

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Лукьянов Павел Викторович

**ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФАКТОРОВ
РИСКА РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ У УЧАЩИХСЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

3.2.1. Гигиена

Диссертация
на соискание учёной степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
доктор медицинских наук, профессор
Сетко Андрей Геннадьевич

Волгоград – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ) | 14 |
| 1.1. Гигиеническая характеристика факторов риска развития школьной дезадаптации и особенности её состояния у учащихся образовательных организаций различного типа | 15 |
| ГЛАВА 2. ДИЗАЙН, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 26 |
| ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕЗАДАПТАЦИИ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА | 33 |
| 3.1. Сравнительная гигиеническая характеристика факторов условий и организации учебно-воспитательного процесса в общеобразовательных организациях традиционного и инновационного типов | 34 |
| 3.2. Сравнительная гигиеническая оценка условий, образа и качества жизни учащихся общеобразовательных организаций различного типа | 44 |
| 3.3. Сравнительная фактическая оценка питания учащихся образовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения | 50 |
| ГЛАВА 4. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ, ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИИ У УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ ТРАДИЦИОННОГО И ИННОВАЦИОННОГО ТИПОВ | 58 |
| 4.1. Сравнительная характеристика уровня биологической адаптации и дезадаптации у учащихся сравниваемых групп | 58 |
| 4.2. Особенности когнитивных функций, качеств личности и уровня психологической адаптации и дезадаптации среди обучающихся в образовательных организациях различного типа | 64 |

| | |
|--|-----|
| 4.3. Характеристика особенностей формирования социальной адаптации у учащихся образовательных организаций традиционного и инновационного типов | 78 |
| ГЛАВА 5. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ И СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЁ ПРОФИЛАКТИКЕ | |
| 5.1. Установление причинно-следственных связей и зависимостей между уровнем биологической, психологической, социальной адаптациями и факторами риска образовательной, социальной среды и образа жизни | 82 |
| 5.2. Научное обоснование адаптационного портрета учащегося образовательной организации традиционного и инновационного типов и математическое моделирование прогнозирования развития школьной дезадаптации. | 85 |
| 5.3. Разработка системы мероприятий по профилактике школьной дезадаптации и повышению резервных адаптационных возможностей организма учащихся | 93 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 98 |
| ВЫВОДЫ | 107 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 110 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 112 |
| СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ | 147 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1 | 149 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2 | 153 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3 | 155 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования.

В современном, быстроизменяющемся мире актуальной проблемой является создание таких условий жизнедеятельности детей, в том числе младшего школьного возраста, и организации учебного процесса, которые должны обеспечить их гармоничный рост, развитие и достаточные адаптационные резервы организма, позволяющие успешно адаптироваться и социализироваться в обществе [Кучма В.Р. с соавт., 2019-2022; Белоусова М.В., Карпов М.С. с соавт., 2019; Сетко Н.П. с соавт., 2018-2023 гг.].

В настоящее время система общего образования находится в состоянии инновационных изменений за счёт появления различных видов и типов образовательных организаций, внедрения современных информационных технологий, новых форм и методов обучения, что значительно изменяет внутришкольную среду, делает её многофакторной, в том числе, за счёт появления таких новых факторов, как электромагнитные излучения различного диапазона на фоне высокого уровня интенсивности учебных нагрузок; физического, эмоционального и интеллектуального напряжения, нерационального питания, длительных статических нагрузок и низкой двигательной активности, что требует гигиенической оценки и разработки рекомендаций по медико-профилактическому сопровождению.

Несмотря на пристальное внимание к проблеме влияния отдельных факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса на здоровье детей школьного возраста, остаются не разработанными вопросы расшифровки особенностей снижения адаптационных резервов организма учащихся образовательных организаций с традиционными и

инновационными формами обучения, отсутствует психофизиологическая доказательная база; не установлено значение особенностей функционирования отдельных систем организма в формировании адаптационных резервов.

До настоящего времени недостаточно исследован вопрос развития феномена психофизиологической школьной дезадаптации учащихся образовательных организаций с традиционными и инновационными формами обучения в условиях многофакторного действия стрессогенной образовательной среды, не раскрыты механизмы формирования психологической адаптации с определением особенностей когнитивных функций и качеств личности обучающихся.

