ночного и дневного сна, длительности прогулок на свежем воздухе, снижение частоты посещения дополнительных спортивных занятий, возрастание цифровой вовлеченности (экранного времени) - Увеличение количества детей с избыточным объемом жировой массы - Ухудшение общих адаптационных возможностей (снижение фазового угла) - Снижение адаптационных возможностей ССС - Нарастание гиподинамии - Нарастание физической и психологической перегруженности ребенка - Тенденция к появлению III группы здоровья
II. Практический этап
Формирование рекомендаций с учетом данных современных литературных источников и требований Роспотребнадзора
Индивидуальные профилактические беседы с родителями
Предоставление родителям буклета с напоминаниями (приложение 2)
Рекомендации по контролю режима дня
<p>Оптимизация сна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Норма ночного сна у обучающихся 1-4 классов – 10-10,5 часов. - Засыпать и просыпаться предпочтительно в одно время (например, в 21:00 и 07:00), даже в выходные и каникулярные дни. - Отправляться в кровать рекомендуется за 20 минут до предполагаемого времени засыпания. В спальне ребенка должно быть тихо, темно и прохладно. Перед сном вне зависимости от времени года рекомендуется проветривать комнату. - За час до сна необходимо закончить работу с домашним заданием, планшетом, смартфоном, просмотр телевизора. - В случае избыточного возбуждения ребенку предлагается принять теплую ванну или почитать в кровати. - Детям, обучающимся в начальной школе, рекомендуется проводить ежедневный дневной сон в течение 1,5-2 часов.

<p>Организация питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Сформировать у ребенка строгое расписание приемов пищи с фиксированным временем. - Прием пищи должен осуществляться неспешно, в течение 20-30 минут – основной прием пищи, 10-15 минут – перекус - Рекомендуется ограничить прием: сладких десертов, снековой группы (чипсы, сухарики), продуктов быстрого приготовления (картофель-фри, наггетсы и пр.), газированных и сладких напитков.
<p>Организация режима физической активности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - После пробуждения от ночного сна проводить утреннюю зарядку с постепенным усложнением и ускорением темпа упражнения (продолжительность – 10-20 минут). Комплекс упражнений следует изменять каждые 7-10 дней. - Нормативы физической активности: <ul style="list-style-type: none"> ○ Базовая физическая нагрузка – 3-3,5 часа в день (активная игра) ○ Умеренная физическая активность – не менее 1 часа в день (пешие и велосипедные прогулки, активная игра на детской площадке и пр.) ○ Высоко интенсивная физическая нагрузка – не менее 3 раз в неделю (занятия в спортивных секциях с динамическим типом нагрузок – плавание, легкая атлетика, лыжный спорт и пр.).
<p>Ограничение экранного времени:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Суммарная продолжительность экранного времени в домашних условиях не должна превышать 120 минут в день (использование персонального компьютера, ноутбука, планшета). - Каждые 15 минут работы с цифровым устройством необходимо проводить зрительную гимнастику (в течение 3-5 минут).
III. Аналитический этап
<p>Оценка (сопоставление) показателей состояния здоровья детей в зависимости от выполнения родителями предоставленных рекомендаций:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Семьи высокого комплаенса – рекомендации соблюдались - Семьи низкого комплаенса – рекомендации не соблюдались
<p>Оценка эффективности программы. Формирование машинного прогноза готовности родителей к выполнению предоставленных рекомендаций.</p>
<p>Предоставление практических рекомендаций руководителям здравоохранения, медицинским сотрудникам, родителям.</p>

5.2. Результаты внедрения профилактической программы по оптимизации режима дня и улучшению состояния здоровья второклассников.

По окончании второго класса проведен анализ результатов соблюдения профилактической программы в семьях. На момент окончания второго класса в исследовании находилось 282 ребенка, из них: мальчиков – 147 (52,12%), девочек – 135 (47,87%). На основании проведенного анкетирования по вопросам соблюдения предоставленных рекомендаций (приложение 1) семьи были разделены на 2 группы: высокого комплаенса – рекомендации соблюдались и низкого комплаенса – рекомендации не соблюдались. Семьи были отнесены к группе высокого

комплаенса в случае, если родители были готовы соблюдать предоставленные рекомендации, что способствовало улучшению как минимум 3 из 5 изучаемых показателей режима дня (ночного и дневного сна, режима питания, увеличения частоты прогулок, увеличения частоты посещения дополнительных спортивных занятий, уменьшению длительности работы с цифровыми устройствами). В случае неготовности родителей и отсутствии улучшения изучаемых компонентов режима дня (согласно данным опроса родителей) семьи включались в группу низкой комплаентности.

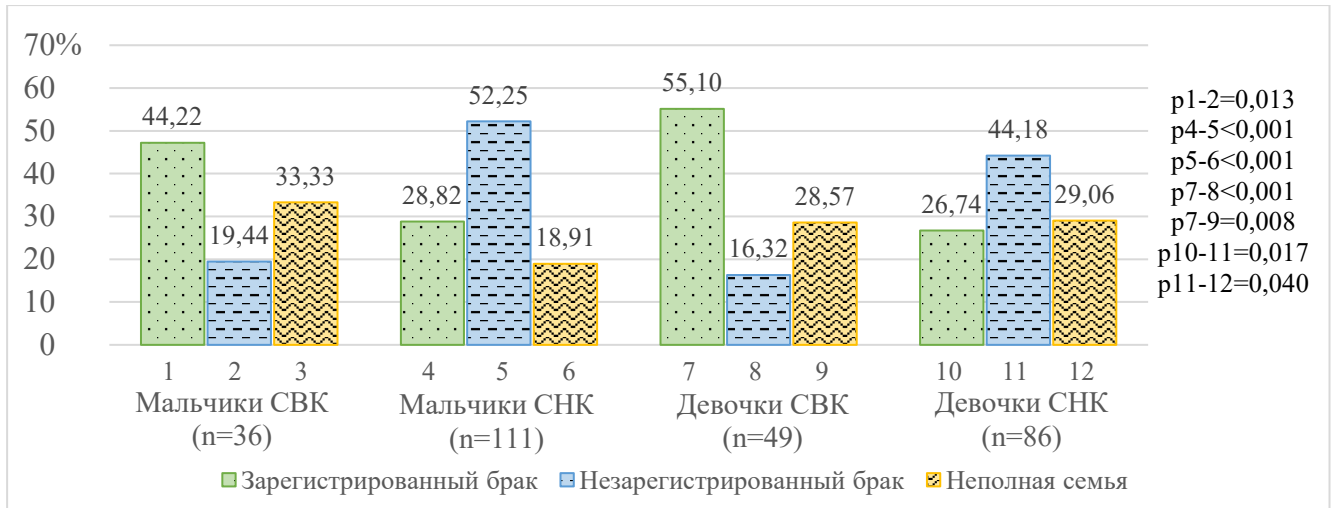
Обработка фактических данных анкетирования выявила низкую готовность родителей к соблюдению предоставленных рекомендаций режима дня детей и соблюдению предоставленных рекомендаций (таблица 61).

Таблица 61 – Выполнение предоставленных родителям рекомендаций по нормализации режима дня ребенка (%).

Группа детей	Высокий комплаенс (1)	Низкий комплаенс (2)	p1-2
Мальчики (n=147)	36 (24,48)	111 (75,51)*	<0,001
Девочки (n=135)	49 (36,29)*	86 (63,70)	<0,001
Всего (n=282)	85 (30,14)	197 (69,85)	<0,001
Ассоциация пола ребенка с уровнем комплаентности родителей – $\chi^2=4,659$, p=0,031			

Примечание: * – чаще (p<0,050) встречается среди мальчиков / девочек.

Родители продемонстрировали низкую готовность к изменению режима дня детей и соблюдению предоставленных рекомендаций. Семьи с девочками чаще соблюдали рекомендованный режим ($\chi^2=4,65$, p=0,031), тогда как в семьях с мальчиками выявлен повышенный риск несоблюдения принципов рационального режима дня (OR=1,50 [1,04-2,15]). Комплаентность родителей зависела от типа семейных отношений (рисунок 33).



Примечание: СВК – семьи высокого комплаенса, СНК – семьи низкого комплаенса.

Рисунок 33 – Комплаентность родителей в зависимости от типа семьи.

Семьи высокой комплаентности преимущественно состояли из родителей с официально зарегистрированным браком ($p_{1-2}=0,013$; $p_{7-8}<0,001$; $p_{7-8}=0,008$). Группа семей низкого комплаенса преимущественно включала родителей с гражданским типом семейных отношений ($p_{4-5}<0,001$, $p_{5-6}<0,001$; $p_{10-11}=0,017$, $p_{11-12}=0,040$).

Устройство режима дня детей-второклассников статистически значимо отличалось в зависимости от уровня комплаентности родителей (таблица 62).

Таблица 62 – Показатели режима дня детей-второклассников.

Организация режима дня	Продолжительность в течение дня, М±σ, абс. (отн).		p1-2
	Высокий комплаенс (1) n=36	Низкий комплаенс (2) n=111	
Мальчики	n=36	n=111	-
Ночной сон, часы	10,93±0,82*	9,60±1,07	<0,001
Наличие дневного сна - дневной сон, часы	9 (25,00) 1,44±0,14	12 (10,81) 1,39±0,19	0,035 0,044
Прогулки, мин.	75,16±8,21*	71,89±6,10*	0,016
Экран. время, мин.	196,75±19,68	265,49±24,01	<0,001
Доп. спорт. занятия	13 (36,11)	18 (16,21)	0,011
Девочки	n=49	n=86	-
Ночной сон, часы	10,21±0,68	9,44±0,93	<0,001
Наличие дневного сна - дневной сон, часы	17 (34,69) 1,71±0,21*	16 (18,60) 1,98±0,16*	0,037 <0,001
Прогулки, мин.	60,51±4,15	64,62±5,38	<0,001
Экран. время, мин.	144,31±14,10	203,72±17,55	<0,001
Доп. спорт. занятия	29 (59,18)*	26 (30,23)*	<0,001

Примечание: * – показатель выше ($p<0,050$) в группе мальчиков / девочек

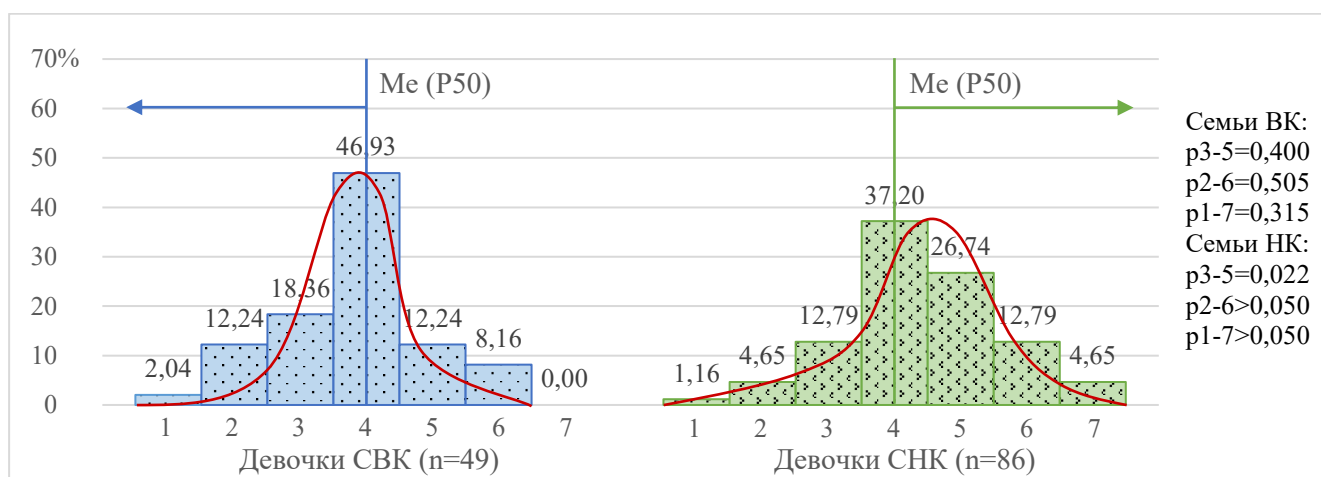
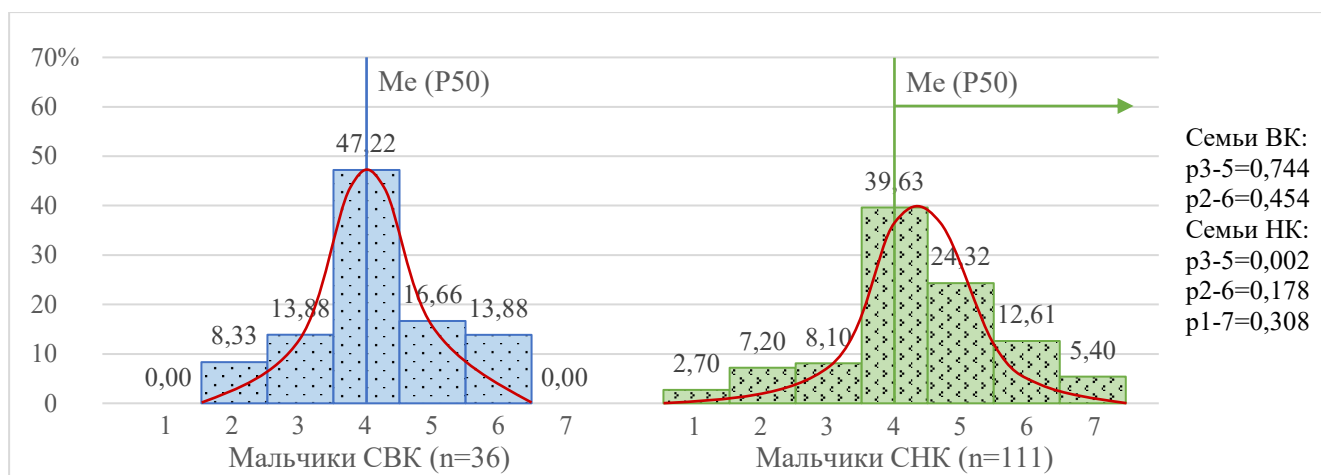
Семьи с высоким уровнем приверженности к оптимизации режима дня ребенка показали увеличение продолжительности ночного сна ребенка и возрастание количества детей с наличием дневного сна. Девочки из семей высокого комплаенса имели сниженную продолжительность дневного сна и прогулок на свежем воздухе, что стало следствием более высокой занятости в течение дня. Продолжительность экранного времени была ниже в семьях высокого комплаенса (мальчики – $z=9,62$, $p<0,001$; девочки – $z=11,79$, $p<0,001$).

Различающийся уровень заинтересованности родителей в оптимизации режима дня ребенка стал основной для формирования различий в соматометрических показателях физического развития детей, окончивших обучение во втором классе (таблица 63).

Таблица 63 – Различия соматометрических показателей детей-второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, $M\pm\sigma$		p1-2
	Высокий комплаенс (1)	Низкий комплаенс (2)	
Мальчики	n=36	n=111	-
Рост, см	136,48±4,12	135,30±6,49	0,198
Масса тела, кг	31,09±2,80	34,55±5,15	<0,001
Окружность груди, см	65,25±3,59	64,01±5,24	0,108
Девочки	n=49	n=86	-
Рост, см	138,05±4,63	136,14±5,90	0,038
Масса тела, кг	33,53±4,09	35,41±4,95	0,006
Окружность груди, см	66,00±4,11	64,90±4,87	0,160

В семьях с высоким комплаенсом масса тела детей была статистически значимо ниже по сравнению с семьями низкого комплаенса (мальчики – на 3,46 кг, $z=6,35$, $p<0,001$; девочки – на 1,88 кг, $z=2,75$, $p=0,006$). Разница в показателях массы тела второклассников стала причиной формирования различий коридорного распределения согласно нормативам комплекса «Здоровье-Экспресс» (рисунок 34).



Примечание: СВК – семьи высокого комплаенса, СНК – семьи низкого комплаенса.

Рисунок 34 – Коридорное распределение показателей массы тела детей из семей высокого и низкого комплаенса.

Дети из семей с высоким комплаенсом продемонстрировали нормальное распределение показателей массы тела (мальчики – $d=0,04$, $p=0,585$, $W=0,99$, $p=0,703$; девочки – $d=0,02$, $p=0,915$, $W=0,99$, $p=0,030$). У детей из семей с низким уровнем комплаенса показатели массы тела не подчинялись закону нормального распределения (мальчики – $d=0,14$, $p=0,001$; $W=0,93$, $p<0,001$; девочки – $d=0,08$, $p<0,001$; $W=0,96$, $p<0,001$) и были смещены в сторону высоких значений за счет количественного преобладания детей со значением параметра «выше среднего», статистически значимо в группе мальчиков ($\chi^2=10,74$, $p_{3-5}=0,002$). Данные о гармоничности физического развития второклассников представлены в таблице 64.

Таблица 64 – Показатели гармоничности физического развития второклассников.

Гармоничность физического развития	Количество детей, абс. (отн).				p
	Мальчики		Девочки		
	СВК-36	СНК-111	СВК-49	СНК-86	
	1	2	3	4	
Гармоничное	23* (63,88)	47 (42,34)	35* (71,42)	44 (51,16)	p1-2=0,025 p1-3=0,461
Дисгармоничное – всего	13 (36,11)	64* (57,65)	14 (28,57)	42 (48,83)	p2-4=0,219 p3-4=0,022
- дефицит массы тела	6 (46,15)	21 (32,81)	8 (57,14)	17 (40,47)	p1-2=0,549 p1-3=0,853
- избыток массы тела	7 (53,84)	43** (67,18)	6 (42,85)	25 (59,42)	p2-4=0,421 p3-4=0,438

Примечание: * – $p < 0,050$ при сравнении распространенности гармоничного и дисгармоничного вариантов физического развития; ** – $p < 0,050$ при сравнении распространенности избытка и дефицита массы тела.

Дети из семей с высоким уровнем оптимизации режима дня показали преобладание гармоничного типа физического развития (мальчики – $\chi^2=5,55$, $p=0,019$; девочки – $\chi^2=18,00$, $p < 0,001$). Среди детей из семей низкого комплаенса выявлен риск формирования дисгармоничности физического развития (мальчики – $OR=1,59$ [1,00-2,53]; девочки – $OR=1,70$ [1,04-2,79]). В группе мальчиков дисгармоничность физического развития чаще формировалась за счет избытка массы тела ($\chi^2=15,12$, $p < 0,001$). Разный уровень вовлеченности родителей в оптимизацию режима дня на протяжении обучения во втором классе подтверждалась показателями состава тела детей (таблица 65).

Таблица 65 – Различия показателей состава тела детей-второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, $M \pm \sigma$		p1-2
	Высокий комплаенс	Низкий комплаенс	
Мальчики	n=29	n=94	-
Жировая масса, кг	5,23±1,87	6,17±4,40	0,022
Скел-мыш. масса, кг	19,59±3,10	16,74±4,46	<0,001
Фазовый угол, град.	5,74±0,88	5,07±1,21	0,001
Осн. обм., ккал/кг	1 192,65±108,14	1 020,41±90,11	<0,001
Девочки	n=41	n=75	-
Жировая масса, кг	5,77±2,06	6,41±3,69	0,228
Скел-мыш. масса, кг	18,28±2,62	15,90±3,89	<0,001
Фазовый угол, град.	5,99±0,71	5,38±1,03	<0,001
Осн. обм., ккал/кг	1 119,13±83,37	1 078,72±69,45	0,009

Дети из семей высокого комплаенса продемонстрировали более высокие значения скелетно-мышечной массы, фазового угла и основного обмена, мальчики показали сниженный уровень жировой массы ($z=2,32$, $p=0,022$). Показатели БИА детей-второклассников зависели от комплаентности родителей (таблица 66).

Таблица 66 – Распределение показателей БИА второклассников.

Изучаемый показатель	Группа детей	Уровень показателей, абс. (%)			p		
		Ниже среднего	Средний	Выше среднего			
		1	2	3	1-2	1-3	2-3
Мальчики (СВК – 29; СНК – 94)							
Жировая масса, кг	СВК	6 (20,68)	18 (62,06)	5 (17,24)	0,004	1,000	0,002
	СНК	15 (15,95)	52 (55,31)	27 (28,72)	<0,001	0,036	<0,001
p		0,757	0,522	0,323	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ЖМ: $\chi^2=1,59$, $p=0,452$							
Скелетно-мышечн. масса, кг	СВК	4 (13,79)	14 (48,27)	11 (37,93)	<0,050	>0,050	0,427
	СНК	32 (34,04)	43 (45,74)	19 (20,21)	0,102	0,033	<0,001
p		<0,050	0,812	0,053	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей СММ: $\chi^2=5,98$, $p=0,051$							
Фазовый угол, град.	СВК	2 (6,89)	15 (51,72)	12 (41,37)	<0,050	<0,050	0,430
	СНК	17 (18,08)	64 (68,08)	13 (13,82)	<0,001	0,426	<0,001
p		>0,050	0,109	0,002	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ФУ: $\chi^2=10,99$, $p=0,005$							
Основной обмен, ккал/кг	СВК	3 (10,34)	14 (48,27)	12 (41,37)	<0,050	<0,050	0,598
	СНК	28 (29,78)	56 (59,57)	10 (10,63)	<0,001	0,002	<0,001
p		<0,050	0,283	<0,001	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ОО: $\chi^2=15,43$, $p<0,001$							
Девочки (СВК – 41; СНК – 75)							
Жировая масса, кг	СВК	8 (19,51)	27 (65,85)	6 (14,63)	<0,001	0,770	<0,001
	СНК	13 (17,33)	43 (57,33)	19 (25,33)	<0,001	0,232	<0,001
p		0,969	0,370	0,270	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ЖМ: $\chi^2=1,79$, $p=0,408$							

Продолжение таблицы 66

Скелетно-мышечн. масса, кг	СВК	5 (12,19)	22 (53,65)	14 (34,14)	<0,001	0,037	0,076
	СНК	23 (30,66)	38 (50,66)	14 (18,66)	0,013	0,089	<0,001
p		0,046	0,758	0,063	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей СММ: $\chi^2=6,42$, p=0,041							
Фазовый угол, град.	СВК	3 (7,31)	18 (43,90)	20 (48,78)	<0,001	<0,050	0,658
	СНК	13 (17,33)	55 (73,33)	7 (9,33)	<0,001	0,150	<0,001
p		>0,050	0,002	<0,001	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ФУ: $\chi^2=14,90$, p<0,001							
Основной обмен, ккал/кг	СВК	5 (12,19)	24 (58,53)	12 (29,26)	<0,001	0,057	0,008
	СНК	16 (21,33)	49 (65,33)	10 (13,33)	<0,001	0,196	<0,001
p		0,333	0,469	0,066	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ОО: $\chi^2=4,96$, p=0,084							

Уровень комплаентности родителей был ассоциирован с распределением показателей фазового угла (мальчики – $\chi^2=10,99$, p=0,005; девочки – $\chi^2=14,90$, p<0,001), уровнем основного обмена мальчиков ($\chi^2=15,43$, p<0,001) и частотным распределением уровня скелетно-мышечной массы девочек ($\chi^2=6,42$, p=0,041). В группе семей высокого комплаенса чаще встречались дети с высокими значениями фазового угла, свидетельствующего о высокой тренированности и адаптированности ребенка (мальчики – $\chi^2=10,38$, p=0,002; девочки – $\chi^2=23,09$, p<0,001). Среди мальчиков с оптимизированным режимом дня чаще встречались дети с высоким уровнем основного обмена ($\chi^2=14,26$, p<0,001), тогда как в условиях отсутствия рационализации дневного распорядка чаще встречались мальчики с низким уровнем ОО (p<0,050). Воспитание девочек в условиях низкой комплаентности в 2,5 раза увеличивало риск формирования низких показателей скелетно-мышечной массы (OR=2,51 [1,03-6,11]).