Высоко приоритетной, но научно мало проработанной является проблема адекватности взаимодействия учащихся в социальной среде, создаваемой в образовательных организациях различного типа, оценки уровня социальной адаптации в процессе овладения способами поведения обучающихся, а имеющиеся единичные научные данные противоречиво трактуют значение факторов образовательной среды, личностных качеств, образа и качества жизни в формировании социальной школьной адаптации.

При безусловной важности исследования особенностей формирования адаптационных резервов организма учащихся в условиях многофакторного воздействия образовательных учреждений различного типа недостаточно исследована возможность предупреждения развития биологической, психологической и социальной дезадаптаций с использованием технологий персонализированной и популяционной профилактики.

Степень разработанности темы исследования.

В гигиенических исследованиях последних десятилетий особую актуальность приобрели научные работы, изучающие особенности биологической адаптации обучающихся при воздействии отдельных

факторов риска. Авторы выделяют факторы внутришкольной среды и организации учебного процесса [Кучма В.Р., 2016, 2017, 2021-2023; Сетко Н.П., Сетко А.Г., Булычева Е.В., 2018; Богомолова Е.С. с соавт., 2019; Балаева Ш.М., Сулейманзаде Н.Г., Исмаилова З.Г. с соавт., 2019; Сетко Н.П., Лукьянов С.Э., 2023, 2024], факторы цифровой среды [Кучма В.Р., 2017; Кучма В.Р., Сухарева Л.М. Барсукова Н.К., Степанова М.И. с соавт., 2018; Александрова И.Э., 2018; Степанова М.И., 2018; Кондаков А.М., Вавилова А.А., Григорьев С.Г. с соавт., 2018; Александрова И.Э., Айзятова М.В., Мирская Н.Б., 2019; Богомолова Е.С., Бадеева Т.В., Лангуев К.А., 2020; Лангуев К.А., 2021; Богомолова Е.С., Лангуев К.А., Котова Н.В. 2022; Сетко Н.П., Лукьянов С.Э., 2023, 2024], фактор питания [Солдан ,И.П., Филиппова С.П., Окаялова О.В., 2014; Кучма В.Р., Горелова Ж.Ю., Углов С.Ю., Ануфриева Т.А., 2015; Мартинчик А.Н., Батурина А.К., Кешабянц Э.Э. с соавт, 2017; Тутельян В.А., Конь И.Я., 2017; Тапешкина Н.В., 2019; Щукарева Е.А., 2019, 2022; Жданова О.М., Булычева Е.В., Сетко И.А., 2021; Сетко А.Г., Жданова О.М., Тюрин А.В., 2023], факторы образа и качества жизни [Соколова Н.В., Рапопорт И.К., Ушаков И.Б., 2004; Кучма В.Р., 2016; Шубочкина Е.И., Ибрагимова Е.М., Иванов В.Ю., Блинова Е.Г., с соавт.2016; Валина С.Л., Эйсфельд Д.А., Штина И.Е., 2019].

Особое внимание в настоящее время уделяется анализу состояния социально-психологической адаптации учащихся, оценке риска развития психологической дезадаптации в учебной деятельности, в установлении межличностных взаимоотношений со сверстниками, родителями, педагогами, а также в поведенческой сфере [Kyongsik Vun, et al., 2011Литвак Р.А., Бондарчук Т.В., 2012; Суднева О.Ю., 2012; Кашапов М.М., 2016; Яковлев Б.П., Бабашкин Г.Д., 2016; Сетко А.Г., Жданова О.М., Лукьянов П.В., 2021; Vogelaar B., Resing, Wilma C., 2018]. Вместе с тем, имеющиеся данные по состоянию адаптации учащихся весьма различны, выполнены с

использованием различных методов, и поэтому зачастую трудно сравниваемые, что не позволяет представить целостную качественную и количественную характеристику этому феномену. До настоящего времени нет достаточной доказательной базы об особенностях формирования биологической, психологической и социальной адаптаций у обучающихся в образовательных организациях различного типа; не установлены приоритетные факторы риска, приводящие к поломке адаптационных механизмов; остается нерешенным вопрос о научном обосновании популяционных и персонализированных профилактических мероприятий по снижению риска развития школьной дезадаптации, что определяет актуальность и необходимость проведённых исследований.

Цель исследования – разработка научно-обоснованной системы мероприятий по популяционной и персонализированной профилактике школьной дезадаптации у учащихся образовательных организаций различного типа на основе комплексных гигиенических и психофизиологических исследований.

Задачи исследования:

1. Провести комплексную гигиеническую оценку факторов условий и организации учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях традиционного и инновационного типов.
2. Оценить особенности питания, образа и качества жизни учащихся образовательных организаций различного типа.
3. Выявить закономерности и особенности формирования биологической школьной дезадаптации у учащихся образовательных организаций традиционного и инновационного типа.
4. Дать сравнительную характеристику состоянию когнитивных функций, качеств личности и уровню психологической и социальной адаптаций учащихся образовательных организаций различного типа.

5. Установить причинно-следственные связи в звеньях системы факторов риска образовательной среды и показателей биологической, психологической и социальной адаптаций, на основании чего разработать прогностическую модель развития школьной дезадаптации и систему популяционной и персонализированной её профилактики.

Научная новизна. Научно обоснованы и сформулированы приоритетные факторы риска развития школьной дезадаптации у учащихся образовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения, которыми являются высокий уровень учебной нагрузки и её нерациональное распределение по дням учебной недели, высокая напряжённость учебного процесса, нерациональное и неадекватное питание, нарушение режима дня за счёт увеличения продолжительности занятий на 24% среди гимназистов, внеурочных факультативных занятий на 120% среди школьников и на 140% среди гимназистов; выполнение домашних заданий на 25% и 50% соответственно на фоне дефицита сна, снижения двигательной активности и продолжительности прогулок на открытом воздухе.

Впервые получены новые данные о том, что «качество жизни», как субъективный показатель восприятия адаптации, у учащихся был снижен и составлял по физическому компоненту у школьников $77,8 \pm 3,8$ балла, у гимназистов $76,3 \pm 2,7$ балла (при норме 100 баллов), а по психическому компоненту соответственно $68,9 \pm 2,4$ балла и $65,7 \pm 2,2$ балла, что свидетельствует о невозможности учащимися выполнять различные виды работы в учебной и повседневной деятельности в полном объеме и риске развития дезадаптации.

Выявлены общие закономерности формирования школьной дезадаптации у учащихся за счёт напряжения систем регуляции, сопровождающейся избыточной активностью симпатического обеспечения и истощением функциональных резервов. Показаны особенности её развития в

зависимости от типа образовательной организации, что подтверждается увеличением в 2 раза числа гимназистов с неудовлетворительным уровнем адаптации и в 1,7 раза со срывом адаптационных возможностей организма по сравнению со школьниками.

Доказано, что приоритетные факторы риска образовательной среды вызывают у учащихся стресс, которые у гимназистов в 1,4 раза выше чем у школьников и приводят к развитию высокого уровня тревожности и негативных эмоциональных переживаний в учебной и повседневной жизни у 26% гимназистов и у 20% школьников, а также формированию психологической дезадаптации у 63,8% гимназистов и у 43,6% школьников.

Установлено, что в зависимости от уровня адаптированности в социальной среде и типа образовательной организации гимназисты и школьники имели различные способы социального функционирования: 26,4% гимназистов и 14,6% школьников с оптимальной адаптированностью имели позитивное и конструктивное поведение; 57,1% гимназистов и 75,6% школьников с условной адаптированностью пассивно принимали существующий порядок и господствующее мнение; 16,5% гимназистов и 9,8% школьников с частичной адаптированностью были пассивны, безответственны, толерантны ко всему, что не касалось их лично.

Научно обоснована и разработана прогностическая модель оценки риска развития школьной дезадаптации.