Перестройки объема скелетно-мышечной массы в организме детей соответствовали разнице показателей динамометрии (таблица 67).

Таблица 67 – Различия показателей детей-второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, М±σ		p1-2
	Высокий комплаенс	Низкий комплаенс	
Мальчики	n=29	n=94	-
Абсолютная сила, кг	13,99±1,83	11,56±3,71	<0,001
Силовой индекс, %	44,99±3,92	33,45±7,45	<0,001
Силовая вынос., V, с	57,80±2,75	49,02±6,27	<0,001
Девочки	n=41	n=75	-
Абсолютная сила, кг	12,43±2,05	10,91±3,43	0,004
Силовой индекс, %	37,08±5,08	31,57±4,72	<0,001
Силовая вынос., V, с	55,27±4,74	51,18±5,26	<0,001

Результатом выполнения рекомендаций профилактической программы стало преобладание всех изучаемых параметров динамометрии у детей из семей с высоким уровнем комплаентности. Наиболее выраженная статистическая разница была определена среди показателей силовой выносливости в группе мальчиков ($z=11,62$, $p<0,001$) и значениях силового индекса в группе девочек ($z=6,28$, $p<0,001$). Несмотря на положительный эффект профилактической программы значения силового индекса и силовой выносливости были значительно ниже предложенных нормативов [266, 267]. Параметры абсолютной мышечной силы детей показали различающееся процентильное распределение в зависимости от комплаентности родителей (рисунок 35).

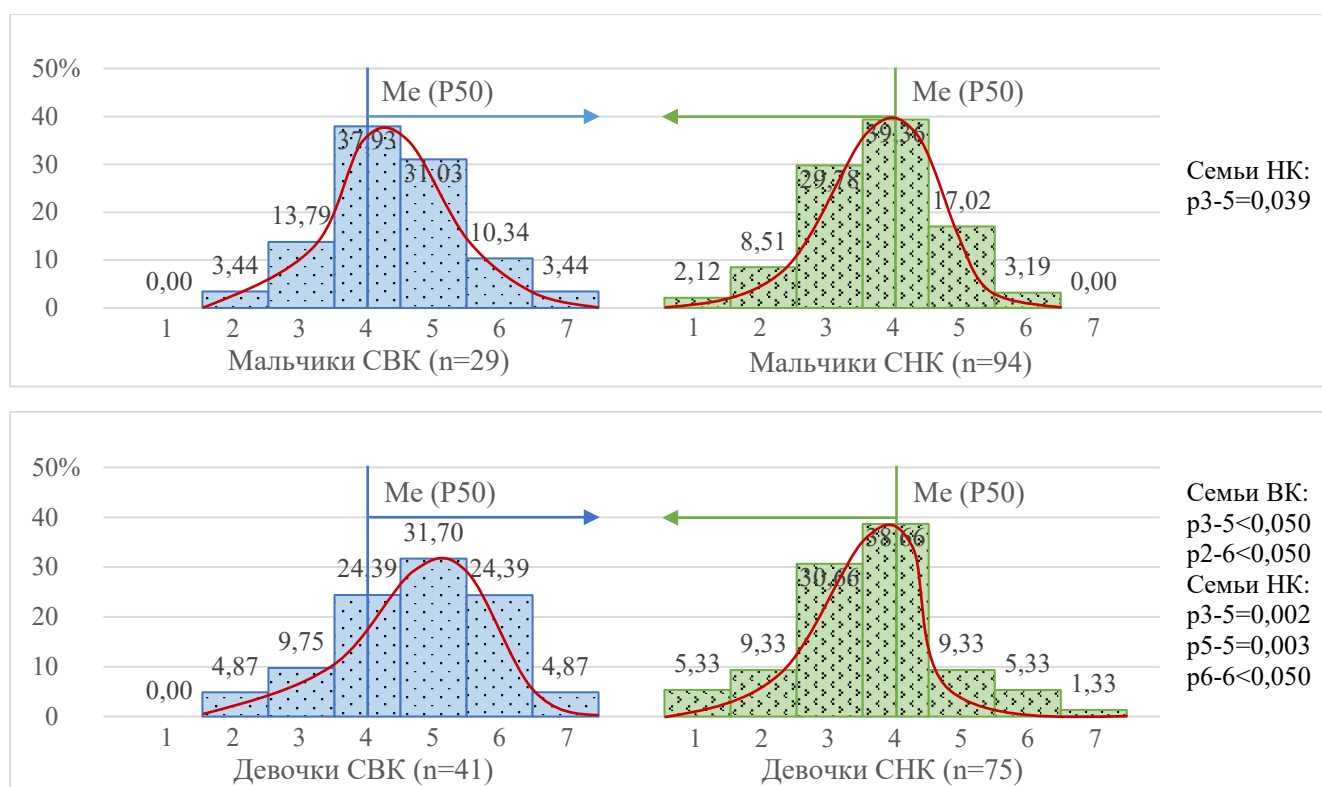


Рисунок 35 – Коридорное распределение показателей мышечной силы детей из семей высокого и низкого комплаенса.

Комплаентность родителей была статистически значимо ассоциирована с уровнем мышечной силы девочек ($\chi^2=26,41$, $p<0,001$). Показатели абсолютной мышечной силы детей из семей высокого комплаенса были распределены ненормально (мальчиков – согласно критерию Лиллиерфорса, $d=0,06$, $p=0,002$; девочек – согласно критерию Лиллиерфорса, $d=0,13$, $p<0,001$ и критерию Шапиро-Уилка, $W=0,92$, $p<0,001$) со смещением изучаемого параметра в сторону высоких значений. Мышечная сила детей из семей низкого комплаенса аналогично не подчинялась закону нормального распределения согласно тесту Лиллиерфорса (мальчиков – $d=0,08$, $p=0,001$; девочек – $d=0,10$, $p=0,001$) при смещении показателей в сторону низких значений (мальчики – $\chi^2=4,27$, $p_{3-5}=0,039$; девочки – $\chi^2=10,66$, $p_{5-5}=0,002$). Среди семей высокой комплаентности чаще встречались девочки, имеющие выше среднего и высокие показатели мышечной силы, по сравнению с семьями низкого комплаенса ($p_{5-5}=0,003$; $p_{6-6}<0,050$).

Таблица 68 – Различия показателей спирометрии второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, М±σ		p1-2
	Высокий комплаенс	Низкий комплаенс	
Мальчики	n=29	n=94	-
ЖЕЛ, л	2,15±0,28	1,83±0,41	<0,001
ФЖЕЛ, л	2,07±0,21	1,72±0,30	<0,001
ОФВД1, л	1,95±0,09	1,59±0,17	<0,001
Индекс Тиффно, %	90,69±3,11	86,88±4,35	<0,001
Девочки	n=41	n=75	-
ЖЕЛ, л	2,01±0,18	1,70±0,33	<0,001
ФЖЕЛ, л	1,94±0,15	1,62±0,25	<0,001
ОФВД1, л	1,81±0,14	1,49±0,12	<0,001
Индекс Тиффно, %	90,04±2,86	87,64±2,80	<0,001

Систематические занятия дополнительной физической нагрузкой привели к преобладанию всех изучаемых параметров спирометрии группы детей из семей высокого комплаенса над показателями детей из семей с низкой комплаентностью. Наиболее значительно различия в группах комплаентности коснулись показателей объема форсированного выдоха за первую секунду (мальчики – $z=9,46$, $p<0,001$; девочки – $z=7,12$, $p<0,001$). Разный уровень тренированности детей сказался на увеличении частоты выявления сниженных показателей ЖЕЛ (рисунок 36).

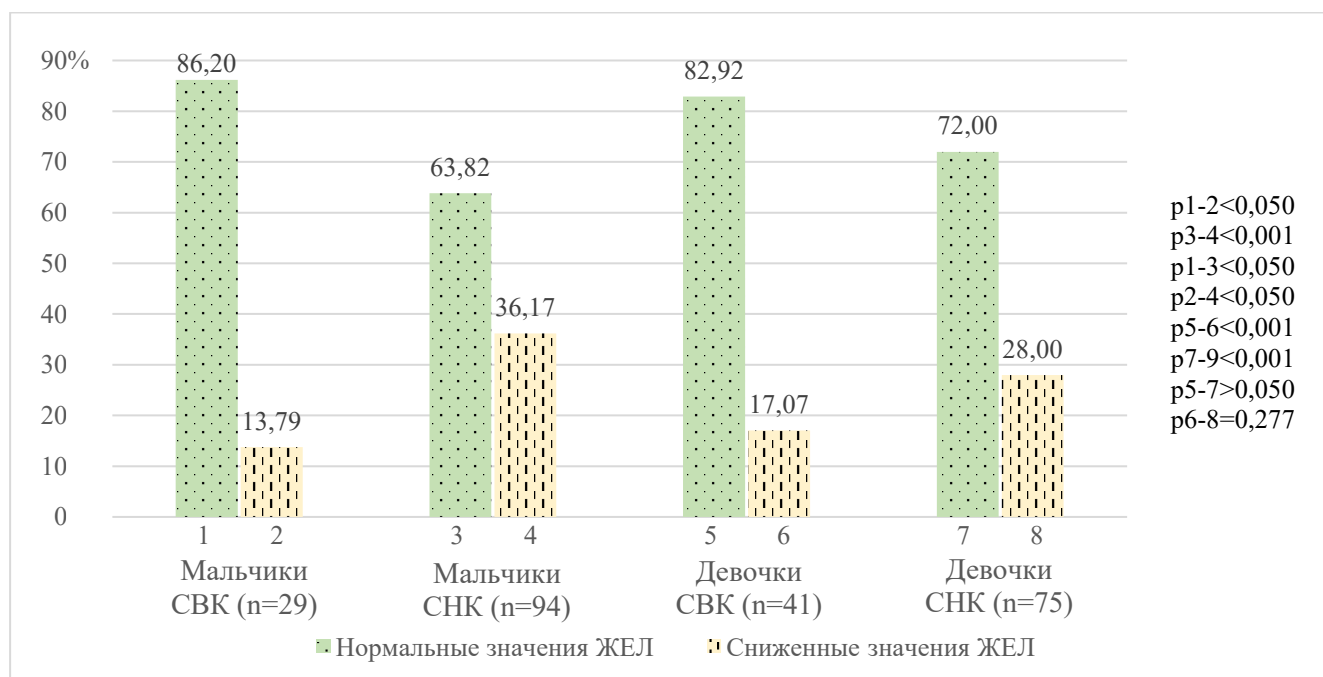


Рисунок 36 – Распределение ЖЕЛ первоклассников согласно индивидуальным нормативам (%).

Мальчики с оптимизацией режима дня показали более высокую распространенность нормальных показателей ЖЕЛ ($p < 0,050$). Несоблюдение принципов рационального режима дня у мальчиков в 3 раза повышало риск снижения жизненной емкости легких ($OR = 2,62 [1,01-6,77]$).

Оптимизация режима дня детей способствовала улучшению функциональных показателей сердечно-сосудистой системы (таблица 69).

Таблица 69 – Различия показателей дисперсионного картирования ЭКГ детей-второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, $M \pm \sigma$		p1-2
	Высокий комплаенс (1)	Низкий комплаенс (2)	
Мальчики	n=29	n=94	-
ЧСС, уд. в мин	78,95±1,80	81,78±3,52	<0,001
Миокард, %	10,28±0,93	14,06±1,72	<0,001
Ритм, %	29,53 ±5,10	38,45±4,67	<0,001
Девочки	n=41	n=75	-
ЧСС, уд. в мин	80,15±2,38	83,12±4,25	<0,001
Миокард, %	9,43±1,10	13,20±1,39	<0,001
Ритм, %	27,59±7,24	36,11±5,03	<0,001

Внедрение принципов рационального построения режима дня в группе детей из семей высокого комплаенса привело к формированию более низкой частоты сердечных сокращений (мальчики – на 2,83 уд. в мин., $z = 6,25$, $p < 0,001$; девочки – на 2,97 уд. в мин., $z = 5,27$, $p < 0,001$), сниженной распространенности признаков перегруженности сердечно-сосудистой системы ребенка (физической, психологической) и уменьшения частоты нарушений адаптационных возможностей проводящей системы сердца (рисунок 37, 38).

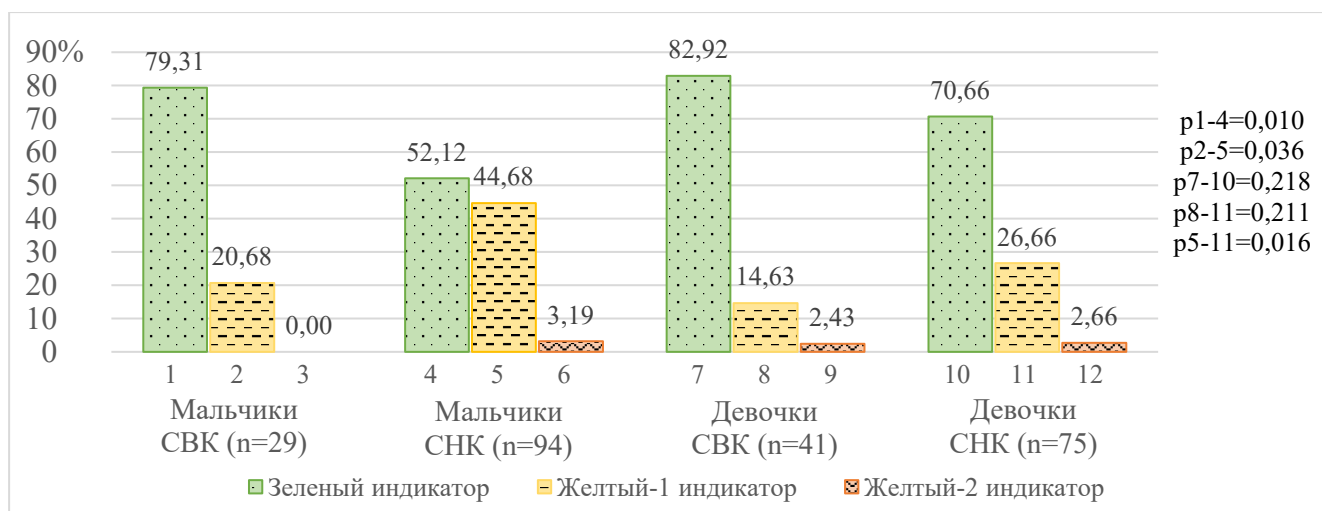


Рисунок 37 – Количественное распределение индикаторных групп показателей «Миокард» второклассников.

Уровень комплаентности родителей был связан с развитием физической и психологической перегруженности у мальчиков ($\chi^2=6,99$, $p=0,031$). Среди мальчиков из семей высокого комплаенса статистически значимо чаще встречались дети с нормальными показателями функционирования сердечно-сосудистой системы (зеленый индикатор, $\chi^2=6,74$, $p_{1-4}=0,010$). В группе детей из семей низкого комплаенса, мальчики чаще имели перегруженность адаптационных механизмов ССС ($\chi^2=5,82$, $p_{5-11}=0,016$).

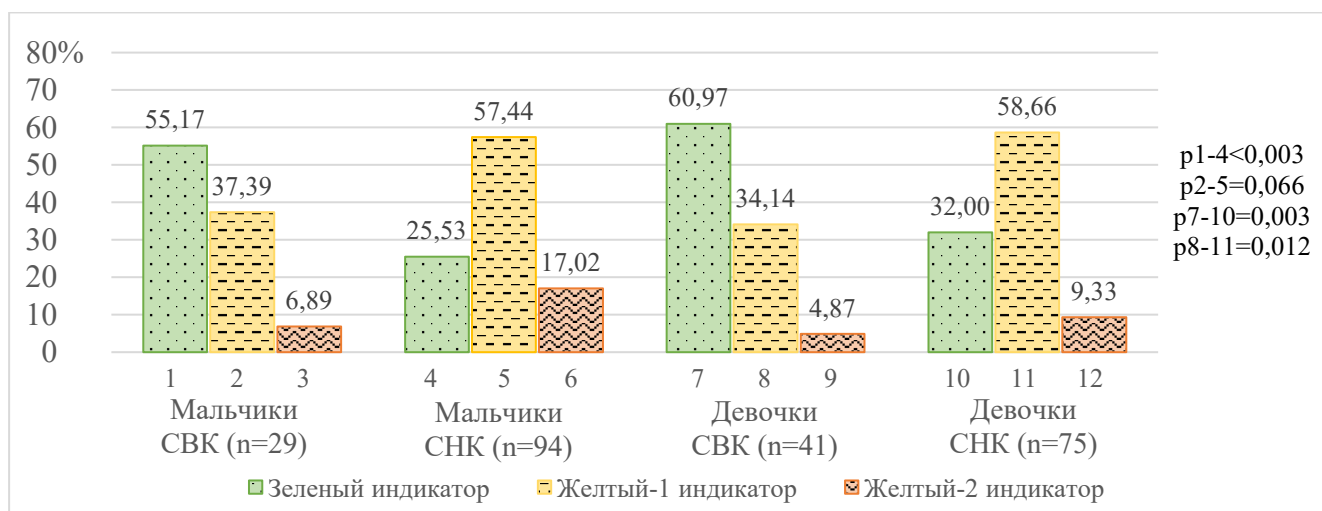


Рисунок 38 – Количественное распределение индикаторных групп показателей «Ритм» второклассников.

Выявлена ассоциация комплаентности родителей с формирующимся уровнем адаптационных возможностей ребенка (мальчики – $\chi^2=6,99$, $p=0,031$; девочки – $\chi^2=9,13$, $p=0,011$). Дети, продемонстрировавшие нормальный уровень адаптационных возможностей ССС, статистически значимо чаще встречались в семьях высокой комплаентности (мальчики – $\chi^2=8,87$, $p_{1-4}=0,003$; девочки – $\chi^2=9,12$, $p_{7-10}=0,003$).

Распространенность функциональных отклонений со стороны сердечно-сосудистой системы показала наличие статистических различий в зависимости от соблюдения предоставленных рекомендаций (таблица 70).

Таблица 70 – Распространенность функциональных отклонений со стороны ССС в зависимости от уровня комплаентности детей.

Зарегистрированное отклонение	Количество детей, абс (отн)		p1-2
	Высокий комплаенс (1)	Низкий комплаенс (2)	
Мальчики	n=29	n=94	-
Тахикардия	3 (10,34)	24 (25,53)	>0,050
Брадикардия	1 (3,44)	5 (5,31)	>0,050
Нестаб. водителя ритма	4 (13,79)	27 (28,72)	>0,050
Неспец. измен. миокарда	2 (6,89)	30 (31,91)	<0,050
Признаки перегрузки ЛЖ	1 (3,44)	2 (2,12)	>0,050
Удлинение интервала QT	4 (13,79)	31 (32,97)	>0,050
Гипоксемия миокарда	0 (0,00)	0 (0,00)	>0,050
Замедление АВ проведения	0 (0,00)	1 (1,06)	>0,050
Девочки	n=41	n=75	-
Тахикардия	7 (17,07)	34 (45,33)	0,005
Брадикардия	0 (0,00)	1 (1,33)	>0,050
Нестаб. водителя ритма	3 (7,31)	12 (16,00)	>0,050
Неспец. измен. миокарда	1 (2,43)	9 (12,00)	>0,050
Признаки перегрузки ЛЖ	2 (4,87)	5 (6,66)	>0,050
Удлинение интервала QT	3 (7,31)	14 (16,66)	>0,050
Гипоксемия миокарда	0 (0,00)	1 (1,33)	>0,050
Замедление АВ проведения	0 (0,00)	2 (2,66)	>0,050

Мальчики из семей высокого комплаенса показали сниженную частоту выявления неспецифических изменений миокарда ($p<0,050$). Среди девочек из семей высокой комплаентности статистически реже выявлялась тахикардия ($\chi^2=8,06$, $p=0,005$). Несоблюдение принципов рационального устройства дня в 4,6 раз увеличило риск развития неспецифических изменений миокарда у мальчиков ($OR=4,62$ [1,17-18,20]).

Следование принципам рационализации режима дня отразилось на показателях общего функционирования нервной системы (таблица 71).

Таблица 71 – Различия показателей общего функционального состояния нервной системы второклассников.

Изучаемый показатель	Значение показателя, $M \pm \sigma$		p1-2
	Высокий комплаенс (1)	Низкий комплаенс (2)	
Мальчики	n=29	n=94	
Функц. уровень системы, c^{-2}	49,54±2,24	41,15±3,04	<0,001
Уровень реакции, c^{-1}	3,32±0,19	1,84±0,13	<0,001
Ур. функц. возможностей, c^{-2}	9,68±1,56	7,98±1,73	<0,001
Девочки	n=41	n=75	
Функц. уровень системы, c^{-2}	56,29±3,01	45,17±4,27	<0,001
Уровень реакции, c^{-1}	5,82±0,25	4,05±0,59	0,260
Ур. функц. возможностей, c^{-2}	12,56±1,49	10,63±1,30	<0,001

Нормализация режима дня детей способствовала развитию более высоких показателей общего функционирования нервной системы. Наиболее выраженная статическая разница была достигнута среди показателей уровня реакции (мальчики – $z=11,28$, $p<0,001$; девочки – $z=9,11$, $p<0,001$). Количественное распределение детей относительно нормативов изучаемых показателей функционирования ЦНС различалось в зависимости от комплаентности семьи (таблица 72).

Таблица 72 – Распределение общего функционального состояния нервной системы второклассников согласно нормативам программно-аппаратного комплекса «Здоровье-Экспресс».

Изучаемый показатель	Группа детей	Уровень показателей, абс. (%)			p		
		Ниже среднего	Средний	Выше среднего	1-2	1-3	2-3
		1	2	3			
Мальчики (СВК – 29; СНК – 94)							
Функц. уровень системы (ФУС), c^{-2}	СВК	2 (6,89)	15 (51,72)	12 (41,37)	<0,050	<0,050	0,599
	СНК	32 (34,04)	53 (56,38)	9 (9,57)	0,003	<0,001	<0,001
p		<0,050	0,660	<0,001	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ФУС: $\chi^2=37,07$, $p<0,001$							
Уровень реакции (УР), c^{-1}	СВК	1 (3,44)	12 (41,37)	16 (55,17)	<0,050	<0,050	0,294
	СНК	38 (40,42)	49 (52,12)	7 (7,44)	0,108	<0,001	<0,001
p		<0,050	0,312	<0,001	-		

Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей УР: $\chi^2=6,79$, $p=0,034$							
Уровень функц. возможностей (УФВ), c^{-2}	СВК	4 (13,79)	16 (55,17)	9 (31,03)	<0,050	>0,050	0,112
	СНК	25 (26,59)	58 (61,70)	11 (11,70)	<0,001	0,010	<0,001
p		>0,050	0,531	0,030	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей УФВ: $\chi^2=6,79$, $p=0,034$							
Девочки (СВК – 41; СНК – 75)							
Функц. уровень системы (ФУС), c^{-2}	СВК	3 (7,31)	21 (51,21)	17 (41,46)	<0,050	<0,050	0,376
	СНК	19 (25,33)	45 (60,00)	11 (14,66)	<0,001	0,103	<0,001
p		<0,050	0,362	0,002	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей ФУС: $\chi^2=12,78$, $p=0,002$							
Уровень реакции (УР), c^{-1}	СВК	1 (2,43)	16 (39,02)	24 (58,53)	<0,050	<0,050	0,078
	СНК	25 (33,33)	44 (58,66)	6 (8,00)	0,002	<0,001	<0,001
p		<0,050	0,043	<0,001	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей УР: $\chi^2=39,44$, $p<0,001$							
Уровень функц. возможностей (УФВ), c^{-2}	СВК	3 (7,31)	18 (43,90)	20 (48,78)	<0,050	<0,050	0,658
	СНК	14 (18,66)	48 (64,00)	13 (17,33)	<0,001	0,832	<0,001
p		>0,050	0,037	<0,001	-		
Ассоциация уровня комплаентности с распределением показателей УФВ: $\chi^2=13,42$, $p=0,002$							

Комплаенс семей был ассоциирован со всеми изучаемыми показателями зрительно-моторных реакций. В семьях высокого комплаенса у детей чаще формировались высокие показатели ФУС, УР и УФВ. Отсутствие соблюдения режима у детей привело к возникновению риска развития утомления ЦНС (ФУС, мальчики – ОШ=6,96 [1,55-31,17]; девочки – ОШ=4,29 [1,18-15,54]) и выраженному риску снижения прогностических возможностей центральной нервной системы (УР, мальчики – ОШ=19,00 [2,47-145,65]; девочки – ОШ=20,00 [2,59-154,05]).

Оценка заболеваемости детей в зависимости от уровня комплаентности семьи выявила различающиеся тенденции развития заболеваний (таблица 73).

Таблица 73 – Заболеваемость детей-второклассников.

МКБ-10	Нозологический указатель	Семьи СВК	Семьи СНК	p
Мальчики		n=29	n=94	-
F80.	Расстройства развития речи и языка	1 (3,44)	6 (6,38)	>0,050
F81.	Расстройства развития шк. навыков	6 (20,68)	15 (15,95)	0,757
F90.0.	Нарушение активности и внимания	4 (13,79)	22 (23,40)	>0,050
H19.3	Кератит и кератоконъюнктивит	5 (17,24)	26 (27,65)	0,377
H52.0.	Гиперметропия	4 (13,79)	6 (6,38)	>0,050
H52.2.	Астигматизм	5 (17,24)	7 (7,44)	0,232
H52.1.	Миопия	2 (6,89)	8 (8,51)	>0,050
H52.5.	Нарушение аккомодации	4 (13,79)	13 (13,82)	>0,050
K02.	Кариес	6 (20,68)	27 (28,72)	0,540
M21.4	Плоская стопа (приобретенная)	9 (31,03)	30 (31,91)	0,890
M40.	Кифоз и лордоз	-	3 (3,19)	>0,050
M41.	Сколиоз	3 (10,34)	8 (8,51)	>0,050
Q24.	Аномалия хордального аппарата	4 (13,79)	19 (20,21)	>0,050
Девочки		n=41	n=75	-
F80.	Расстройства развития речи и языка	-	4 (5,33)	>0,050
F81.	Расстройства развития шк. навыков	3 (7,31)	11 (14,66)	>0,050
F90.0.	Нарушение активности и внимания	2 (4,87)	14 (18,66)	<0,050
H19.3	Кератит и кератоконъюнктивит	4 (9,75)	19 (25,33)	>0,050
H52.0.	Гиперметропия	-	3 (4,00)	>0,050
H52.2.	Астигматизм	3 (7,31)	8 (10,66)	>0,050
H52.1.	Миопия	2 (4,87)	9 (12,00)	>0,050
H52.5.	Нарушение аккомодации	1 (2,43)	6 (8,00)	>0,050
K02.	Кариес	5 (12,19)	19 (25,33)	0,153
M21.4	Плоская стопа (приобретенная)	7 (17,07)	16 (21,33)	0,760
M40.	Кифоз и лордоз	1 (2,43)	3 (4,00)	>0,050
M41.	Сколиоз	3 (7,31)	8 (10,66)	>0,050
Q24.	Аномалия хордального аппарата	3 (7,31)	22 (29,33)	<0,050

Оптимизация режима дня в группе мальчиков сформировала тенденцию к уменьшенной распространенности нарушения активности и внимания, синдрома сухого глаза. Отсутствие статического результата в группе мальчиков могло быть связано как с низким стажем дополнительной физической активности, так и недостаточным уровнем вовлеченности семей с мальчиками в нормализацию режима дня. Среди девочек из семей высокой комплаентности отмечена более низкая распространенность нарушений активности и внимания ($p < 0,050$).

Создание оптимального дневного режима в семьях высокого комплаенса повлияло на улучшение показателей групп здоровья (таблица 74).

Таблица 74 – Распространённость групп здоровья детей-второклассников.

Группа здоровья	Количество детей, абс. (%)				p
	Мальчики		Девочки		
	Семьи СВК (n=29)	Семьи СНК (n=94)	Семьи СВК (n=41)	Семьи СНК (n=75)	
	1	2	3	4	
I группа	4 (13,79)	4 (4,25)	7 (17,07)	3 (4,00)	p1-2>0,050 p3-4<0,050
II группа	22 (75,86)	76 (80,85)	32 (78,04)	64 (85,33)	p1-2=0,560 p3-4=0,462
III группа	3 (10,34)	14 (14,89)	2 (4,87)	8 (10,66)	p1-2>0,050 p3-4>0,050
Ассоциация комплаентности родителей с распределением групп здоровья детей: мальчики – $\chi^2=3,50$, p=0,174; девочки – $\chi^2=6,45$, p=0,040					

Комплаентность родителей девочек была статистически значимо ассоциирована с формированием группы здоровья детей ($\chi^2=6,45$, p=0,040). Девочки из семей высокого комплаенса показали более высокую распространенность первой группы здоровья (данные точного двустороннего критерия Фишера, p<0,050).

5.3. Прогнозирование комплаентности семей при помощи алгоритмов машинного обучения с применением анализа малых и средних данных.

Низкая готовность родителей к выполнению предоставленных рекомендаций (30,14%) сформировала необходимость проведения дополнительного статистического анализа. При помощи алгоритмов машинного обучения (раздел добычи данных Statistica "12.3") определена важность предикторов (i), оказывающих наибольший вклад в формирование комплаентности семьи. Оценка проведена с использованием системы шкалы, где 1 – максимальный вклад, 0 – отсутствие вклада фактора (рисунок 39). Порогом значимости фактора принято значение в 0,5 единиц.



Рисунок 39 – Важность предикторов, оказывающих вклад в формирование комплаентности семьи.

Наибольшая важность предикторов в формировании комплаентности определена по следующим социально-демографическим позициям: типу семейных отношений, отношению родителей к образовательным методам учебных учреждений, полу ребенка, образованию матери и посещению ребенком спортивных школ.

Проведение программирования добычи данных модели «Случайные леса» с включением социальных, воспитательных, режимных и экономических факторов позволило на первом этапе спрогнозировать более 200 вариантов, приводящих к формированию комплаентности семей. В ходе продолжающегося машинного обучения модели на втором этапе алгоритмами было принято решение о заключении изучаемых факторов (материально-экономический статус семьи, стиль воспитания ребенка, отношения родителей к роли ребенка в семье и пр.) в рамки

зависимости от типа семьи. Сформированы две модели математического ожидания – развития высокого и низкого комплаенса (рисунок 40).

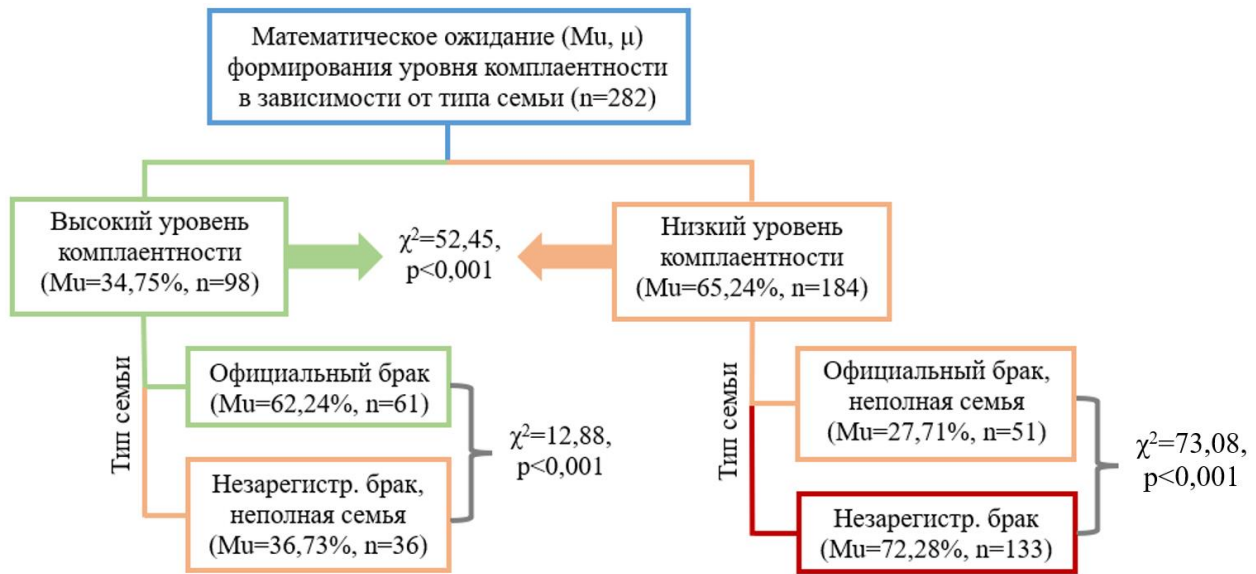


Рисунок 40 – Прогнозирование формирования комплаентности семей при помощи регрессионной модели ансамбля решающих деревьев.

Математическое ожидание формирования высокой комплаентности составило 34,75% (n=98), из которых основная доля показателя была связана с семьями официального брака (Mu=62,25%, $\chi^2=12,88$, $p<0,001$). Показатель формирования высокого комплаенса в семьях незарегистрированного брака и неполных семьях находился на отметке 36,73%, что в 1,7 раз ниже по сравнению с семьями официального брака. Математическое ожидание низкой комплаентности составило 65,24% (n=184). Основная ожидаемая часть семей низкой комплаенса, согласно алгоритмам машинного обучения, должна была состоять в условиях незарегистрированного брака (Mu=72,28%), при этом математическое ожидание формирования низкой комплаентности в семьях официального брака и неполных семьях было в 2,6 раза ниже и составило 27,71% ($\chi^2=73,08$, $p<0,001$).

Сопоставление фактических данных анкетирования и результатов алгоритмического прогнозирования показало высокую статистическую значимость сформированной регрессионной модели (таблица 75).

Таблица 75 – Результаты применения машинной модели оценки комплаентности семьи.

Уровень комплаенса	Используемая модель оценки		p
	Фактические данные (n=282)	Машинное прогнозирование (n=282)	
Высокий	85 (30,14)	98 (34,75)	0,243
Низкий	197 (69,85)	184 (65,24)	

Полученные результаты анализа фактических данных анкетирования и данных модели машинного обучения комплаенса указали на отсутствие статистически значимых различий в методах оценки комплаентности семей и обозначили допустимость объединения социальных, режимных и экономических факторов в рамки типов семейных отношений посредством машинного моделирования. Предсказательная эффективность модели машинного обучения находилась на отметке 84,71% при прогнозировании высокого комплаенса и 93,41% при прогнозировании развития низкой комплаентности.

Резюме. Таким образом, прогнозируемые (машинные) и фактические данные о комплаентности родителей в отношении нормализации режима дня ребенка находились на низком уровне. Определяющий вклад предиктора в формировании комплаентности привнес тип семейных отношений ($i=0,87$). Наибольшая готовность к выполнению предоставленных рекомендаций была определена в семьях, где родители состояли в условиях официально зарегистрированного брака.

Показатели здоровья детей из семей высокой комплаентности (соблюдавших рекомендации) продемонстрировали более высокие значения гармоничности физического развития, увеличение показателей мышечной силы, нормализацию состава тела согласно результатам биоимпедансного анализа, нормализацию работы сердечно сосудистой и центральной нервной системы. Общие адаптационные возможности продемонстрировали статистически значимое увеличение при воспитании ребенка в условиях семей высокой комплаентности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сохранение здоровья детского населения занимает особую роль и находится в центре обсуждения специалистами разных направлений (деятелей законодательных органов, науки, клинической медицины, гигиенистов, педагогов и пр.) [1]. Важность здоровья детей в формировании будущего потенциала населения страны прослеживается на самых высоких государственных уровнях [3-7].

Особая роль в формировании детского здоровья принадлежит периоду организованного детства – дошкольного и младшего школьного возраста [8, 9], когда активное развитие параметров организма, становление функциональных резервов и формирование биологических точек созревания ребенка сталкиваются с медико-биологическими, гигиеническими и социально-экономическими факторами внешней среды [10-14]. На этом фоне, отдельно выделяется группа факторов риска, связанных с организованным образовательным процессом на границе двух возрастных групп 6-7 и 7-8 лет, когда ребенок переходит из дошкольного образовательного звена в школьное [15]. В связи с нарастанием количества детей, имеющих отклонения со стороны здоровья, нами была поставлена цель научно обосновать и разработать систему профилактики функциональных отклонений и повышения адаптационных возможностей детей младшего школьного возраста.

Исследование выполнено в ФГУБОУ ВО «Кемеровский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. Работа проводилась в период с 2018 по 2023 гг. В соответствии с поставленной целью и задачами были разработаны программа и план исследования.

Под нашим наблюдением на момент окончания ДОУ находилось 486 детей-выпускников подготовительных групп ДОУ: мальчики – 253 ребенка со средним возрастом $6,83 \pm 0,20$ лет, из них мальчиков 6 лет – 136 детей (средний возраст – $6,49 \pm 0,27$ лет), 7 лет – 117 детей (средний возраст – $7,22 \pm 0,13$ лет); девочки – 233 ребенка со средним возрастом $6,82 \pm 0,19$ лет, из которых девочек 6 лет – 129 детей

(средний возраст – $6,47 \pm 0,24$ лет), девочек 7 лет – 104 ребенка (средний возраст – $7,26 \pm 0,15$ лет). По окончании первого класса отслежено 339 детей – 176 мальчиков со средним возрастом $7,71 \pm 0,23$ лет и 163 девочки со средним возрастом $7,68 \pm 0,20$ лет. По окончании второго класса обследовано 282 ребенка (средний возраст – $8,74 \pm 0,21$ лет), которые были разделены на две группы – дети из семей высокого комплаенса и низкого.

Социальным фактором, ассоциированным с показателями здоровья ребенка, явился вариант семейных отношений. Тип формирующейся семьи был связан с двумя компонентами – возрастом родителей и уровнем их образования (группа матерей – $\chi^2=50,93$, $p<0,001$; группа отцов – $\chi^2=64,93$, $p<0,001$). Семьи с зарегистрированным браком состояли из наиболее зрелых мужчин ($32,95 \pm 3,40$ года) и наиболее молодых женщин ($24,31 \pm 1,97$ года) со средним специальным уровнем образования. Гражданский тип семейных отношений состоял из мужчин и женщин средних возрастных показателей ($29,68 \pm 3,12$ и $25,56 \pm 2,24$ лет), имевших высшее образование. В неполных семьях выявлены наиболее высокие показатели возраста матерей ($33,52 \pm 2,46$) и низкие показатели возраста отцов, ранее покинувших семью ($24,27 \pm 1,91$), с более высокой распространенностью высшего уровня образования у матерей ($\chi^2=37,59$, $p<0,001$).

Выявлено статистическая ассоциация варианта семейных отношений с количеством детей в семье ($\chi^2=33,38$, $p<0,001$). Вероятность формирования многодетной семьи в условиях зарегистрированного брака была в 3 раза выше по сравнению с семьями гражданского брака (ОШ=2,83 [1,46-5,47]) и в 8 раз выше по сравнению с неполными семьями (ОШ=8,00, [2,83-22,59]).

Большинство детей воспитывались в условиях зарегистрированного брака (55,96%), где отмечены наиболее благоприятные материально-экономические условия. Повышенный риск формирования непростой материально-экономической ситуации выявлен в условиях неполных семей (по сравнению с полными семьями – ОШ=2,18 [1,36–3,50]; с семьями гражданского брака – ОШ=1,89 [1,09–3,29]). Тип семейных отношений был ассоциирован с определением роли ребенка в семье ($\chi^2=33,82$, $p<0,001$). Детей определяли главной семейной ценностью родители из

семей с зарегистрированным браком и неполных семей. Наибольший риск недооценки роли ребенка в семье и восприятия детей элементом социального статуса родителей был выявлен в условиях гражданского брака (при сравнении с семьями официального брака – ОШ=5,11 [1,87=13,98]; с неполными семьями – ОШ=11,19 [1,42-87,70]).

Возраст начала посещения ребенком ДООУ зависел от варианта семьи ($\chi^2=13,14$, $p=0,002$). Дети семей с зарегистрированным типом отношений и семей гражданского брака чаще начинали посещать ДООУ в возрасте старше трех лет. Наибольший риск начала посещения ДООУ в возрасте младше трех лет был выявлен у детей из неполных семей (при сравнении с детьми из официального брака – ОШ=2,49 [1,51– 4,13]; с детьми из гражданского брака — ОШ=1,81 [1,01–3,24]). Отношение родителей к образовательным методам в ДООУ было статистически значимо связано с типом семейных отношений ($\chi^2=30,51$, $p<0,001$). Родители из семей с зарегистрированным браком чаще остальных воспринимали методы образования положительно и систематически посещали родительские собрания ($p_{1-2}=0,007$; $p_{1-3}=0,009$). Повышенный риск формирования отрицательного отношения к образовательным методам ДООУ с элементами критики был определен со стороны родителей из семей с гражданским браком (при сравнении с родителями из официального брака – ОШ=5,35 [2,56-11,19]; с родителями из неполных семей – ОШ=2,44 [1,07-5,57]).

Доказано, что вариант семейных отношений был ассоциирован со стилем воспитания ребенка ($\chi^2=24,44$, $p=0,002$). Наиболее распространенным стилем воспитания явился демократический. Среди родителей из гражданского брака риск перехода к либеральному (попустительскому) стилю воспитания ребенка был в 3 раза выше по сравнению родителями из официального брака (ОШ=3,68 [1,53-8,89]), в 4 раза выше по сравнению с родителями из неполных семей (ОШ=3,99 [1,10-14,46]). В неполных семьях был сформирован риск перехода родителей к авторитарному типу воспитания ребенка (по сравнению с родителями из официального брака – ОШ=2,46 [1,47-4,12]; с родителями из гражданского брака – ОШ=2,37 [1,27-4,41]).