Теоретическая и практическая значимость работы. Теоретическое значение работы заключается в получении данных о характеристиках факторов риска, приводящих к снижению адаптационных резервов организма и особенностям развития биологической, психологической и социальной дезадаптаций у учащихся общеобразовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения, что способствует

пониманию механизмов развития феномена школьный дезадаптации и тем самым расширяют знания в области гигиены.

Полученная доказательная база об особенностях взаимосвязи между уровнем приоритетных факторов риска и интегральными показателями биологической, психологической и социальной дезадаптаций позволила разработать прогностическую математическую модель риска развития школьной дезадаптации и систему популяционной и персонализированной её профилактики.

Методология и методы исследования. Методология диссертационного исследования основана на системном подходе к оценке и анализу действия факторов образовательной среды, образа жизни на формирование особенностей школьной адаптации учащихся образовательных организаций различного типа. Исследование проведено с использованием современных гигиенических, психофизиологических, социологических и статистических методов, обеспечивающих достоверность и воспроизводимость результатов. Обследование учащихся проведено с соблюдением этических принципов Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации (2013) и информированного согласия учащихся и их родителей на обследование.

Положения, выносимые на защиту.

1. Высокие уровни учебной нагрузки, нерациональное её распределение в зависимости от трудности предметов и принципов физиологической работоспособности, высокая напряженность учебного процесса, низкий уровень естественного освещения, нерациональное питание, нарушения режима дня формируют факторы риска развития школьной дезадаптации.
2. Развитие биологической, психологической и социальной дезадаптаций учащихся образовательных организаций традиционного и

инновационного типа имеет особенности, обусловленные интенсивностью действия факторов риска и разной степени выраженности психофизиологических реакций учащихся, приводящих к напряжению регуляторных систем и снижению адаптационных резервов организма.

3. Данные корреляционного и регрессионного анализов, устанавливающие связи между факторами риска и интегральными показателями биологической, психологической и социальной дезадаптаций явились основанием для разработки прогностической модели риска развития школьной дезадаптации и системы популяционной и персонализированной её профилактики.

Внедрение результатов исследования в практику. На основании полученных данных разработано информационно-методическое письмо «Современные подходы к диагностике и профилактике школьной дезадаптации у учащихся образовательных организаций различного типа» (Оренбург, 2025). Изложенные в нём рекомендации используются в практической деятельности Оренбургского областного центра общественного здоровья и медицинской профилактики (акт внедрения от 24.09.2025); Управления федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Оренбургской области (акт внедрения от 16.10.2025); МОАУ «Лицей № 5 им. героя Российской Федерации А.Ж. Зеленко» (акт внедрения от 08.11.2025).

Степень достоверности и аprobации результатов исследования. Достоверность результатов определена репрезентативной базой данных, адекватным выбором методов исследования, статистической обработкой полученных и проверяемых данных.

Основные результаты исследования доложены на I Национальном конгрессе с международным участием «По экологии человека, гигиене и

медицине окружающей среды» (М., 2021); XXIII конгрессе педиатров России с международным участием «Актуальные проблемы педиатрии» (М., 2021); Всероссийской научно-практической конференции молодых учёных «Актуальные проблемы профилактической медицины и общественного здоровья» (М., 2021).

Работа апробирована на заседании проблемной комиссии «Физиология. Гигиена. Медицинская биология. Микробиология. Медицина и спорт» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации № 8 от 11 ноября 2025 г.

Личный вклад автора в исследование заключается в выборе плана и объёма исследования, сбора фактического материала, его статистическая обработка, анализ полученных результатов. Автором самостоятельно проанализирована научная литература по теме диссертации, сформулированы цель, задачи, положения, выводы и практические рекомендации, подготовлены публикации. Доля личного вклада в организацию и проведение диссертационного исследования составила 91%.

Реализация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования используются в преподавании дисциплин «Гигиена» на 2-3х курсах педиатрического факультета и дисциплины «Гигиена детей и подростков» на 5-6 курсах медико-профилактического факультета ФГБОУ ВО ОрГМУ МЗ РФ (акт внедрения от 29.10.2025).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Диссертационное исследование соответствует разделам паспорта специальности 3.2.1. Гигиена, пункты 4, 11.