Выявлено более индифферентное отношение родителей мальчиков к построению их режима дня. Мальчики по сравнению с девочками продемонстрировали сниженные показатели дневного и ночного сна ($p < 0,001$), повышенную вероятность получения нежелательных групп продуктов (сладкие десерты и напитки, снековая группа, продукты быстрого питания).

Доказаны различия уровня вовлеченности детей в дополнительную физическую активность в зависимости от пола ребенка и типа семейных отношений. Дети из неполных семей посещали спортивные школы чаще детей из семей зарегистрированного (мальчики – $p = 0,026$; девочки – $p = 0,044$) и гражданского браков (мальчики – $p = 0,027$), где предпочтение родителей отдавалось интеллектуальным видам дополнительных занятий. Девочки вне зависимости от типа семейных отношений посещали дополнительные спортивные занятия чаще мальчиков.

Отрицательной альтернативой дополнительной физической активности стало нарастающее экранное время (высокая отрицательная корреляционная связь мышечной силы и экранного времени – $r_s = -0,736$). Наибольшие показатели экранного времени выявлены в семьях гражданского брака, наименьшее – в неполных семьях. Экранное время мальчиков преобладало над экранным временем девочек вне зависимости от типа семейных отношений.

Выявлено постепенное замещение родительства применением цифровых устройств. Ретроспективный анализ времени начала использования цифровых устройств выявил раннее внедрения экранного времени у всех детей. В течение первых трех месяцев цифровое устройство стало применяться у 7,40% детей ($n = 36$), при этом у каждого второго мальчика (53,33%, $n = 8$) и каждой четвертой девочки (28,57%, $n = 6$) цифровое устройство находилось в детской кроватке, рядом с головой или под подушкой ребенка. Риск применения цифрового устройства у детей грудного возраста увеличился в 2,5 раза при переходе на второе полугодие жизни ($OR = 2,49 [1,85-3,33]$), что было связано с появлением возможности у ребенка находиться в положении сидя. На втором году жизни начал использовать цифровые

устройства каждый третий ребенок ($\chi^2=11,46$, $p<0,001$). К возрасту двух лет все обследованные дети (100%, $n=486$) являлись пользователями цифровых устройств.

Цифровые устройства в возрасте до 3 месяцев использовались родителями исключительно для прослушивания детьми сказок и пения. В возрастном интервале 4-6 месяцев определены попытки показа ребенку детских мультфильмов и игровых приложений при их использовании родителями, однако применение цифрового пения и чтения сказок по-прежнему занимало лидирующую позицию ($p_{1-2}<0,001$; $p_{2-3}<0,001$). Значительная перестройка структуры применяемого мультимедийного контента отмечена в возрасте 7-9 месяцев, когда введение цифровых устройств в жизнь ребенка было преимущественно связано с просмотром мультфильмов и других передач (по сравнению с прослушиванием музыки и пения – $\chi^2=78,70$, $p<0,001$; с использованием игровых приложений – $\chi^2=133,84$, $p<0,001$). При сравнении данных окончания первого и второго года жизни детей выявлено трехкратное увеличение риска применения игровых интерактивных приложений с нарастанием доли активного экранного времени ($OR=2,71$ [1,36-5,42]).

Выявлена неоднородность основных показателей физического развития детей подготовительных групп. Так, значения роста детей в возрасте 6 лет были смещены в сторону низких величин (мальчики – $\chi^2=6,27$, $p_{3-5}=0,013$; девочки – $\chi^2=5,34$, $p_{3-5}=0,021$), тогда как показатели роста детей 7 лет смещались в сторону высоких значений (мальчики – $\chi^2=33,89$, $p_{3-5}<0,001$; девочки – $\chi^2=30,98$, $p_{3-5}<0,001$). Быстро наступавшие увеличения линейного роста детей в возрасте 7 лет, возможно, определяются препубертатным ростовым скачком. Уровень массы тела детей 6 лет показал нормальное распределение согласно изучаемым статическим критериям, однако в возрасте 7 лет показатели массы тела статистически значимо сместились в сторону высоких значений с последующим неподчинением критериям нормального распределения. Накопление избыточной массы тела мальчиками стало результатом увеличения стажа гиподинамии вследствие высокой продолжительности экранного времени и низкой дополнительной физической активности, тогда как у девочек 7 лет увеличение массы на фоне достаточного

уровня дополнительных спортивных занятий следует рассматривать в качестве начала аккумуляции жировой массы для последующего перехода в пубертатный период.

Учитывая выявленную неоднородность показателей роста и массы тела детей, для их статистического анализа рекомендуется применять методы непараметрической статистики – метод центильных таблиц, в ходе дисперсионного анализа – значения критерия Манна-Уитни (z).

Доказана отрицательная ассоциация особенностей режима дня, развивающейся гиподинамии и высокой продолжительности экранного времени с составом тела детей. На фоне активного вовлечения в сферу дополнительных спортивных занятий и ограниченности экранного времени девочки по сравнению с мальчиками продемонстрировали более частую встречаемость высокого уровня скелетно-мышечной ($\chi^2=16,23$, $p<0,001$) и активной клеточной массы ($\chi^2=4,02$, $p=0,045$). Низкие значения скелетной мышечной массы чаще развивались у мальчиков ($\chi^2=4,81$, $p=0,029$).

Выявлено нарастание процессов гиподинамии в течение обучения ребенка в ДООУ. Показатели абсолютной мышечной силы мальчиков 6 лет не соответствовали критериям нормального распределения согласно критерию Лиллиефорса ($d=0,07$, $p=0,017$) и были смещены сторону низких значений ($\chi^2=5,33$, $p_{3-5}=0,021$). Среди мальчиков 7 лет на фоне увеличения стажа пользования цифровыми устройствами и недостаточной физической активности выявлены смещение показателей мышечной силы в сторону низких значений ($\chi^2=7,20$, $p_{3-5}=0,008$) и несоответствие критериям нормальности согласно как результатам теста Лиллиефорса ($d=0,28$, $p=0,001$), так и теста Шапиро-Уилка ($W=0,83$, $p=0,001$).

Активное вовлечение девочек в сферу дополнительных спортивных занятий способствовало формированию нормального распределения мышечной силы в возрасте 6 лет и высоких значений в возрасте 7 лет на фоне нарастания стажа дополнительной физической активности ($d=0,07$, $p=0,005$; критерий хи-квадрат с поправкой Йейтса, $\chi^2=3,85$, $p_{3-5}=0,050$; $p_{2-6}<0,050$).

Выявлено, что разница в организации режима дня мальчиков и девочек связана с формированием адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы ($\chi^2=21,81$, $p<0,001$). В группе мальчиков по сравнению с группой девочек чаще встречались дети, имеющие истощение компенсаторных резервов регулирующей системы сердца ($\chi^2=6,00$, $p=0,015$) с формированием пограничных состояний и аритмий ($\chi^2=7,61$, $p=0,006$).

Доказана отрицательная ассоциация гиподинамии с состоянием центральной нервной системы детей. В результате более рационального режима дня и физической активности в группе девочек чаще встречались дети с высокими показателями функционального уровня системы ($\chi^2=7,62$, $p_{3-6}=0,006$) и уровня реакции ($\chi^2=4,08$, $p_{3-6}=0,044$). Среди мальчиков чаще развивались низкие показатели функционирования ЦНС по сравнению с высокими (ФУС – $\chi^2=7,52$, $p_{1-3}=0,007$; УР – $\chi^2=29,46$, $p_{1-3}<0,001$), указывающие на развивающееся утомление и снижение прогностических возможностей нервной системы.

Высокая сила корреляционной связи определена между значениями мышечной силы и объемом скелетно-мышечной массы (СММ, $r_s=0,790$), адаптационными резервами ребенка (показатель «Ритм», $r_s=0,723$) и прогностическими возможностями работы ЦНС (УР, $r_s=-0,814$).

Результатом высокой цифровой вовлеченности детей и гиподинамии явились нарушения зрения, расстройства активности и внимания. Мальчики по сравнению с девочками имели повышенный риск формирования нарушений активности и внимания (ОШ=1,86 [1,03-3,36]), отклонений со стороны органа зрения с развитием синдрома сухого глаза (сухого кератоконъюнктивита, ОШ=1,94 [1,18-3,19]) и нарушений аккомодации (ОШ=2,20 [1,08-4,45]).

Доказано, что за время обучения ребенка в ДОУ произошло статическое изменение численности групп здоровья детей. Отрицательные изменения затронули преимущественно мальчиков ($\chi^2=5,30$, $p=0,022$), среди которых за время обучения в ДОУ в 2 раза увеличился риск развития функциональных отклонений с переходом детей во II группу здоровья (ОР=1,84 [1,08-3,13]).

Получены статистические данные о связи социального фактора (типа семейных отношений) с формированием уровня школьной готовности. Наибольшее количество детей, обладающих высоким уровнем развития мышления, понимания предстоящего задания и его выполнения по образцу, было выявлено в семьях с официально зарегистрированным браком. Воспитание ребенка в условиях гражданского брака и неполных семей повышало риск формирования низкого уровня школьной готовности (в 6 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=5,92 [1,57-22,36] и мальчиков из неполных семей по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=6,14 [1,53-24,61]; в 5 раз у девочек из неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=5,06 [1,13-22,53]).

Среди детей, воспитывающихся в семьях гражданского брака и неполных семьях, выявлен повышенный риск развития низких показателей мелкой моторной работы с формированием недостаточного уровня готовности к выполнению школьных письменных заданий (в 7 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=7,60 [3,34-17,28]; в 3 раза у мальчиков из неполных семей по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=3,56 [1,45-8,77]; в 5 раз у девочек из семей гражданского брака неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=5,01 [1,82-13,76]; в 4 раза у девочек из неполных семей по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=3,70 [1,22-11,22]).

Высокую социальную готовность к обучению в школе продемонстрировали девочки из семей с официально зарегистрированным браком. Воспитание ребенка в условиях гражданского брака повышало риск развития низкой социальной готовности для обучения в школе (в 3 раза у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из семей с официальным браком – ОШ=2,99 [1,47-6,09]; в 9 раз у мальчиков из семей гражданского брака по сравнению с мальчиками из неполных семей ОШ=8,86 [3,04-25,81]; в 3 раза у девочек из семей гражданского

брака по сравнению с девочками из семей с официальным браком – ОШ=3,30 [1,48-7,36], в 4 раза у девочек из семей гражданского брака по сравнению с девочками из неполных семей ОШ=4,43 [1,43-13,66]).

Определяющими компонентами общей школьной готовности явились отношение родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=182,38$, $p<0,001$), наличие физической и психологической перегруженности ребенка (показатель «Миокард», $\chi^2=89,67$, $p<0,001$), уровень адаптационных возможностей детского организма (показатель «Ритм», $\chi^2=84,41$, $p<0,001$). Социальный компонент школьной готовности а наибольшей степени был связан со стилем семейного воспитания ($\chi^2=70,81$, $p<0,001$), уровнем образования матери ($\chi^2=66,05$, $p<0,001$) и посещением ребенком спортивных школ ($\chi^2=85,86$, $p<0,001$). Наибольшая связь качества выполнения ребенком письменных школьных заданий определена с отношением родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=88,23$, $p<0,001$), физической тренированность (абсолютная мышечная сила, $\chi^2=98,72$, $p<0,001$) и прогностическими возможностями центральной нервной системы ребенка ($\chi^2=101,01$, $p<0,001$).

Выявлена сопряженность перехода детей в начальную школу с отрицательной динамикой компонентов режима дня: ухудшением режима дневного и ночного сна, снижением физической активности детей. Переход на среднюю образовательную ступень был сопряжен с формированием риска отказа детей от дополнительных физических нагрузок на базе спортивных школ (мальчики – ОР=1,13 [1,03-1,24]; девочки – ОР=1,35 [1,11-1,65]). Подавляющая часть прекращения посещений дополнительных спортивных занятий первоклассниками была связана с возросшей учебной нагрузкой после перехода на школьную образовательную ступень ($p<0,001$).

Прогрессирующее несоблюдение принципов рационального устройства режима дня и недостаточный уровень дополнительной физической активности привели к снижению адаптационных возможностей первоклассников с последующим развитием дезадаптационных нарушений. Обучение мальчиков в первом классе было сопряжено с возникновением риска увеличения доли детей со

сниженными показателями фазового угла ($OR=1,69$ [1,07-2,66]), что объяснялось более высокой распространенностью ранее выявленных отрицательных факторов внешней среды.

За время обучения в первом классе режим физической активности детей подвергся значимым изменениям. Так, среди первоклассников недостаточный режим физической активности в течение дня с последующим снижением показателей двухкратной динамометрии чаще встречался у мальчиков ($\chi^2=7,85$, $p=0,006$). По окончании первого класса в группе мальчиков сохранились более высокая распространенность детей с низкими и ниже средних показателями мышечной силы ($\chi^2=5,10$, $p_{2-6}=0,024$; $\chi^2=10,47$, $p_{3-5}=0,002$). Снижение количества девочек, посещающих спортивные школы, привело к потере преобладания детей с мышечной силой выше средних значений над детьми с показателями ниже средних. Средние значения мышечной силы чаще встречались у девочек-первоклассниц ($\chi^2=4,39$, $p=0,037$).

Переход мальчиков на новую образовательную ступень в совокупности с недостаточной физической подготовленностью привел к развитию у них рисков снижения жизненной емкости легких ($OR=1,42$ [1,06-1,90]).

Доказано развитие дезадаптационных нарушений функциональных показателей сердечно-сосудистой системы мальчиков с формированием у них риска развития физической и психологической перегруженности ($OR=1,39$ [1,07-1,81]), истощения компенсаторных резервов регулирующей системы сердца и снижения ее адаптационных возможностей ($OR=1,17$ [1,01-1,36]). Развивающаяся перегруженность и дезадаптация функциональных показателей сердечно-сосудистой системы мальчиков в течение первого года обучения в школе реализовались в увеличении риска возникновения неспецифических изменений миокарда ($OR=1,64$ [1,13-2,38]), удлинении интервала QT ($OR=1,98$ [1,31-2,98]) и формировании нестабильности водителя ритма ($OR=2,18$ [1,18-3,52]).

Низкие возможности адаптации ЦНС мальчиков к нарастающим учебным и социальным нагрузкам при переходе в школу была подтверждена развитием риска переутомления нервной системы и снижения возможности поддержания

стабильной работы нервно-рефлекторных дуг (ФУС – ОР=1,54 [1,10-2,17]; УФВ – ОР=2,22 [1,44-3,42]).

О дезадаптационных расстройствах свидетельствуют сохранившиеся за мальчиками-первоклассниками риски возникновения нарушений активности и внимания (ОШ=2,10 [1,09-4,07]), развития синдрома сухого глаза (ОШ=1,93 [1,11-3,35]), формирования плоской стопы (ОШ=1,73 [1,06-2,81]).

Обучение детей в первом классе была ассоциировано с изменением состава групп здоровья (мальчики – $\chi^2=19,88$, $p<0,001$; девочки – $\chi^2=15,17$, $p<0,001$) с формированием тенденции к уменьшению I группы здоровья, нарастанию II и появлению III группы здоровья.

С учетом выявленных нарушений нами реализована профилактическая программа предотвращения развития отклонений здоровья детей (приложение 2). Разработка профилактической программы проходила в 3 этапа: первый – диагностический (выявление факторов риска, разработка корректирующих мероприятий), второй – практический (внедрение профилактической программы), третий – аналитический (оценка эффективности программы, формирование машинного прогноза комплаентности семьи).

В процессе работы выявлена низкая готовность родителей к изменению режима дня детей и выполнению предоставленных рекомендаций. Семьи с девочками чаще соблюдали рекомендованный режим ($\chi^2=4,65$, $p=0,031$), тогда как в семьях с мальчиками выявлен повышенный риск несоблюдения принципов рационального режима дня (ОШ=1,75 [1,05-2,93]). Семьи высокой комплаентности преимущественно состояли из родителей с официально зарегистрированным браком ($p_{1-2}=0,013$; $p_{7-8}<0,001$; $p_{7-8}=0,008$). Группа семей низкого комплаенса преимущественно включала родителей с гражданским типом семейных отношений ($p_{4-5}<0,001$, $p_{5-6}<0,001$; $p_{10-11}=0,017$, $p_{11-12}=0,040$).

В семьях с высоким комплаенсом масса тела детей была статистически значимо ниже по сравнению с семьями низкого комплаенса и приближалась к нормативным значениям (мальчики – $z=6,35$, $p<0,001$; девочки – $z=2,75$, $p=0,006$). Среди детей из семей низкого комплаенса выявлен риск формирования

дисгармоничности физического развития (мальчики – ОШ=2,40 [1,10-5,24]; девочки – ОШ=2,38 [1,12-5,05]). В группе мальчиков дисгармоничность физического развития чаще формировалась за счет избытка массы тела ($\chi^2=15,12$, $p<0,001$).

Получены данные об ассоциации оптимизации режима дня и компонентного состава тела детей. В группе семей высокого комплаенса чаще встречались дети с высокими значениями фазового угла, свидетельствующего о высокой тренированности и адаптированности ребенка (мальчики – $\chi^2=10,38$, $p=0,002$; девочки – $\chi^2=23,09$, $p<0,001$). Среди мальчиков с оптимизированным режимом дня чаще встречались дети с высоким уровнем основного обмена ($\chi^2=14,26$, $p<0,001$), тогда как в условиях отсутствия рационализации дневного распорядка чаще встречались мальчики с низким уровнем ОО ($p<0,050$). Воспитание девочек в условиях низкой комплаентности в 2,5 раза увеличивало риск формирования низких показателей скелетно-мышечной массы (девочки – ОР=2,51 [1,03-6,11]).

Результатом выполнения рекомендаций профилактической программы по устранению фактора гиподинамии стало повышение всех изучаемых параметров динамометрии. Наиболее выраженная статистическая разница определена среди показателей силовой выносливости в группе мальчиков ($z=11,62$, $p<0,001$) и значениях силового индекса в группе девочек ($z=6,28$, $p<0,001$). Среди семей высокой комплаентности чаще встречались девочки, имеющие выше среднего и высокие показатели мышечной силы, по сравнению с семьями низкого комплаенса ($p_{5-5}=0,003$; $p_{6-6}<0,050$).

Мальчики с оптимизацией режима дня показали более высокую распространенность нормальных показателей ЖЕЛ ($p<0,050$). Несоблюдение принципов рационального режима дня у мальчиков в 3 раза повышало риск снижения жизненной емкости легких (ОР=2,62 [1,01-6,77]).

Среди мальчиков из семей высокого комплаенса статистически значимо чаще встречались дети с нормальными показателями функционирования сердечно-сосудистой системы (зеленый индикатор, $\chi^2=6,74$, $p_{1-4}=0,010$).

Достаточный уровень адаптационных возможностей статистически значимо чаще встречался у детей из семей высокой комплаентности (показатель «Ритм» у мальчиков – $\chi^2=8,87$, $p_{1-4}=0,003$; у девочек – $\chi^2=9,12$, $p_{7-10}=0,003$). Мальчики из семей высокого комплаенса показали сниженную частоту выявления неспецифических изменений миокарда ($p<0,050$). Среди девочек из семей высокой комплаентности статистически реже выявлялась тахикардия ($\chi^2=8,06$, $p=0,005$). Несоблюдение принципов рационального устройства дня в 4,6 раз увеличило риск развития неспецифических изменений миокарда у мальчиков ($OR=4,62$ [1,17-18,20]).

Выполнение рекомендаций программы у детей из семей высокого комплаенса способствовало формированию высоких показателей функционирования ЦНС (ФУС, УР и УФВ, $p<0,001$), что указывает на достаточную адаптированность нервной системы к интеллектуальным и социальным нагрузкам. Среди девочек из семей высокой комплаентности отмечена более низкая распространенность нарушений активности и внимания ($p<0,050$).

Высокая комплаентность родителей девочек была ассоциирована с формированием группы здоровья детей ($\chi^2=6,45$, $p=0,040$) – преобладанием первой группы здоровья по сравнению с семьями низкого комплаенса (данные точного двустороннего критерия Фишера, $p<0,050$).

Результаты прогнозирования комплаентности с использованием машинного обучения указывают на низкую вероятность формирования высокого комплаенса в семьях ($Mu=34,75\%$). Наиболее важным предиктором при формировании комплаенса определен тип семейных отношений ($i=0,87$). Развитие высокого комплаенса чаще возникает при нахождении ребенка в условиях официального брака ($Mu=62,24\%$, $p<0,001$), низкий комплаенс чаще формировался в условиях гражданского брака – (72,28%, $p<0,001$). Предсказательная эффективность модели машинного обучения находилась на отметке 84,71% при прогнозировании высокого комплаенса и 93,41% при прогнозировании развития низкой комплаентности.

ВЫВОДЫ

1. Вариант семейных отношений ассоциирован с социально-экономическим статусом семьи ($p=0,005$), санитарно-жилищными условиями ($p<0,001$), количеством детей в семье ($p<0,001$), ролью детей в семье ($p<0,001$), стилем семейного воспитания ($p=0,002$) и отношением родителей к педагогическим методам образовательных учреждений ($p<0,001$).

2. Высокая цифровая вовлеченность дошкольников замещает физическую активность ребенка (отрицательная корреляционная связь мышечной силы и экранного времени – $r_s=-0,736$) с развитием у мальчиков гиподинамии и смещением показателей мышечной силы в сторону низких величин (критерий Лиллиерфорса – $d=0,09$, $p=0,001$; критерий Шапиро-Уилка – $W=0,98$; $p=0,003$, коридорное распределение – $p_{3-5}<0,001$ и $p_{2-6}=0,012$). Мышечная сила детей высоко коррелирует с объемом скелетно-мышечной массы (СММ, $r_s=0,790$), прогностическими возможностями ЦНС (УР, $r_s=0,814$), адаптационными резервами организма (показатель «Ритм», $r_s=0,723$).

3. Школьная готовность ассоциирована с мультифакторным воздействием. Общая школьная готовность определяется отношением родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=182,38$, $p<0,001$), физической и психологической подготовленностью ребенка (показатель «Миокард», $\chi^2=89,67$, $p<0,001$), адаптационными возможностями детского организма (показатель «Ритм», $\chi^2=84,41$, $p<0,001$). Социальный компонент школьной готовности был в наибольшей степени ассоциирован со стилем семейного воспитания ($\chi^2=70,81$, $p<0,001$), уровнем образования матери ($\chi^2=66,05$, $p<0,001$) и посещением ребенком спортивных школ ($\chi^2=85,86$, $p<0,001$). Наибольшая связь качества выполнения ребенком письменных школьных заданий определена с отношением родителей к образовательным методам ДОУ ($\chi^2=88,23$, $p<0,001$), физической тренированностью (абсолютная мышечная сила, $\chi^2=98,72$, $p<0,001$) и прогностическими возможностями центральной нервной системы ребенка (УР, $\chi^2=101,01$, $p<0,001$).

4. Обучение детей в первом классе сопряжено с сокращением сна (ночного – $p < 0,001$; дневного – $p < 0,001$) и физической активности в течение дня у мальчиков ($p = 0,006$), нарастанием у детей продолжительности экранного времени ($p < 0,001$; $p < 0,001$), уменьшением длительности прогулок (мальчики – $p < 0,001$; девочки – $p < 0,001$), сокращением посещений дополнительных спортивных занятий ($p = 0,010$; $p = 0,003$). Отрицательная динамика параметров режима дня у мальчиков создает риски возникновения избыточной жировой массы (ЖМ, ОР=1,69 [1,07-2,66]), снижения общих адаптационных возможностей организма (данные фазового угла, ОР=1,69 [1,07-2,66]), снижения ЖЕЛ (ОР=1,42 [1,06-1,90]), развития физической и психологической перегруженности (показатель «Миокард», ОР=1,39 [1,07-1,81]), уменьшения адаптационных резервов ССС (показатель «Ритм», ОР=1,17 [1,01-1,36]), снижения уровня функционирования ЦНС (ФУС, ОР=1,54 [1,10-2,17]; УФВ, ОР=2,22 [1,44-3,42]).

5. Профилактическая программа предотвращения развития отклонений здоровья детей выявила семьи с высокой и низкой комплаентностью (приверженностью) к выполнению рекомендаций программы: определяющим фактором формирования комплаенса родителей является вариант семейных отношений ($d = 0,87$). В семьях с высокой комплаентностью у детей преобладал гармоничный тип физического развития (мальчики – $p = 0,019$; девочки – $p < 0,001$), отмечен более высокий уровень показателей общих адаптационных возможностей организма (фазовый угол: мальчики – $p = 0,002$; девочки – $p < 0,001$), выявлено преобладание высокого уровня функционирования ЦНС (мальчики – $p = 0,031$; девочки – $p = 0,011$), более высокие значения мышечной силы у девочек ($p_{5-5} = 0,003$; $p_{6-6} < 0,050$) и показателей адаптированности к физическим и психологическим нагрузкам у мальчиков (показатель «Миокард», $p = 0,031$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Руководителям здравоохранения:

- рекомендовать врачам дошкольных образовательных учреждений проводить индивидуальные и групповые консультации родителей по нормализации режима дня и физической активности детей на протяжении года перед поступлением ребенка в среднее образовательное учреждение;
- дополнять групповые и индивидуальные консультации по нормализации режима дня и физической активности детей обеспечением доступных наглядных материалов в печатном и/или электронном формате (брошюры, буклеты, напоминания и пр.);

2. Участковым врачам-педиатрам:

- с целью увеличения показателей комплаентности семьи, обеспечивающей улучшение показателей физического и нервно-психического здоровья ребенка, проводить просветительскую работу о важности укрепления семейных отношений и формирования официально зарегистрированного брака начиная с дородовых патронажей;
- проведение диспансерных осмотров дополнить вопросами оптимизации режима дня и физической активности ребенка с предоставлением печатных и/или электронных материалов (брошюры, буклеты, напоминания и пр.) в четком и доступно оформленном для родителей формате;
- популяризировать семейные консультации с участием матери, отца и ребенка через объяснение равной роли родителей в формировании здоровья детей;
- при предоставлении рекомендаций прогнозировать формирование комплаентности семьи с учетом варианта семейных отношений.

3. Родителям детей дошкольного и младшего школьного возраста:

- придерживаться линии укрепления семейных отношений и формирования официально зарегистрированного брака для улучшения показателей здоровья ребенка;
- способствовать укреплению роли отца в воспитании ребенка;

- посещать врачебные консультации в семейном формате (мать, отец и ребенок);
- регулярно посещать родительские собрания в ДОУ и СОШ, проявлять доверие к педагогам;
- придерживаться демократического (достаточный объем любви и воспитания) и избегать либерального (дефицит воспитательного компонента) стиля воспитания ребенка;
- способствовать нормализации режима дня и физической активности ребенка согласно рекомендуемым санитарно-просветительским материалам;
- организовывать посещение ребенком дополнительных спортивных занятий динамического типа не менее 3 раз в неделю (плавание, легкая атлетика, лыжный спорт и пр.);
- ограничить экранное время ребенка до 80-120 минут в день во время обучения в младшей школе.

Сокращения и условные обозначения

АКМ	активная клеточная масса
АС	абсолютная сила
БИА	биоимпедансный анализ
ВОЗ	Всемирная организация здравоохранения
ДК	дисперсионное картирование
ДМ	кистевая динамометрия
ДОУ	дошкольное образовательное учреждение
СОШ	средняя образовательная школа
ЖДА	железодефицитная анемия
ЖЕЛ	жизненная емкость легких
ЖМ	жировая масса
ЛДЖ	латентный дефицит железа
ОВ	объем воды
ОО	основной обмен
ОС	относительная сила
СВ	силовая выносливость
СВК	семьи высокого комплаенса
СНК	семьи низкого комплаенса
СДВГ	синдром дефицита внимания с гиперактивностью
СИ	силовой индекс
СММ	скелетно-мышечная масса
ССС	сердечно-сосудистая система
ТМ	тощая масса
УР	уровень реакции
УФВ	уровень функциональных возможностей
ФР	физическое развитие
ФУ	фазовый угол
ФУС	функциональный уровень системы

ЦЗ	центр здоровья
ЦНС	центральная нервная система
ЭКГ	электрокардиография
ОШ	отношение шансов
ОР	отношение рисков
COVID-19	коронавирусная инфекция 2019 года

Список литературы

1. Шепилова Н.А., Пустовойтова О.В., Яковлева Л.А. Комплексное сопровождение здоровьесбережения детей старшего дошкольного возраста // Перспективы науки и образования. – 2021. – Т. 51. № 3. – С. 199–218.
2. Калдыбаева А.Т., Кошалиева С.Ш. Формирование мотивации и привычки к здоровому образу жизни у детей дошкольного возраста // Бюллетень науки и практики. – 2023. – Т. 9. – № 5. – С. 512–518.
3. Паспорт Национального проекта «Здравоохранение» (утв. Президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24 декабря 2018 г. № 16) [Электронный ресурс] // Правительство Российской Федерации: сайт. – URL: <http://static.government.ru/media/files/gWYJ4OsAhPOweWaJk1prKDEpregEcduI.pdf> (дата обращения: 03.02.2025).
4. Об объявлении в Российской Федерации Десятилетия детства: Указ Президента Российской Федерации от 29 мая 2017 г. № 240 // Президент России: сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41954> (дата обращения: 03.02.2025).
5. О мерах социальной поддержки многодетных семей: Указ Президента Российской Федерации от 23.01.2024 г. № 63 // Президент России: сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50259> (дата обращения: 02.02.2025).
6. О проведении в Российской Федерации года семьи: Указ Президента Российской Федерации от 22.11.2023 г. № 875 // Президент России: сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/49978> (дата обращения: 02.02.2025).
7. Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей: Указ Президента Российской Федерации от 09.11.2022 г. № 809 // Президент России: сайт. – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/48502> (дата обращения: 02.02.2025).
8. Петрова Т.И., Петров С.С. Формирование здорового образа жизни у дошкольников // Мир науки, культуры, образования. – 2021. – Т. 89. № 4. – С. 156–158.

9. Сачковская В.В., Давыдов В.Ю. Особенности физического развития детей старшего дошкольного возраста с учетом их конституции // Физическая культура, спорт, здоровый образ жизни в XXI веке : сборник научных статей Международной научно-практической конференции, г. Могилев, 12–13 декабря 2019 г. – Могилев, 2020. – С. 146–148.
10. Взаимосвязь факторов риска с состоянием здоровья и физическим развитием детей младшего школьного возраста, проживающих на территории республики Башкортостан / Р.Н. Зигитбаев, Т.Р. Зулькарнаев, Е.А. Поварго, М.В. Франц, Е.Р. Абдрахманова, П.А. Мочалкин, А.Х. Ахметзянова // Медицина труда и экология человека. – 2023. – № 3. – С. 157–171.
11. Relationship of participation in specific sports to academic performance in adolescents: A 2-year longitudinal study / T. Ishihara, T. Nakajima, K. Yamatsu, K. Okita, M. Sagawa, N. Morita // Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports. – 2020. – Vol. 30. № 8. – P. 1471–1482.
12. Антонова А.А., Хуторская Т.А. Состояние здоровья и физического развития детей дошкольного возраста // Международный научно-исследовательский журнал. – 2020. – Т. 101. № 11–2. – С. 10–13.
13. Тарасова Л.В., Абрамова Т.Ф. Оценка показателей физического развития детей (по материалам литературных источников) // Спортивно-педагогическое образование. – 2022. – № 3. – С. 59–65.
14. Об образовании в Российской Федерации: Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (послед. ред.) // СПС «Консультант». – URL: http://www.consultant.ru/document/Cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 07.02.2025).
15. Особенности функционального развития детей 6-7 лет и прогнозирование рисков дезадаптации и трудностей обучения / М.М. Безруких, Т.А. Филиппова, А.С. Верба, В.В. Иванов, В.Е. Сергеева // Новые исследования. – 2020. – Т. 61. № 1. – С. 19–36.
16. Пушкина В.Н., Гернет В.Н., Федорова Е.Ю. Персонифицирование образовательной среды по предмету «Физическая культура» в школе с

- использованием цифрового контента // Альманах «Новые исследования». – 2020. – № 1. – С. 81–84.
17. Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В. Психическое здоровье детей и подростков. – Оренбург, 2020. – 680 с.
18. Strong children and adolescents: healthy nation! About early life stress and prevention. The 2019 Rotterdam EUSUHM declaration on youth health care in Europe // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2020. – № 1. – С. 52–55.
19. Романенко С.П. Оценка питания и двигательной активности детей в образовательных организациях кадетского типа // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. № 1. – С. 63–68.
20. Проблемы здоровья школьников в современных условиях: индикация риска, методы профилактики / М.А. Лобкис, И.И. Новикова, Ю.В. Ерофеев, М.А. Кузьменко // Современные проблемы гигиены, токсикологии и медицины труда: материалы научно-практической конференции с международным участием, посвященной 90-летию образования ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора. – Омск, 2020. – С. 155–159.
21. Оценка потенциальной опасности влияния риск-индуцирующих факторов образовательного процесса и среды обитания на соматическое здоровье учащихся школ различного типа / Д.А. Эйсфельд, О.Ю. Устинова, Н.В. Зайцева, А.А. Савочкина // Анализ риска здоровью. – 2022. – № 4. – С. 72–86.
22. Калинина А.П. Адаптация к условиям дошкольного учреждения через телесноориентированные упражнения // Сборник материалов Ежегодной международной научно-практической конференции «Воспитание и обучение детей младшего возраста». – 2020. – № 10. – С. 219–220.
23. Херберт Я., Гарволь К., Заремба Л. Уровень физической активности и малоподвижный образ жизни детей и подростков – социальная проблема XXI века // Теория и практика физической культуры. – 2021. – № 9. – С. 51–53.
24. Использование электронных устройств во внеурочное время обучающимися начальной школы / М.М. Безруких, Г.Н. Лукьянец, Л.В. Макарова, Т.М. Параничева,

- Е.В. Тюрин, М.С. Шибалова, К.В. Орлов // Отечественная и зарубежная педагогика. – 2022. – № 5. – С. 46–62.
25. Физическая активность детей школьного возраста в пандемию COVID-19: результаты российской части международного исследования с участием 9 стран Европы / А.В. Концевая, А.О. Мырзаматова, Д.К. Муканеева, А.А. Анциферова, М.Б. Худяков, Е.С. Иванова, О.М. Драпкина // Экология человека. – 2022. – № 10. – С. 731–740.
26. Влияние поведенческих факторов риска на формирование отклонений в состоянии здоровья обучающихся / В.Р. Кучма, С.Б. Соколова, И.К. Рапопорт, В.В. Чубаровский // Гигиена и санитария. – 2022. – № 10. – С. 1206–1213.
27. Двигательная активность и индивидуальные накопительные риски нарушения составляющих здоровья школьников / И.И. Новикова, Ю.В. Ерофеев, И.П. Флянку, Е.В. Усачева, О.М. Куликова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99. № 3. – С. 279–285.
28. Комплексная оценка состояния здоровья и распространенности факторов риска хронических неинфекционных заболеваний среди школьников Приморского края / Е.А. Хмельницкая, П.Ф. Кику, К.М. Сабирова, А.А. Кабиева // Экология человека. – 2021. – № 8. – С. 21–27.
29. Горелова Ж.Ю. Гигиеническая оценка домашнего питания современных школьников // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – № 8. – С. 31–36.
30. Егунова А.П., Шубович М.М. Профилактика интернет-зависимости старшеклассников средствами физической культуры и спорта // Теория и практика физической культуры. – 2023. – № 6. – С. 66–68.
31. Михайлова С.В. Сравнительный анализ показателей физического развития школьников за период 2018–2021 гг. // Физическая культура. Спорт. Туризм. Двигательная рекреация. – 2023. – № 4. – С. 115–121.
32. Новый подход к оценке коллективного риска нарушения осанки и зрения у детей школьного возраста // И.И. Новикова, О.М. Куликова, С.П. Романенко, М.А. Лобкис // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2024. – № 3. – С. 52–58.

33. Яковенко Д.В., Чистякова Е.Г., Королев В.В. Применение элементов игровых технологий для подготовки к выполнению испытаний ГТО детей 5-6 лет // Ученые записки университета имени П.Ф. Лесгафта. – 2021. – Т. 199. № 9. – С. 339–343.
34. Юсупов И.И., Строщкова Н.Т. Методика подготовки детей младшего школьного возраста на уроках физической культуры к выполнению норм ВФСК ГТО // Вопросы педагогики. – 2020. – № 6–2. – С. 286–290.
35. Богомолова М.В., Масёма В.А., Филиппова Г.А. Взаимосвязь психологических особенностей и двигательной активности старших дошкольников: результаты эмпирического исследования // Конференциум АСОУ: сборник научных трудов и материалов научно-практических конференций. – 2020. – № 4. – С. 33.
36. World Health Organization, Regional Office for Europe. The European Health Report 2021. Taking stock of the health-related Sustainable Development Goals in the COVID-19 era with a focus on leaving no one behind: License: CC BY-NC-SA 3.0. – Copenhagen, 2022. – URL: [https:// apps.who.int/iris/handle/10665/352137](https://apps.who.int/iris/handle/10665/352137) (дата обращения: 04.02.2025).
37. Obesity and Cardiometabolic Risk Factors: From Childhood to Adulthood / D. Drozd, J. Alvarez-Pitti, M. Wójcik, C. Borghi, R. Gabbianelli, A. Mazur, V. Herceg-Cavrak, B. Gonzalez Lopez-Varcarcel, M. Brzezinski, E. Lurbe, E. Wuhl // *Nutrients*. – 2021. – Vol. 13. № 11. – P. 4176.
38. Особенности факторов риска развития кардиоваскулярных осложнений при ожирении у детей / О.А. Олейник, Ю.Г. Самойлова, М.В. Матвеева, Д.В. Подчиненова, И.Н. Ворожцова, М.А. Коваренко, П.И. Захарчук, Л.М. Шулико, А.Е. Филимонов // *Вестник современной клинической медицины*. – 2023. – № 4. – С. 37–48.
39. Бережная И.В., Симакова М.А., Захарова И.Н. Ожирение – важная педиатрическая проблема, которой педиатры и эндокринологи должны заниматься вместе // *Педиатрия. Consilium Medicum*. – 2021. – № 4. – С. 346–350.
40. Кудреватых М.А., Шатханова Н.А. Оценка питания школьников и его влияние на физическое развитие и заболеваемость // *Acta Biomedica Scientifica*. – 2020. – Т. 5. № 5. – С. 81–85.

41. Ткачук Е.А., Глобенко Н.Э. Оценка стереотипов питания, физического развития и заболеваемости детей младшего школьного возраста // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2023. – Т. 91. № 1. – С. 90–93.
42. Кучма В.Р., Гузик Е.О., Седова А.С. Социально-гигиенический мониторинг в сфере гигиены и охраны здоровья детей и подростков: состояние, проблемы, новая концепция развития // Гигиена и санитария. – 2022. – № 6. – С. 709–718.
43. Храмцов П.И., Седова А.С., Березина Н.О. Состояние стоп у младших школьников в условиях инновационной формы обучения // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101. № 2. – С. 225–30.
44. Association between digital smart device use and myopia: a systematic review and meta-analysis / J. Foreman, A.T. Salim, A. Praveen, D. Fonseka, D.S.W. Ting, M. Guang He, R.R.A. Bourne, J. Crowston, T.Y. Wong, M. Dirani // Lancet Digit. Health. – 2021. – Vol. 12. № 3. – P. e806–818.
45. О направлении рекомендаций по формированию инфраструктуры дошкольных образовательных организаций и комплектации учебно-методических материалов в целях реализации образовательных программ дошкольного образования: Письмо Минпросвещения России от 19.12.2022 г. № 03-2110 // СПС «Консультант». – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_437028/ (дата обращения: 05.02.2025).
46. Гигиенические нормативы и специальные требования к устройству, содержанию и режимам работы в условиях цифровой образовательной среды в сфере общего образования. Руководство / В.Р. Кучма, А.С. Седова, М.И. Степанова, Н.К. Барсукова, И.Э. Александрова, М.В. Айзятова, О.А. Григорьев, Д.Б. Комаров, О.Ю. Милушкина, О.В. Моргачев, Н.А. Петрова, М.А. Поленова, А.С. Прокофьева, С.В. Саньков, С.Б. Соколова, О.В. Тикашкина, Ю.И. Федотовская, П.И. Храмцов, Е.В. Элькснина, О.И. Янушанец, О.М. Чекмарев. – Москва: НМИЦ здоровья детей Минздрава России, 2020. – 20 с.
47. Сирота Е.Н. Цифровизация экономики: вызов высшему образованию и пути преодоления // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). – 2019. – № 4. – С. 457–469.

48. Vinge V. The Coming Technological Singularity: How to Survive in the Post-Human Era // *Vision-21: Interdisciplinary Science and Engineering in the Era of Cyberspace*. – San Diego: NASA Publication, 1993. – P. 11–22.
49. Lepp A., Barkley J.E., Karpinski A.C. The relationship between cell phone use, academic performance, anxiety, and Satisfaction with Life in college students // *Computers in Human Behavior*. – 2014. – Vol. 31. – P. 343–350.
50. Radesky J.S., Schumacher J., Zuckerman B. Mobile and interactive media use by young children: the good, the bad, and the unknown // *Pediatrics*. – 2015. – Vol. 135. – P. 1–3.
51. Wacks Y., Weinstein A.M. Excessive smartphone use is associated with health problems in adolescents and young adults // *Frontiers in Psychiatry*. – 2021. – Vol. 12. – P. 669042.
52. Zimmerman F.J., Christakis D.A. Children's television viewing and cognitive outcomes: a longitudinal analysis of national data // *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* – 2005. – Vol. 159. № 7. – P. 619–625.
53. Цифровые устройства и когнитивные функции у детей / Г.А. Каркашадзе, Л.С. Намазова-Баранова, Е.А. Вишнева, Н.Е. Сергеева, Т.Ю. Гогберашвили, Н.А. Улькина, Е.В. Кайтукова, Д.С. Кратько, С.Э. Кондратова, С.Х. Садиллоева, М.А. Куракина, А.И. Рыкунова, Л.М. Яцык, И.А. Поваляева, Т.А. Константиныди, Д.А. Бушуева, П.А. Прудников, Н.С. Сергиенко, Ю.В. Нестерова, Е.В. Леонова, А.М. Газалиева, И.В. Зеленкова, Н.В. Суханова // *Вопросы современной педиатрии*. – 2021. – № 6. – С. 506–520.
54. Byrne R., Terranova C.O., Trost S.G. Measurement of screen time among young children aged 0-6 years: A systematic review // *Obes. Rev.* – 2021. – Vol. 22. № 8. – P. e13260.
55. Риски цифровой зависимости у детей младшего школьного возраста / Е.Ю. Волчегорская, М.В. Жукова, К.И. Шишкина, Е.В. Фролова // *Перспективы науки и образования*. – 2022. – Т. 58. № 4. – С. 355–368.

56. Vedeckina M., Borgonovi F. A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children // *Frontiers in Psychology*. – 2021. – Vol. 12. – P. 611155.
57. Fox A.B., Rosen J., Crawford M. Distractions, distractions: does instant messaging affect college students' performance on a concurrent reading comprehension task? // *Cyberpsychology & behavior*. – 2009. – Vol. 12. – P. 51–53.
58. Цифровые устройства в жизни современных дошкольников / А.Н. Веракса, Д.А. Бухаленкова, Е.А. Чичина, А.М. Калимуллин, А.Н. Шатская, Ю.П. Зинченко // *Наука телевидения*. – 2024. – Т. 20. № 1. – С. 171–215.
59. Association of High Screen-Time Use with School-age Cognitive, Executive Function, and Behavior Outcomes in Ex-tremely Preterm Children / B.R. Vohr, E.C. McGowan, C. Bann, A. Das, R. Higgins, S. Hintz // *JAMA Pediatr*. – 2021. – Vol. 175. № 10. – P. 1025–1034.
60. Хорсева Н.И., Григорьев Ю.Г., Григорьев П.Е. Оценка опасности ЭМП мобильных телефонов для детей и подростков. Итоги единственного в мире 14-летнего психофизиологического исследования // *Актуальные вопросы радиобиологии и гигиены неионизирующих излучений: сборник докладов Всероссийской научной конференции, Москва, 12–13 ноября 2019 г.* – М.: Российский национальный комитет по защите от неионизирующих излучений, 2019. – С. 148–151.
61. Factors associated with television viewing time in toddlers and preschoolers in Greece: the GENESIS study / G. Kourlaba, K. Kondaki, T. Liarigkovinos, Y. Manios // *J. Public. Health (Oxf)*. – 2009. – Vol. 31. № 2. – P. 222–230.
62. Pons M., Bennasar-Veny M., Yañez A.M. Maternal Education Level and Excessive Recreational Screen Time in Children: A Mediation Analysis // *Int. J. Environ Res. Public. Health*. – 2020. – Vol. 17. № 23. – P. 8930.
63. Television viewing in in-fancy and child cognition at 3 years of age in a US cohort / M.E. Schmidt, M. Rich, S.L. Rifas-Shiman, E. Oken, E.M. Taveras // *Pediatrics*. – 2009. – Vol. 123. № 3. – P. e370–e375.

64. Influencing factors of screen time in preschool children: an exploration of parents' perceptions through focus groups in six European countries / E. De Decker, M. De Craemer, I. De Bourdeaudhuij, K. Wijndaele, K. Duvinage, B. Koletzko, E. Grammatikaki, V. Iotova, N. Usheva, J.M. Fernandez-Alvira, K. Zych, Y. Manios, G. Cardon // *Obes. Rev.* – 2012. – Vol. 13. Suppl. 1. – P. 75–84.
65. The smartphone addiction scale: development and validation of a short version for adolescents / M. Kwon, D.-J. Kim, H. Cho, S. Yang // *PLoS One.* – 2013. – Vol. 8. № 12. – P. 83558.
66. Defining digital addiction: key features from the literature / M.B. Almourad, J. McAlaney, T. Skinner, M. Pleya, R. Ali // *Psihologija.* – 2020. – Vol. 53. № 3. – P. 237–253.
67. Samaha M., Hawi N.S. Relationships among smartphone addiction, stress, academic performance, and satisfaction with life // *Computers in Human Behavior.* – 2016. – Vol. 57. – P. 321–325.
68. Błachnio A., Przepiorka A., Rudnicka P. Narcissism and self-esteem as predictors of dimensions of Facebook use // *Personality and Individual Differences.* – 2016. – Vol. 90. – P. 296–301.
69. Hawi N., Samaha M. Identifying commonalities and differences in personality characteristics of Internet and social media addiction profiles: traits, self-esteem, and selfconstrual // *Behaviour & Information Technology.* – 2018. – Vol. 38. – P. 110–119.
70. Kibona L., Mgaya G. Smartphones' Effects on Academic Performance of Higher Learning Students // *Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology.* – 2015. – Vol. 2. – P. 777–784.
71. Radesky J. Digital media and symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder in adolescents // *JAMA.* – 2018. – Vol. 320. – P. 237–239.
72. Development and Validation of the Digital Addiction Scale for Teenagers / R. Seema, M. Heidmets, K. Konstabel, E. Varik-Maasik // *Journal of Psychoeducational Assessment.* – 2021. – Vol. 40. № 2. – P. 293–304.

73. Effects of television exposure on developmental skills among young children / L.Y. Lin, R.J. Cherng, Y.J. Chen, Y.J. Chen, H.M. Yang // *Infant Behav. Dev.* – 2015. – Vol. 38. – P. 20–26.
74. Белова Е.С., Шумакова Н.Б. Особенности использования цифровых устройств как компонентов семейной микросреды для познавательного развития старших дошкольников // *Современное дошкольное образование.* – 2022. – Т. 114. № 6. – С. 42–53.
75. Prospective associations between early childhood television exposure and academic, psychosocial, and physical well-being by middle childhood / L.S. Pagani, C. Fitzpatrick, T.A. Barnett, E. Dubow // *Arch. Pediatr. Adolesc. Med.* – 2010. – Vol. 164. № 5. – P. 425–431.
76. Television viewing and child cognition in a longitudinal birth cohort in Singapore: the role of maternal factors / R. Aishworiya, S. Cai, H.Y. Chen, D.Y. Phua, B.F.P. Broekman, L.M. Daniel, Y.S. Chong, L.P. Shek, F. Yap, S.Y. Chan, M.J. Meaney, E.C. Law // *BMC Pediatr.* – 2019. – Vol. 19. № 1. – P. 286.
77. Association Between Screen Time and Children’s Performance on a Developmental Screening Test / S. Madigan, D. Browne, N. Racine, C. Mori, S. Tough // *JAMA Pediatr.* – 2019. – Vol. 173. № 3. – P. 244–250.
78. Early childhood screen time as a predictor of emotional and behavioral problems in children at 4 years: a birth cohort study China / W. Liu, X. Wu, K. Huang, S. Yan, L. Ma, H. Cao, H. Gan, F. Tao // *Environ Health Prev. Med.* – 2021. – Vol. 26. № 1. – P. 3.
79. Screen time and early adolescent mental health, academic, and social outcomes in 9- and 10-year old children: Utilizing the Adolescent Brain Cognitive DevelopmentSM (ABCD) Study / K.N. Paulich, J.M. Ross, J.M. Lessem, J.K. Hewitt // *PLoS One.* – 2021. – Vol. 16. № 9. – P. e0256591.
80. MacGowan T.L., Schmidt L.A. Preschoolers’ Social Cognitive Development in the Age of Screen Time Ubiquity // *Cyberpsychol. Behav. Soc. Netw.* – 2021. – Vol. 24. № 2. – P. 141–144.
81. The impact of heavy and disordered use of games and social media on adolescents’ psychological, social, and school functioning / R. van den Eijnden, I. Koning, S.

- Doornwaard, F. van Gorp, T.T. Bogt // *J. Behav. Addict.* – 2018. – Vol. 7. № 3. – P. 697–706.
82. Association of the Use of the Mobile Phone with Physical Fitness and Academic Performance: A Cross-Sectional Study / A. Bravo-Sánchez, J. Morán-García, P. Abián, J. Abián-Vicén // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2021. – Vol. 18. № 3. – P. 1042.
83. Associations between meeting sleep, physical activity or screen time behaviour guidelines and academic performance in Australian school children / E.K. Howie, J. Joosten, C.J. Harris, L.M. Straker // *BMC Public Health.* – 2020. – Vol. 20. № 1. – P. 520.
84. Screen time duration and timing: effects on obesity, physical activity, dry eyes, and learning ability in elementary school children / Y. Mineshita, H.K. Kim, H. Chijiki, T. Nanba, T. Shinto, S. Furuhashi, S. Oneda, M. Kuwahara, A. Suwama, S. Shibata // *BMC Public Health.* – 2021. – Vol. 21. № 1. – P. 422.
85. Huang X., Zeng N., Ye S. Associations of Sedentary Behavior with Physical Fitness and Academic Performance among Chinese Students Aged 8-19 Years // *Int. J. Environ. Res. Public Health.* – 2019. – Vol. 16. № 22. – P. 4494.
86. Beland L., Murphy R.J. Ill Communication: Mobile Phones & Student Performance. – London: London School of Economics and Political Science, 2014. – 19 p.
87. Screen media usage, sleep time and academic performance in adolescents: clustering a self-organizing maps analysis / C. Peiró-Velert, A. Valencia-Peris, L.M. González, X. Garcia-Masso, P. Serra-Ano, J. Devis-Devis // *PLoS One.* – 2014. – Vol. 9. № 6. – P. e99478.
88. Kirschner P.A., Karpinski A.C. Facebook® and academic performance // *Comput. Hum. Behav.* – 2010. – Vol. 26. – P. 1237–1245.
89. Tomaszek K., Muchacka-Cymerman A. Examining the relationship between student school burnout and problematic internet use // *Educational Sciences: Theory & Practice.* – 2020. – Vol. 20. № 2. – P. 16–31.
90. Walburg V., Mialhes A., Moncla D. Does school-related burnout influence problematic Facebook use? // *Children and Youth Services Review.* – 2016. – Vol. 61. – P. 327–331.

91. The relationship between internet use disorder, depression and burnout among Chinese and German college students / J. Peterka-Bonetta, C. Sindermann, P. Sha, M. Zhou, C. Montag // *Addictive Behaviors*. – 2019. – Vol. 89. – P. 188–199.
92. Солдатова Г.У., Рассказова Е.И. Многозадачность как одновременное выполнение и как переключение между заданиями: подходы к диагностике медиамногозадачности у детей и подростков // *Экспериментальная психология*. – 2020. – Т. 13. № 4. – С. 88–101.
93. Лапонова Е.Д. Гигиеническая оценка умственной работоспособности и эмоционального состояния учащихся разного пола 5-9-х классов на уроках с разной временной продолжительностью использования компьютера // *Здоровье населения и среда обитания*. – 2018. – № 8. – С. 31–38.
94. Мартине А. Основы общей лингвистики. – М., 2009. – 221 с.
95. Галиуллина Л.И. Интернет-коммуникация и её влияние на повседневную речь // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2021. – Т. 111. № 9. – С. 126–128.
96. Дубина Л.В. Тенденции развития русского языка в условиях Интернет-коммуникации // *Вестник ТГПУ*. – 2013. – Т. 130. № 2. – С. 177–181.
97. Пивоварова А.М., Шабельникова Е.И., Горчханова З.К. Влияние цифровых технологий на здоровье детей // *Практика педиатра*. – 2021. – № 4. – С. 12–20.
98. Лачинов Н.З., Камилова Р.Ш. Влияние интернета на подрастающее поколение // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2013. – Т. 12. № 5. – С. 100–101.
99. Сон как ресурс формирования здоровья школьника / О.В. Кожевникова, П.И. Храмцов, Н.О. Березина, Э.А. Абашидзе, А.П. Фисенко, Е.В. Антонова, С.А. Чекалова, А.М. Курганский, В.В. Лебедев // *Вопросы практической педиатрии*. – 2022. – Т. 17. № 6. – С. 112–120.
100. Гончарова О.В., Комиссарова О.А., Гончарова Н.В. Новые подходы к реабилитации детей с синдромом дефицита внимания с гиперактивностью // *Вопросы практической педиатрии*. – 2023. – Т. 18. № 4. – С. 123–130.

101. Screen-time is associated with inattention problems in preschoolers: Results from the CHILD birth cohort study / S.K. Tamana, V. Ezeugwu, J. Chikuma, D.L. Lefebvre, M.B. Azad, T.J. Moraes, P. Subbarao, A.B. Becker, S.E. Turvey, M.R. Sears, B.D. Dick, V. Carson, C. Rasmussen, J. Pei, P.J. Mandhane // *PLoS One*. – 2019. – Vol. 14. № 4. – P. e0213995.
102. Чахнашвили М.Л., Иванов Д.В. Влияние цифровизации на здоровье детей и подростков // *Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание*. – 2022. – № 3. – С. 56–66.
103. Обоснование регламентов использования компьютеров с жидкокристаллическим монитором в процессе учебных занятий / М.И. Степанова, З.И. Сазанюк, Е.Д. Лапонова, Б.З. Воронова, И.П. Лашнева // *Гигиена и санитария*. – 2014. – Т. 93. № 1. – С. 108–110.
104. Ткаченко В.В. Влияние Интернета на одаренных детей // *Наука и реальность / Science and Reality*. – 2020. – № 3.1. – С. 58–59.
105. COVID-19 и ожирение у детей, или к чему приводит дистанционное обучение / Ю.В. Владимирова, Л.И. Мазур, В.А. Жирнов, Т.Н. Дурасова // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2023. – Т. 25. № 6. – С. 43–47.
106. Чердынцева Е.В., Якубенко О.В., Фролова П.И. Влияние дистанционного обучения на состояние физического здоровья обучающихся // *Проблемы современного педагогического образования*. – 2021. – № 72–1. – С. 294–297.
107. Screen Media Overuse and Associated Physical, Cognitive, and Emotional/Behavioral Outcomes in Children and Adolescents: An Integrative Review / J. Liu, S. Riesch, J. Tien, T. Lipman, J. Pinto-Martin, A. O'Sullivan // *J. Pediatr. Health Care*. – 2022. – Vol. 36. № 2. – P. 99–109.
108. García-Hermoso A., Marina R. Relationship of weight status, physical activity and screen time with academic achievement in adolescents // *Obes. Res. Clin. Pract.* – 2017. – Vol. 11. № 1. – P. 44–50.
109. Vedechkina M., Borgonovi F. A Review of Evidence on the Role of Digital Technology in Shaping Attention and Cognitive Control in Children // *Front. Psychol.* – 2021. – Vol. 12. – P. 611155.

110. Шуминская С.И., Пермякова А.М. Digital kids: цифровые образовательные средства как инструмент развития коммуникативных навыков в детском саду // Вестник ПГГПУ. Серия № 1. Психологические и педагогические науки. – 2023. – № 2. – С. 122–131.
111. Чахнашвили М.Л., Иванов Д.В. Влияние цифровизации на здоровье детей и подростков // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2022. – № 3. – С. 56–66.
112. Пивоварова А.М., Шабельникова Е.И., Горчханова З.К. Влияние цифровых технологий на здоровье детей // Практика педиатра. – 2021. – № 4. – С. 12–20.
113. Факторы, формирующие здоровье современных детей и подростков / О.П. Грицина, Л.В. Транковская, Е.В. Семанив, Е.А. Лисецкая // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2020. – № 3. – С. 19–24.
114. Здоровье детей промышленно развитого региона / И.В. Яцына, Е.Л. Синева, А.В. Тулакин, И.Ю. Жадан, Е.А. Преображенская, Е.О. Саранча // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94. № 5. – С. 39–44.
115. Кучма В.Р., Рапопорт И.К. Физическое развитие и состояние здоровья детей и подростков в школьном онтогенезе (лонгитудинальное исследование). – М.: Научная книга, 2021. – 350 с.
116. Особенности учебной, внеучебной нагрузки и режима дня учащихся пятых классов московской школы / Л.В. Макарова, Г.Н. Лукьянец, Т.М. Параничева, М.С. Шибалова // Новые исследования. – 2020. – № 3. – С. 81–92.
117. Брянцева Л.В. Здоровье современных школьников: проблемы, опыт работы // Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»: сайт. – URL: <https://urok.1sept.ru/articles/618059> (дата обращения: 03.02.2025).
118. Гигиеническая оценка влияния организации образовательного процесса на физическое развитие школьников г. Москвы / Н.А. Бокарева, О.Ю. Милушкина, З.А. Овчинникова, Ю.П. Пивоваров, Н.И. Шеина // Вестник РГМУ. – 2016. – № 3. – С. 63–69.

119. Гаврюшин М.Ю., Фролова О.В. Санитарно-гигиеническая характеристика условий обучения современных школьников // *Здоровье и образование в XXI веке.* – 2017. – Т. 19. № 7. – С. 76–80.
120. Sundaravadhanan G., Selvarajan H.G., McPherson B. Classroom listening conditions in Indian primary schools: A survey of four schools // *Noise Health.* – 2017. – Vol. 19. – P. 31–40.
121. Zhang Y., Ji Y. Clustering of risk behaviors and their social determinants among primary school learners in Beijing, China: A cross-sectional study // *Chin. Med. J.* – 2015. – Vol. 128. № 12. – P. 1567–1573.
122. Баранов А.А., Намазова-Баранова Л.С., Ильин А.Г. Сохранение и укрепление здоровья подростков – залог стабильного развития общества и государства // *Вестник РАМН.* – 2014. – № 5–6. – С. 65–70.
123. Павликова Ю.Г. Принципы организации режима дня и учебно-воспитательного процесса как основа профилактики заболеваний нервной системы среди детей и подростков // *Профилактическая медицина как научно-практическая основа сохранения и укрепления здоровья населения.* – Н. Новгород, 2016. – С. 52–62.
124. Ведущие факторы риска нарушения морфофункционального состояния организма детей и подростков / О.Ю. Милушкина, Ю.П. Пивоваров, Н.А. Скоблина, Н.А. Бокарева // *Профилактическая и клиническая медицина.* – 2014. – № 2. – С. 26–31.
125. Алешина Т.Е., Наумова А.А., Наумова Т.А. Зависимость работоспособности от соблюдения режима дня // *Инновационная наука.* – 2016. – № 10–3. – С. 28–30.
126. Значение социально-гигиенических факторов риска в формировании осанки у детей и подростков / Ф.И. Саломова, Л.А. Пономарева, В.В. Иногамова, Х.А. Садуллаева // *Молодой ученый.* – 2016. – № 4. – С. 295–299.
127. Гурылева М.Э., Галимзянова Г.З. Особенности образа жизни современных школьников с миопией: медико-социологическое исследование // *Вопросы современной педиатрии.* – 2011. – Т. 10. № 4. – С. 5–9.

128. Романкова Ю.Н., Аджигеримова Г.С., Ярославцев А.С. Характеристика медико-социальных факторов, условий и образа жизни как факторов риска для здоровья детей // *Фундаментальные исследования*. – 2013. – № 12–2. – С. 314–318.
129. An investigation on self-rated health of adolescent students and influencing factors from Sichuan, China / F. Zhang, L. Zhao, X. Feng, X. Hu // *Am. J. Ther.* – 2016. – Vol. 23. № 5. – P. 1143–1150.
130. Сивидова Д.А. Здоровый образ жизни и его составляющие // *European Research: сборник статей V Международной научно-практической конференции*. – Пенза, 2016. – С. 150–153.
131. Лавлинская Л.И., Малютина М.А., Ситникова Л.Н. Медико-социальные аспекты здоровья школьников подросткового возраста и пути оптимизации медицинской помощи // *Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья*. – 2013. – № 54. – С. 75–78.
132. Разварина И.Н., Шматова Ю.Е., Гордиевская А.Н. О повышении качества оценки групп здоровья новорожденных детей // *Социальные аспекты здоровья населения*. – 2022. – Т. 68. № 6. – С. 9.
133. Антонова А.А., Хуторская Т.А. Состояние здоровья и физического развития детей дошкольного возраста // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – № 11. Ч. 2. – С. 10–13.
134. Сугрובה Г.А., Комкова Ю.Н. Состояние здоровья и некоторые показатели режима дня детей предшкольного возраста как предикторы готовности к школьному обучению // *Гигиена и санитария*. – 2021. – № 4. – С. 380–386.
135. Гигиеническая оценка физического развития и состояния здоровья младших школьников Алтайского края / А.П. Пашков, В.Я. Гервальд, Е.В. Тимофеева, С.А. Хаменский // *Перспективы науки*. – 2021. – Т. 139. № 4. – С. 96–99.
136. Сабурцев С.А. Ретроспективная оценка состояния здоровья учащихся начальных классов МБОУ «Гимназия» г. Арзамаса (Нижегородская область) // *Журнал медико-биологических исследований*. – 2023. – Т. 11. № 3. – С. 321–328.

137. Состояние здоровья организованных дошкольников / Т.Н. Елкина, Н.И. Пирожкова, О.А. Грибанова, М.Г. Лиханова, А.С. Кузнецова // *Мать и Дитя в Кузбассе*. – 2024. – Т. 97. № 2. – С. 39–45.
138. Антонова А.А., Хуторская Т.А. Состояние здоровья и физического развития детей дошкольного возраста // *Международный научно-исследовательский журнал*. – 2020. – Т. 101. № 11–2. – С. 10–13.
139. Состояние здоровья детей и подростков на современном этапе / А.Д. Грязнухина, Л.М. Ахмедова, Д.В. Ладыгина, Е.В. Ненахова // *Эпомен: медицинские науки*. – 2023. – № 8. – С. 35–46.
140. Разварина И.Н., Шматова Ю.Е. Результаты мониторинга здоровья детей дошкольного возраста в Вологодской области: педагогическая интерпретация // *Научный результат. Педагогика и психология образования*. – 2022. – Т. 8. № 2. – С. 26–36.
141. Курилова Т.П. Сохранение здоровья дошкольников: постановка проблемы // *Приложение международного научного журнала «Вестник психофизиологии»*. – 2021. – № 4. – С. 28–36.
142. Жданова Л.А., Шишова А.В., Бобошко И.Е. Школьная медицина: возможности реализации первичной профилактики // *Вестник Ивановской медицинской академии*. – 2021. – Т. 3. № 26. – С. 5–10.
143. Здоровье детей и подростков в школьном онтогенезе как основа совершенствования системы медицинского обеспечения и санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся / В.Р. Кучма, И.К. Рапопорт, Л.М. Сухарева, Н.А. Скоблина, А.С. Седова, В.В. Чубаровский, С.Б. Соколова // *Здравоохранение Российской Федерации*. – 2021. – Т. 65. № 4. – С. 325–333.
144. Occupational hygiene in field farming / Н.О. Kasimov, I.S. Manasova, S.E. Nazarov, Z.J. Jumaeva, Z.H. Nurova // *International Journal of Psychosocial Rehabilitation. Great Britain*. – 2020. – № 9. – P. 3830–3838.
145. Козловский А.А., Кравченко А.Д., Власюк А.О. Физическое развитие детей-первоклассников // *Российский педиатрический журнал*. – 2022. – Т. 3. № 1. – С. 155.

146. Исследование физического развития детей и подростков в системе социально-гигиенического мониторинга. Методические указания / В.Р. Кучма, Т.Ю. Вишневецкая, Н.Л. Ямщикова, Н.А. Скоблина, А.Г. Платонова, О.Ю. Митушкина, Д.В. Синякова, В.В. Полежаев, М.В. Полежаев. – М., 1999. – 37 с.
147. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации. Сборник материалов. Вып. VI / Под ред. А.А. Баранова, В.Р. Кучмы. – М.: ПедиатрЪ, 2013. – 192 с.
148. Manasova I.S. Analysis of Students' Opinions on The Basic Components of Healthy Lifestyle // *Doktor Axborotnomasi*. – 2021. – Vol. 98. № 1. – P. 86–89.
149. Баранов А.А., Кучма В.Р., Скоблина Н.А. Физическое развитие детей и подростков на рубеже десятилетий. – М.: НИЦЗД РАМН, 2008. – 216 с.
150. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению ожирения у детей и подростков / Под ред. Васюковой О.В. – М., 2013. – 17 с. – URL: <http://d.120-bal.ru/doc/12943/index.html> (дата обращения: 03.02.2025).
151. Грицинская В.Л., Цаллагова Р.Б., Макоева Ф.К. Динамика физического развития школьников Санкт-Петербурга: лонгитудинальное исследование // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2020. – Т. 186. № 8. – С. 93–96.
152. Динамика показателей физического развития и адаптации младших школьников Москвы к учебным нагрузкам и оздоровительным занятиям физической культурой / С.Н. Филиппова, С.И. Алексеева, Д.Н. Черногоров, Ю.А. Матвеев, О.В. Мелкадзе // *Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры*. – 2021. – Т. 98. № 6. – С. 39–47.
153. Горбачева А.К., Федотова Т.К. Половой соматический диморфизм в связи с географическим (широта) и антропогенным (численность населения места жительства) экологическими факторами // *Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология*. – 2024. – № 3. – С. 58–68.
154. Дракина С.А., Селиверстов И.А., Перевощикова Н.К. Зависимость здоровья детей раннего возраста, поступающих в детское дошкольное учреждение, от

социального статуса семей // Вопросы практической педиатрии. – 2021. – Т. 5. № 16. – С. 68–74.

155. Физическое развитие и его связь с метаболической активностью микробиоты кишечника у детей раннего возраста / И.В. Вахлова, Г.В. Федотова, Л.Г. Боронина, Ю.Н. Ибрагимова // Уральский медицинский журнал. – 2021. – Т. 20. № 5. – С. 35–42.

156. Камалова Ш.М., Харибова Е.А. Изменения антропометрических параметров физического развития детей со сколиозом // Общество и инновации. – 2021. – № 2/S. – С. 424–432.

157. Калюжный Е.А., Горбачева А.К., Федотова Т.К. К вопросу о морфофункциональном статусе детей школьного возраста Нижегородской области в связи с экологическими факторами // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2023. – № 1. – С. 13–26.

158. Кучма В.Р. Основы формирования здоровья детей. – Ростов-на-Дону, 2016. – 319 с.

159. Балакчина А.И., Каладзе Н.Н. Оценка физического развития здоровых доношенных новорождённых Республики Крым по центильным стандартам INTERGROWTH-21ST // Медицинский вестник Юга России. – 2023. – Т. 14. № 1. – С. 43–49.

160. Безруких М.М. Здоровьесберегающая деятельность общеобразовательных организаций Российской Федерации: результаты анкетирования представителей органов исполнительной власти, осуществляющих государственное управление в сфере образования // Здоровьесберегающая деятельность образовательных организаций: проблемы и решения: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции (Москва, 11–12 ноября 2021 г.). – М.: Институт возрастной физиологии РАО, 2021. – С. 9–15.

161. Знание педагогами школ физиолого-гигиенических основ эффективной организации образовательной деятельности / Л.В. Макарова, Т.М. Параничева, Г.Н. Лукьянец, М.М. Безруких, Е.В. Тюрина, К.В. Орлов // Новые исследования. – 2020. – Т. 64. № 4. – С. 23–45.

162. Кириллова И.А. Оценка физического развития как популяционной характеристики детского населения Иркутской области : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Иркутск, 2017. – 24 с.
163. Ефимова Н.В., Мыльникова И.В. Характеристика физического развития детей Ямало-Ненецкого автономного округа // Экологическая физиология. – 2017. – № 4. – С. 20–25.
164. Грицинская В.Л., Новикова В.П. Физическое развитие детей Санкт-Петербурга: к дискуссии о методах оценки // Педиатр. – 2019. – Т. 10. № 2. – С. 33–36.
165. Региональные нормативы физического развития детей пришлого населения Среднего Приобья и их сравнительный анализ / А.А. Тепляков, А.И. Шамилиа, О.А. Якушина, В.В. Мещеряков, Я.В. Гирш // Медицина и образование в Сибири. – 2015. – № 3. – С. 72.
166. Характеристика показателей физического развития школьников Воронежской области / Т.Л. Настаушева, О.А. Жданова, О.В. Гурович, А.П. Савченко, Д.О. Руднева // Научные ведомости. Серия Медицина. Фармация. – 2015. – Т. 201. № 4. – С. 141–147.
167. Гладышева О.С., Яковлева М.А. Региональный образовательный сетевой проект «Нижегородская школа – территория здоровья: новые границы возможностей для детей с ОВЗ» // Нижегородское образование. – 2020. – № 4. – С. 28–34.
168. К вопросу об особенностях росто-весовых антропометрических показателей детей и подростков, проживающих в различных регионах России / Э.Н. Мингазова, У.М. Лебедева, Т.Н. Шигабутдинова, П.В. Железова, М.М. Гасайниева, С.А. Гуреев, Р.Н. Садыкова // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. – 2021. – № 3. – С. 481–485.
169. Оценка физического развития детей школьного возраста: решение проблемы стандартизации / О.Ю. Милушкина, В.И. Попов, О.В. Сазонова, Н.А. Скоблина, М.Ю. Гаврюшин, С.Р. Абдалова, Р.В. Хамцова // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2023. – № 2. – С. 82–88.

170. Козлов А.И., Вершубская Г.Г. Перспективы унификации оценок физического развития детей дошкольного возраста по антропометрическим показателям // Новые исследования. – 2019. – Т. 58. № 1. – С. 76–85.
171. WHO Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height forage, weightforage, weightforlength, weightforheight and body mass indexforage: Methods and development. – Geneva: World Health Organization, 2006. – 312 p.
172. Васильева Р.М., Сонькин В.Д. Особенности физического развития детей 3-4 лет г. Реутов Московской области // Новые исследования. – 2022. – Т. 71–72. № 3–4. – С. 5–13.
173. Методологическая основа педагогического применения современного регионального стандарта физического здоровья учащихся Нижегородской области / О.М. Павлова, Е.А. Калюжный, Л.С. Сучилина, В.А. Басуров, Н.А. Назарова // Нижегородское образование. – 2023. – № 2. – С. 77–84.
174. Comparison of the World Health Organization (WHO) Child Growth Standards and the National Center for Health Statistics / WHO international growth reference: implications for child health programmes / M. de Onis, A.W. Onyango, E. Borghi, G. Garza, H. Yang // Public Health Nutr. – 2006. – Vol. 9. № 7. – P. 942–947.
175. Kishnani P.S., Hwu W.L. Newborn Screening, Diagnosis, and Treatment for Pompe Disease // Pediatrics. – 2017. – Vol. 140. Suppl. 1. – P. 140S1.
176. Мазурин А.В., Воронцов И.М. Пропедевтика детских болезней. – 3-е изд., доп.и перераб. – СПб.: ООО «Издательство Фолиант», 2009. – 1008 с.
177. Морфофункциональные константы детского организма. Справочник / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова-Ямпольская. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.
178. Кильдиярова Р.Р. Оценка физического развития детей с помощью перцентильных диаграмм // Вопросы современной педиатрии. – 2017. – Т. 16. № 5. – С. 431–437.

179. Нейросетевое моделирование при изучении физического развития детского населения / С.Б. Петров, Н.В. Чагаева, О.В. Пономарева, Б.А. Петров // Вятский медицинский вестник. – 2020. – Т. 68. № 4. – С. 49–53.
180. Карандашева В.О., Лоскутова А.Н. Региональные нормативы антропометрических показателей физического развития детей и подростков г. Магадана. Сообщение 1 // Здоровье населения и среда обитания. – 2022. – Т. 30. № 12. – С. 30–36.
181. 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. – 432 с.
182. Руденко Н.Н., Мельникова И.Ю. Актуальность оценки физического развития детей // Практическая медицина. – 2009. – № 7. – С. 31–34.
183. Баранов А.А., Кучма В.Р. Методы исследования физического развития детей и подростков в популяционном мониторинге. – М., 1999. – 226 с.
184. Ямщикова Н.Л. Модуль «Физическое развитие детей и подростков». – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – URL: <http://www.rosmedlib.ru/book/07-MOD-1761.html> (дата обращения: 07.02.2025).
185. Изотова Л.Д. Современные взгляды на проблему оценки физического развития детей и подростков // Казанский медицинский журнал. – 2015. – Т. 96. № 6. – С. 1015–1021.
186. WHO Child Growth Standards. Growth reference 5–19 years. BMI-for-age. 2007 // World Health Organization: website. – URL: http://www.who.int/growthref/who2007_bmi_for_age/en/index.html (дата обращения: 08.02.2025).
187. Петеркова В.А., Васюкова О.В. К вопросу о новой классификации ожирения // Проблемы эндокринологии. – 2015. – Т. 61. № 2. – С. 39–44.
188. Баранов А.А., Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Оценка здоровья детей и подростков при профилактических осмотрах. Руководство для врачей. – М.: Династия, 2004. – 168 с.

189. Грицинская В.Л., Новикова В.П. Хавкин А.И. Вариативность динамики соматометрических показателей у школьников с различным нутритивным статусом (лонгитудальное исследование) // Вопросы практической педиатрии. – 2020. – Т. 5. № 15. – С. 68–72.
190. Макоева Ф.К. Гигиеническая оценка комплексного влияния экологических факторов на состояние здоровья населения // Профилактическая и клиническая медицина. – 2022. – Т. 82. № 1. – С. 5–10.
191. Федотова Т.К., Горбачева А.К. Секулярная динамика показателей длины и массы тела детей России от рождения до 17 лет // Археология, этнография и антропология Евразии. – 2019. – Т. 47. № 3. – С. 145–157.
192. Methods to develop figure rating scales (FRS): A systematic review / R. Jayawardena, P. Sooriyaarachchi, M. Kagawa, A.P. Hills, N.A. King // Diabetes Metab. Syndr. – 2021. – Vol. 15. № 3. – P. 687–693.
193. Калмыкова А.С., Финота Е.А. Результаты ультразвукового исследования при диспансеризации детей старшего школьного возраста г. Ставрополя // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2021. – № 4. – С. 420–422.
194. Никитин И.В., Козлов Н.Н., Бойко Н.Р. Оценка показателей физического развития учащихся начальной школы // Физическая культура, спорт и здоровьесбережение: поиск, инновации и перспективы развития: материалы Международной научно-практической конференции, Мурманск, 19 апреля 2019 г. – Мурманск, 2020. – Т. 1. – С. 124–128.
195. Оценка физического развития детей и подростков Кемеровской области: Методические рекомендации / Е.В. Коськина, Л.П. Почуева, Л.В. Попкова, О.П. Власова, Е.М. Ситникова, Н.В. Тапешкина, Е.И. Окс, О.А. Спирина, Ю.С. Чухров, А.В. Бачина, Л.А. Глебова. – Кемерово, 2017. – 44 с.
196. Темповые характеристики физического развития мальчиков Санкт-Петербурга в периоде раннего детства / Е.Н. Комиссарова, Н.Р. Карелина, Т.Ф. Абрамова, Л.В. Сахно, И.В. Колтунцева, И.М. Гайдук, М.О. Ревнова, А.Р. Хисамутдинова // Морфологические ведомости. – 2021. – Т. 29. Вып. 3. – С. 39–47.

197. Основные закономерности морфофункционального развития детей и подростков в современных условиях / А.А. Баранов, В.Р. Кучма, Н.А. Скоблина, О.Ю. Милушкина, Н.А. Бокарева // Вестник РАМН. – 2012. – № 12. – С. 35–40.
198. Многолетняя динамика физического развития детей в России / В.И. Попов, И.Б. Ушаков, С.П. Левушкин, О.Ф. Жуков, Н.А. Скоблина // Экология человека. – 2022. – Т. 29. № 2. – С. 119–128.
199. Шрайнер Е.В., Кох Н.В., Лифшиц Г.И. Ассоциация средовых факторов с избыточной массой тела и ожирением у детей дошкольного и младшего школьного возраста // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. – 2021. – Т. 36. № 3. – С. 148–153.
200. Анисимова А.В., Перевощикова Н.К. Современные проблемы формирования здоровья детей и подростков // Мать и Дитя в Кузбассе. – 2013. – Т. 53. № 2. – С. 8–14.
201. Козловский А.А., Мельник В.А. Динамика базовых антропометрических показателей детей раннего и дошкольного возраста в республике Беларусь на рубеже XX–XXI веков // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2023. – № 2. – С. 18–29.
202. Влияние отдельных факторов на состояние здоровья школьников / А.Т. Зулькарнаева, Е.А. Поварго, Т.Р. Зулькарнаев, Л.Б. Овсянникова, А.И. Агафонов // Здоровье населения и среда обитания. – 2012. – № 8. – С. 29–31.
203. Сравнительная оценка информативности методов индикации избыточной массы тела / И.И. Новикова, С.М. Гавриш, С.П. Романенко, А.В. Сорокина, В.В. Серенко, М.А. Креймер // Санитарный врач. – 2021. – № 4. – С. 67–68.
204. Цукарева Е.А., Авчинников А.В., Алимова И.Л. Оценка физического развития и режима питания детей младшего школьного возраста, проживающих в Смоленске // Вопросы питания. – 2019. – Т. 88. № 4. – С. 34–40.
205. Крукович Е.В., Момот Г.О., Осипенко Е.А. Комплексная оценка физического развития детей и подростков на амбулаторно-поликлиническом этапе // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2021. – Т. 86. № 4. – С. 85–91.

206. Физическая подготовленность и морфофункциональный статус девочек 6-10 лет / Т.Ф. Абрамова, Т.М. Никитина, А.В. Полфунтикова, К.А. Облог, Н.М. Якутович // Вестник спортивной науки. – 2022. – № 4. – С. 43–50.
207. Диагностические возможности картирования низкоамплитудных колебаний кардиоцикла у детей, занимающихся спортом (пилотное исследование) / А.В. Шумов, Н.В. Краева, В.И. Макарова, Ю.А. Алексина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. – С. 124.
208. Калюжный Е.А., Ромашкина А.М., Астанакулов Т.Н. Антропометрический и физиологический статус современных учащихся // Международный научно-исследовательский журнал. – 2021. – Т. 106. № 4. Ч. 2. – С. 58–61.
209. Коновалова Н.Г., Красильникова Е.В. Функциональные резервы организма студентов, отнесенных по состоянию здоровья к спецмедгруппе // Физическое воспитание и студенческий спорт. – 2023. – Т. 2. Вып. 1. – С. 85–91.
210. Пашин А.А., Анисимова Н.В., Опарина О.Н. Мониторинг физического развития, физической и функциональной подготовленности учащейся молодежи: учебное пособие. – Пенза, 2015. – 142 с.
211. Львов С.Е., Козырин Е.П. Описание полезной модели к патенту. Устройство для динамометрии мышц сгибателей и разгибателей голени. – 2008. – С. 1–6.
212. Association between handgrip strength and bone mineral density of Brazilian children and adolescents stratified by sex: a cross-sectional study / B.T.C. Saraiva, R.R. Agostinete, I.F. Freitas Jr., D.E. Rodrigues de Sousa, L.A. Gobbo, W.R. Tebar, D.G. Destro Christofaro // BMC Pediatr. – 2021. – Vol. 21. № 1. – P. 207.
213. Choi E.Y. Relationship of Handgrip Strength to Metabolic Syndrome Among Korean Adolescents 10–18 Years of Age: Results from the Korean National Health and Nutrition Examination Survey 2014–18 // Metab. Syndr. Relat. Disord. – 2021. – Vol. 19. № 2. – P. 93–99.
214. МР 2.4.4.0011-10. 2.4.4. Гигиена детей и подростков. Летние оздоровительные учреждения. Методика оценки эффективности оздоровления в загородных стационарных учреждениях отдыха и оздоровления детей. Методические рекомендации (утв. Роспотребнадзором 24.09.2010 г.) // СПС «Консультант». –

URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_105306/ (дата обращения: 06.02.2025).

215. Жосан И.А. Наследуемость развития статической и динамической силовой выносливости человека // *Pedagogics, psychology, medical-biological problems of physical training and sports*. – 2008. – № 5. – С. 40–44.

216. Скоморох С.Е. Кистевая динамометрия как метод определения возбудимости ЦНС // *Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии*. – 2015. – Т. 1. – С. 242–244.

217. Оказание медицинской помощи взрослому населению в Центрах здоровья: методические рекомендации, утв. Минздравсоцразвитием России 23.04.2012 г. // Кодификация РФ: сайт. – URL: https://rulaws.ru/acts/Pismo-Minzdravsotsrazvitiya-Rossii-ot-05.05.2012-N-14-3_10_1-2819/ (дата обращения: 09.02.2025).

218. Богомолова Е.С., Киселева А.С., Ковальчук С.Н. Методические подходы к оценке физического развития детей и подростков для установления вектора секулярного тренда на современном этапе // *Медицина*. – 2018. – № 4. – С. 69–90.

219. Ефимова Н.В., Шибков А.А., Шибкова О.В. Особенности физического развития детей 7-8 лет, проживающих в различных районах промышленного мегаполиса // *Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье*. – 2017. – Т. 28. № 4. – С. 140–144.

220. Сафоненкова Е.В. Закономерности возрастных изменений силы мышц кисти обследуемых мужского и женского пола (краткий обзор) // *Вестник новых медицинских технологий*. – 2022. – Т. 29. № 2. – С. 74–78.

221. Морозов О.В. Направленное развитие кистевой динамометрии у студенческой молодежи // *Университетский комплекс как региональный центр образования, науки и культуры: материалы Всероссийской научно-методической конференции (с международным участием)*. – Оренбург, 2021. – С. 4456–4458.

222. Сакибаев К.Ш. Особенности показателей динамометрии при разной соматотипологической принадлежности в юношеском и зрелом возрастах // *Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана*. – 2018. – № 10. – С. 44–47.

223. Характеристика антропометрических и физиометрических показателей школьников Волгограда в динамике (1976–2018 годы) / Н.И. Латышевская, Л.А. Давыденко, Е.Л. Шестопалова, Н.В. Левченко, Е.В. Яхонтова // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100. № 2. – С. 135–141.
224. Чагаева Н.В., Попова И.В., Токарев А.Н. Сравнительная характеристика физиометрических показателей физического развития школьников // Гигиена и санитария. – 2011. – № 2. – С. 72–75.
225. Комплексная оценка физического развития младших школьников В.А. Александрова, А.В. Скотникова, В.И. Овчинников, Е.А. Ульянов // Большая конференция МГПУ: сборник тезисов, Москва, 28–30 июня 2023 г. – М., 2023. – Т. 2. – С. 280–283.
226. Хусаинов А.Э., Поварго Е.А., Шамсутдинова А.Ф. Гигиеническая оценка летней оздоровительной работы в разных видах летних оздоровительных учреждений // VII Всероссийская с международным участием заочная научно-практическая конференция «Здоровье населения и качество жизни», Санкт-Петербург, 30 марта 2020 г. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 280–286.
227. Новикова И.И., Зубцовская Н.А., Сорокина А.В. Динамика кистевой силы рук у детей школьного возраста за период их нахождения в оздоровительной организации // Наука молодых – Eruditio Juvenium. – 2023. – Т. 11. № 3. – С. 327–335.
228. Седова А.С., Соколова С.Б., Лапонова Е.Д. Динамика функционального состояния организма детей в условиях укороченной смены стационарной организации отдыха // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 4. – С. 41–47.
229. Лир Д.Н., Перевалов А.Я. Эффективность оздоровления школьников за время пребывания в летнем загородном учреждении отдыха // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физкультуры. – 2017. – Т. 94. № 4. – С. 48–53.
230. Сидукова О.Л., Гузик Е.О. Оценка физического развития детей в летних загородных оздоровительных организациях как критерия эффективности оздоровления // Здоровье и окружающая среда. – 2016. – № 26. – С. 106–111.

231. Устюшин Б.В., Истомин А.В., Романенко О.И. Особенности состояния здоровья и адаптационных реакций детского организма на Севере // Педиатрия. – 1996. – № 1. – С. 56–59.
232. Мираметова Н.П., Оразбаева Н.М. Особенности функционирования системы внешнего дыхания у детей в условиях Южного Приаралья // *Universum: химия и биология: электронный научный журнал*. – 2023. – Т. 112. № 10–1. – URL: <https://7universum.com/ru/nature/archive/item/16008> (дата обращения: 02.02.2025).
233. Морфофункциональный профиль подростков Калмыкии / В.Б. Мандриков, А.И. Краюшкин, Е.А. Богданова, Л.В. Царапкин // *Вестник ВолГМУ*. – 2009. – № 3. – С. 88–91.
234. Каменева М.Ю. Спирометрия: как оценить результаты? // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. – 2022. – № 83. – С. 91–99.
235. Черняк А.В., Савушкина О.И. Спирометрическое исследование в клинической практике // *Бюллетень физиологии и патологии дыхания*. – 2020. – № 77. – С. 125–133.
236. Бородиневский Д.В. Оценка жизненной емкости легких по результатам мониторинга физического и функционального состояния юных спортсменов г. Тюмени // *Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта*. – 2015. – Т. 122. № 4. – С. 33–36.
237. Аустер А.В., Бушева Ж.И. Морфофункциональные показатели детей-северян 7-10 лет с различной двигательной активностью // *Russian Journal of Education and Psychology*. – 2015. – Т. 56. №12. – С. 34–44.
238. Особенности физического развития мальчиков и девочек 6-10 лет г. Краснодара / Г.Д. Алексанянц, Ю.А. Кудряшова, М.Г. Половникова, А.С. Прохорцева, А.И. Харитонов // *Физическая культура, спорт – наука и практика*. – 2022. – № 3. – С. 61–67.
239. Анисимова А.А. Показатели функции внешнего дыхания у школьников // *Мать и Дитя в Кузбассе*. – 2014. – Т. 58. № 3. – С. 8–12.

240. Торочкина Г.П. Оценка некоторых показателей физического развития и функции внешнего дыхания детей в зависимости от экологических условий проживания : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Омск, 1984. – 20 с.
241. Пашков А.П., Пашкова А.Н. Сравнение физиометрических показателей физического развития городских и сельских детей 7-10 лет в Алтайском крае // Deutsche Internationale Zeitschrift für Zeitgenössische Wissenschaft. – 2021. – № 17. – С. 24–25.
242. Моторенко Н.В., Винник А.В. Воронкообразная деформация грудной клетки у детей // Проблемы здоровья и экологии. – 2022. – Т. 19. № 1. – С. 47–54.
243. Габриелян А.О., Мирошникова Д.Н. Сравнительные показатели функции внешнего дыхания у детей со сколиозом 2-й и 3-й степени // FORCIPE. – 2022. – Т. 5. Вып. 1. – С. 216.
244. Метальников А.И. Динамическая оценка околопозвоночных мышц у детей с нарушенной осанкой на фоне дисплазии // Здоровье и образование в XXI веке. – 2023. – Т. 25. № 8. – С. 52–57.
245. Роль физической культуры и спорта в развитии дыхательной системы у детей 9-10 лет (на примере одного класса) / А.В. Захарова, А.Н. Горелов, Д. Макаров, Ю.Г. Никитина // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2020. – Т. 183. № 5. – С. 169–174.
246. Оценка сердечной деятельности лиц юношеского возраста на фоне учебного стресса / М.В. Зверева, Г.С. Бобков, Е.Ю. Федорова, С.Н. Бобкова // Вестник ВолГМУ. – 2021. – Т. 79. Вып. 3. – С. 116–118.
247. Диагностические возможности картирования низкоамплитудных колебаний кардиоцикла у детей, занимающихся спортом (пилотное исследование) / А.В. Шумов, Н.В. Краева, В.И. Макарова, Ю.А. Алексина // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 4. – С. 124.
248. Шумов А.В., Краева Н.В., Макарова В.И. Влияние нагрузочной пробы на значения индекса «Миокард» по результатам дисперсионного картирования электрокардиограммы у детей-спортсменов // Вятский медицинский вестник. – 2023. – Т. 78. № 2. – С. 78–84.

249. Функциональное состояние сердца у детей школьного возраста по данным дисперсионного картирования электрокардиограмме в рамках лонгитудинального исследования / В.В. Бекезин, Д.Н. Кожевникова, Е.Д. Шереметьева, М.В. Егурцова // Российский кардиологический журнал. – 2023. – Т. 28. № S6. – С. 37–38.
250. Одночастотный метод биоимпедансного анализа состава тела у больных с сердечно-сосудистой патологией – новые методические подходы / А.В. Васильев, Ю.В. Хрущева, Ю.П. Попова, А.Д. Зубенко // Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы: Труды 7-й научно-практической конференции. – М., 2005. – С. 152–159.
251. Анализ показателей биоимпедансометрии у пациентов с метаболическим синдромом на фоне лечения в санатории «Дубовая роща» / Ю.Б. Бариева, Н.Г. Уварова, Л.А. Ботвинева, А.В. Албасова, Н.А. Рожкова, И.А. Северова // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2015. – № 1. – С. 56–58.
252. Биоимпедансометрия в комплексе предоперационного обследования в детской гематологии (обзор литературы) / А.В. Курлыкин, А.Н. Константинова, В.А. Якименко, Ю.Г. Овсянников // Доктор.Ру. Гематология. – 2016. – Т. 122. № 5. – С. 36–39.
253. Анализ качества медицинской помощи пациенту стационара / О.А. Смирнова, Д.С. Блинов, В.И. Шукшин, О.В. Василькина, Ю.И. Качаева // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. – 2015. – Т. 9. № 1. – URL: <https://naukaru.ru/ru/nauka/article/4957/view> (дата обращения: 08.02.2025).
254. Прусов П.К., Коробейник Ю.В., Айрапетова Н.С. Взаимосвязи показателей биоимпеданса с физическим развитием и работоспособностью у юных спортсменов // Медицина для спорта: материалы I Всероссийского конгресса. – М., 2011. – С. 354–358.
255. Налетов А.В., Свистунова Н.А. Оценка показателей биоимпедансного анализа состава тела у детей, соблюдающих безмолочную диету // Мать и Дитя в Кузбассе. – 2021. – Т. 86. № 3. – С. 71–74.
256. Сопоставимость антропометрических измерений и результатов биоимпедансного анализа / А.П. Анищенко, А.Н. Архангельская, Е.В. Рогозная,

- Н.Г. Игнатов, К.Г. Гуревич // Вестник новых медицинских технологий. – 2016. – Т. 23. № 1. – С. 138–141.
257. Анисимова А.В. О взаимосвязи некоторых антропометрических индексов с биоимпедансной оценкой относительной жировой массы у детей и подростков // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. – 2023. – № 4. – С. 39–46.
258. Чепель Т.В., Землянухина А.А. Значение показателей компонентного состава тела для комплексной оценки физического развития школьников // Дальневосточный медицинский журнал. – 2023. – № 4. – С. 59–64.
259. Очерки интегративной антропологии / В.Г. Николаев, Н.Н. Медведева, В.Н. Николенко, М.М. Петрова, Л.В. Синдеева, Н.Н. Николаева. – Красноярск, 2015. – 326 с.
260. Janssen I., Heymsfield S.B., Baumgartner R.N. Estimation of skeletal muscle mass by bioelectrical impedance analysis // Am. J. Clin. Nutr. – 2000. – Vol. 89. № 2. – P. 465–471.
261. Постнова М.В. Соматотипирование как подход к индивидуализации здоровьесберегающего сопровождения человека на этапах образования и профессионального самоопределения (обзор литературы) // Вестник ВолГУ. Серия 11. Естественные науки. – 2015. – Вып. 2. – С. 40–48.
262. Верификация и описание возрастной изменчивости биоимпедансных оценок основного обмена / Ю.В. Хрущева, А.Д. Зубенко, Е.С. Чедия, О.А. Старунова, Т.А. Ерюкова, Д.В. Николаев, С.Г. Руднев // Диагностика и лечение нарушений регуляции сердечно-сосудистой системы: сборник трудов научно-практической конференции. – М., 2009. – С. 353–357.
263. Биоимпедансный анализ состава тела в диагностике нарушений физического развития детей и подростков / М.Ю. Гаврюшин, О.В. Сазонова, Д.О. Горбачев, Л.М. Бородина, О.В. Фролова, Д.С. Тупикова, О.В. Бережнова, С.Р. Трубецкая // Вестник РГМУ. – 2021. – № 6. – С. 110–116.

264. Суриков А.А., Никоноров В.Т. Особенности физического развития детей дошкольного возраста // Известия ТулГУ. Физическая культура. Спорт. – 2024. – Вып. 5. – С. 50–57.
265. Показатели компонентного состава тела детей и подростков, занимающихся общефизической подготовкой и различными дисциплинами ушу / М.А. Пятых, Е.В. Быков, Е.А. Сазонова, С.С. Уделов // Современные вопросы биомедицины. – 2022. – Т. 6. № 2. – С. 100–106.
266. Программное обеспечение Antropo2009 для проведения антропометрических измерений в составе аппаратно-программного комплекса Здоровье-Экспресс. Руководство пользователя. №4462. Ревизия 1.0. (Antropo2009 1.3.0.5.). 43с.
267. Есаков С.А. Руководство к лабораторным занятиям по возрастной анатомии и физиологии. 2004. С. 61.
268. Матковская Т.В., Самарина С.В. Нервно-психическое развитие детей раннего и дошкольного возраста: Методические рекомендации для врачей детских дошкольных и лечебно-профилактических учреждений. Томск, 2009. 71 с.
269. Борзова О.М., Данилова М.В. Психологическая готовность к учебной деятельности старших дошкольников // Мир науки. Педагогика и психология. 2019. Т. 7, № 6. С. 61
270. Батракова Л.В., Нефедов П.В. О готовности воспитанников муниципальных дошкольных образовательных учреждений сельской местности Краснодарского края к систематическому обучению в школе // Здоровье населения и среда обитания – ЗНИСО. 2020. № 2(323). С. 12-15.

АНКЕТА ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ

№ анкеты _____

Пол ребенка _____, дата рождения _____, дата заполнения анкеты _____

Дата рождения матери _____

Дата рождения отца _____

1. Вариант Ваших семейных отношений:

- Официально зарегистрированный брак
- Гражданский брак
- Неполная семья

2. Образование родителей:**Мать**

- Высшее
- Среднее-специальное
- Среднее
- Основное общее

Отец

- Высшее
- Среднее-специальное
- Среднее
- Основное общее

3. Присутствует ли курение или парение (использование вейпов) у родителей в семье?**Мать**

- Курение
- Парение

Отец

- Курение
- Парение

4. Какие заболевания были выявлены у Вас / Ваших родственников?

Линия матери _____

Линия отца _____

- А. Патология сердечно-сосудистой системы (инфаркт, инсульт, артериальная гипертензия и пр.)
- Б. Хронические заболевания дыхательной системы
- В. Заболевания желудочно-кишечного тракта (хр. гастрит, гастродуоденит, язвенная болезнь желудка и пр.)
- Г. Эндокринные заболевания (гипотиреоз, гипертиреоз, сахарный диабет и пр.)
- Д. Аллергические заболевания (атопический дерматит, экзема, бронхиальная астма и пр.)
- Е. Онкологические заболевания

5. В Вашей семье доход на одного члена:

- Выше прожиточного минимума
- Ниже прожиточного минимума

6. Ваша семья проживает в условиях:

- Благоустроенной квартиры

- Благоустроенного частного дома
- Комнаты гостевого типа (КГТ)
- Низко благоустроенного барака или частного дома

7. Сколько детей воспитывается в Вашей семье?

- Один ребенок
- Двое детей
- Трое детей
- Более трех детей _____ (укажите количество детей)

8. Какое место по Вашему мнению занимают дети в семье?

- Дети являются главной семейной ценностью
- Дети и супружество имеют равную ценность
- Дети дополняют брак родителей
- Дети являются необходимым элементом социального статуса родителей

9. До какого возраста продолжалось грудное вскармливание ребенка _____

10. В каком возрасте ребенок начал посещать детский сад: _____ год(а) _____ месяца(ев)

11. Ваше отношение к родительским собраниям и образовательным методам детского сада:

- Положительное, посещаю все родительские собрания
- Нейтральное, посещаю родительские собрания периодически
- Отрицательное, родительские собрания не посещаю

12. Посещает ли Ваш ребенок дополнительные занятия (спортивную школу, музыкальную школу, школу искусств, дополнительные учебные занятия, шахматные клубы и пр.)?

12.1. Почему Ваш ребенок отказался от посещения дополнительных занятий (вопрос только для родителей первоклассников)?

- Высокая учебная нагрузка
- Смена места жительства
- Материальные сложности
- Нежелание ребенка

13. Как Вы относитесь к работе Вашего ребенка с цифровыми устройствами (планшет, смартфон, телевизор, персональный компьютер, умная колонка и пр.):

- Положительно, цифровые устройства развивают ребенка
- Нейтрально, это требование современности
- Негативно, цифровые устройства отрицательно влияют на здоровье ребенка

14. В каком возрасте у Вашего ребенка впервые начали использоваться современные цифровые устройства?

- В возрасте 1-3 месяцев

- В возрасте 4-6 месяцев
- В возрасте 7-9 месяцев
- В возрасте 10-12 месяцев
- В возрасте 12-24 (1-2лет) месяцев
- В возрасте 24-36 (2-3 лет) месяцев
- Другое _____ (укажите возраст)

15. Если Вы начали использовать цифровые устройства в возрасте 1-3 месяцев, где находилось устройство?

- Под подушкой ребенка
- В детской кроватке
- Рядом с детской кроваткой
- В комнате с ребенком ребенка
- Другое _____

16. Какое количество времени Ваш ребенок уделяет (уделял) работе с цифровыми устройствами в течение дня?

- В возрасте 1-3 месяцев _____ минут
- В возрасте 4-6 месяцев _____ минут
- В возрасте 7-9 месяцев _____ минут
- В возрасте 10-12 месяцев _____ минут
- В возрасте 12-24 месяцев (1-2 лет) _____ минут
- В возрасте 24-36 месяцев (2-3 лет) _____ минут
- В возрасте 6 лет _____ минут
- В возрасте 7 лет _____ минут

17. Почему Ваш ребенок начал использовать цифровые устройства?

- Слушал(а) детское пение (музыку) для засыпания
- Слушал(а) детские сказки
- Смотрел(а) мультфильмы, детские сказки, телепередачи и т.д.
- Начал(а) играть в приложения (смартфон, планшет и пр.)
- Другое _____

18. Лист режима дня и питания ребенка

	ПН	ВТ	СР	ЧТ	ПТ	СБ	ВС
Сон и физическая активность ребенка							
Время начала ночного сна							
Время окончания ночного сна							
Дневной сон (да / нет)							
Продолжительность дневного сна (мин.)							
Прогулка на свежем воздухе (мин.)							
Питание ребенка							
Крупы							
Мясные блюда							
Рыбные блюда							
Овощи, зелень							
Фрукты, ягоды							
Куриное яйцо							
Молоко							
Кисломолочные продукты							
Творог, творожные изделия							
Сладкие десерты							
Чипсы, сухарики							
Бургеры, картофель фри, наггетсы и пр.							
Газированные напитки							
Соки							

* В пунктах 1 и 2 укажите время начала и окончания ночного сна

** При заполнение листа питания отметьте дни, когда ребенок получал указанный продукт

ВОПРОСЫ АНКЕТЫ ДЛЯ РОДИТЕЛЕЙ ВТОРОКЛАССНИКОВ

1. Получается ли у Вас соблюдать рекомендации по улучшению режима дня ребенка?

- Да
- Нет

2. При выполнении рекомендаций:

2.1. Улучшился ли режим сна?

- Да
- Нет

2.2. Улучшился ли режим питания?

- Да
- Нет

2.3. Увеличилась ли частота прогулок на свежем воздухе?

- Да
- Нет

2.4. Увеличилась ли частота посещение дополнительных спортивных занятий?

- Да
- Нет

2.5. Сократилось ли время работы ребенка с цифровыми устройствами (планшет, смартфон, просмотр телевизора, работа с персональным компьютером и пр.)?

- Да
- Нет

ОРГАНИЗАЦИЯ РЕЖИМА ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ:

После пробуждения от ночного сна проводить утреннюю зарядку с постепенным усложнением и ускорением темпа упражнения (продолжительность – 10-20 минут).



КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ СЛЕДУЕТ ИЗМЕНЯТЬ КАЖДЫЕ 7-10 ДНЕЙ

НОРМАТИВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ:

БАЗОВАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА 3-3,5 ЧАСА В ДЕНЬ (АКТИВНАЯ ИГРА)

- Умеренная физическая активность - не менее 1 часа в день. (пешие и велосипедные прогулки, активная игра на детской площадке и пр.)
- Высоко интенсивная физическая нагрузка - не менее 3 раз в неделю (занятия в спортивных секциях с динамическим типом нагрузок.)

РЕКОМЕНДАЦИЯ ПО СПОРТИВНЫМ СЕКЦИЯМ:


- плавание
- легкая атлетика
- лыжный спорт и прочие.

ОГРАНИЧЕНИЕ ЭКРАННОГО ВРЕМЕНИ:

СУММАРНАЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ЭКРАННОГО ВРЕМЕНИ В ДОМАШНИХ УСЛОВИЯХ НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ 80 МИНУТ В ДЕНЬ
(ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА, НОУТБУКА, ПЛАНШЕТА).

КАЖДЫЕ 20-25 МИНУТ РАБОТЫ С ЭКРАННЫМ УСТРОЙСТВОМ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ ЗРИТЕЛЬНУЮ ГИМНАСТИКУ (В ТЕЧЕНИЕ 3-5 МИНУТ).

ОТВЛЕКИТЕСЬ ОТ МОНИТОРА! ЗАРЯДКА ДЛЯ ГЛАЗ



ФГБОУ ВО "КемГМУ", кафедра поликлинической педиатрии, преподаватели детских болезней и последипломной подготовки.

7:00	ПРОБУЖДЕНИЕ
7:00 - 7:30	УБОРКА ПОСТЕЛИ / ЗАРЯДКА, ВОДНЫЕ ПРОЦЕДУРЫ / ТУАЛЕТ
7:30 - 7:50	ЗАВТРАК
7:50 - 8:20	ДОРОГА В ШКОЛУ
8:30 - 12:30	УРОКИ В ШКОЛЕ
11:00	ВТОРОЙ ЗАВТРАК
12:30 - 13:30	ДОРОГА ИЗ ШКОЛЫ
13:00 - 13:30	ОБЕД
13:30 - 14:30	ОТДЫХ
14:30 - 16:00	ПРОГУЛКА / СПОРТ ИГРЫ НА УЛИЦЕ
16:00 - 16:15	ПОЛДНИК
16:15 - 17:30	ВЫПОЛНЕНИЕ ДОМАШНЕГО ЗАДАНИЯ
17:30 - 19:00	ПРОГУЛКА
19:00 - 20:00	УЖИН
20:00 - 21:00	ПРИГОТОВЛЕНИЕ КО СНУ
21:00 - 7:00	НОЧНОЙ СОН

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО КОНТРОЛЮ РЕЖИМА ДНЯ МЛАДШИХ ШКОЛЬНИКОВ

ОПТИМИЗАЦИЯ СНА:

10 - 10.50 ЧАСОВ **НОРМА НОЧНОГО СНА У ОБУЧАЮЩИХСЯ 1 - 4 КЛАССОВ**

ЗАСЫПАТЬ И ПРОСЫПАТЬСЯ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНО В ОДНО ВРЕМЯ (НАПРИМЕР, В 21:00 И 07:00), ДАЖЕ В ВЫХОДНЫЕ И КАНИКУЛЯРНЫЕ ДНИ

ОТПРАВЛЯТЬСЯ В КРОВАТЬ РЕКОМЕНДУЕТСЯ ЗА 20 МИНУТ ДО ПРЕДПОЛАГАЕМОГО ВРЕМЕНИ ЗАСЫПАНИЯ

В спальне ребенка должно быть тихо, темно и прохладно. Перед сном вне зависимости от времени года рекомендуется проветривать комнату.

ЗА ЧАС ДО СНА НЕОБХОДИМО ЗАКОНЧИТЬ РАБОТУ С ДОМАШНИМ ЗАДАНИЕМ, ПЛАНШЕТОМ, СМАРТФОНОМ, ПРОСМОТР ТЕЛЕВИЗОРА.

В случае избыточного возбуждения ребенку предлагается принять теплую ванную или почитать в кровати.

ДЕТЯМ, ОБУЧАЮЩИМСЯ В НАЧАЛЬНОЙ ШКОЛЕ, РЕКОМЕНДУЕТСЯ ПРОВОДИТЬ ЕЖЕДНЕВНЫЙ ДНЕВНОЙ СОН В ТЕЧЕНИЕ 1,5-2 ЧАСОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ:

СФОРМИРОВАТЬ У РЕБЕНКА СТРОГОЕ РАСПИСАНИЕ ПРИЕМОВ ПИЩИ С ФИКСИРОВАННЫМ ВРЕМЕНЕМ

ПРИЕМ ПИЩИ ДОЛЖЕН ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ НЕСПЕШНО

20-30 МИНУТ **ОСНОВНОЙ ПРИЕМ ПИЩИ**

10-15 МИНУТ **ПЕРЕКУС**

РЕКОМЕНДУЕТСЯ ОГРАНИЧИТЬ ПРИЕМ:

- СЛАДКИХ ДЕСЕРТОВ
- СНЕКОВОЙ ГРУППЫ (чипсы, сухарики)
- ПРОДУКТОВ БЫСТРОГО ПРИГОТОВЛЕНИЯ (картофель-фри, наггетсы и пр.),
- ГАЗИРОВАННЫХ СЛАДКИХ НАПИТКОВ

ОРГАНИЗАЦИЯ ПИТАНИЯ:

1 РАСПИСАНИЕ ПРИЁМОВ ПИЩИ ДЛЯ ДЕТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ В ПЕРВУЮ СМЕНУ:

7.00 - 8.00	ЗАВТРАК (проводится в домашних условиях)	
10.30 - 11.00	ВТОРОЙ ЗАВТРАК (школьный прием пищи)	
13.00 - 14.00	ОБЕД	
16.30 - 17.00	ПОЛДНИК	
19.00 - 20.00	УЖИН (не позднее, чем за полтора часа до сна)	

2 РАСПИСАНИЕ ПРИЁМОВ ПИЩИ ДЛЯ ДЕТЕЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ ВО ВТОРУЮ СМЕНУ:

7.00 - 8.00	ЗАВТРАК	
12.00 - 12.30	ОБЕД	
16.30 - 17.00	ПОЛДНИК (школьный прием пищи)	
20.00 - 20.30	УЖИН (не позднее, чем за полтора часа до сна)	