Объём и структура диссертации. Диссертация изложена на 155 страницах компьютерной вёрстки и состоит из введения, 5 глав, заключения, выводов, списка литературы, состоящего из 243 источников, в том числе 219

отечественных и 24 иностранных авторов. Диссертация содержит 18 таблиц и 29 рисунков.

Публикации. Основные результаты работы опубликованы в 11 печатных научных работах, из которых 4 статьи в рецензируемых научно-практических журналах, рекомендованных ВАК при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации; 2 статьи в журнале, индексируемом в базе данных Scopus.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНО-ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ У ШКОЛЬНИКОВ (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

Адаптация организма детей к изменяющимся факторам среды обитания представляет собой один из важнейших вопросов сохранения и управления здоровьем в современных условиях, так как адаптация является фундаментальным свойством живого организма, результатом и средством разрешения противоречий между потребностями и его возможностями. Тем более, что в настоящее время здоровье с позиции системного подхода представлено как сложная система открытого типа, характеризующаяся комплексом внутренних и внешних связей, изменяющихся во времени и пространстве [1, 18].

В этой связи перспективной является оценка здоровья детей как способность организма приспосабливаться к изменяющимся условиям среды обитания, а приспособительные (адаптационные) возможности организма могут рассматриваться как мера здоровья [17, 69; 71, 160]. Последнее базируется на знаниях о системно-иерархической структуре организма, когда любое воздействие фактора среды обитания вызывает реагирование определённой системы в пределах её функциональных возможностей. Если интенсивность воздействия фактора превышает возможности одной системы, то адаптационные возможности могут быть компенсированы за счёт включения других функциональных систем организма [69]. Такой подход позволяет с одной стороны оценить напряжение, возникающее в различных системах организма, а с другой стороны количественно оценить адаптационно-приспособительные возможности индивидуума и популяции [71, 87, 88, 160].

1.1. Гигиеническая характеристика факторов риска развития школьной дезадаптации и особенности её состояния у учащихся образовательных организаций различного типа

Современная образовательная система находится в состоянии инновационных изменений, направленных на достижение нового качества образования. Это связано с реализацией Федеральных государственных стандартов, в том числе начального образования, который выдвигает требования, к результатам и условиям организации образовательной деятельности [49, 90, 99, 162].

В современных условиях внутришкольная среда является многокомпонентной системой, которая формируется за счёт физических, химических, психосоциальных факторов, которые в значительной степени влияют на адаптационные возможности организма учащихся [112, 177]. Одним из приоритетных неблагоприятных физических факторов является низкое естественное освещение в учебных комнатах на фоне увеличения учебных зрительных нагрузок, которое даже в светлое время суток дополняется искусственным освещением, что влияет на функционирование центральной нервной системы, зрительный анализатор и в ряде случаев снижает степень формирования у учащихся адаптационных реакций.

Согласно данных мониторинговых исследований в Российской Федерации удельный вес образовательных организаций, в которых уровень естественного и искусственного освещения не соответствовал гигиеническим требованиям составил от 12% до 15% [99, 115, 116]. Важно отметить, что качество световой среды в образовательных организациях, особенно инновационного типа озабочены учёные всего мира [225, 229, 232, 233, 235]. Это обусловлено тем, что наряду с существующими источниками света (лампы накаливания и люминесцентные лампы) в учебных заведениях

появляется современный источник света – это светодиодный, который имеет высокую светоотдачу при минимальном энергопотреблении и нетепловое светоизлучение, что обуславливает их долгий срок эксплуатации [48, 51, 56]. Вместе с этим в научной литературе имеются отдельные данные по гигиенической и психофизиологической характеристике этого источника света и его роли в развитии десинхроноза и нарушения психофизиологического статуса организма человека. Согласно исследованиям М.В. Осикова, О.А. Гизингер, О.И. Огневой, А.В. Кудряшова [58] показано, что светодиодные носители генерируют свет, «богатый синим спектром с длиной волны от 460 до 480 нм», что оказывает неблагоприятное воздействие, вызывая ингибирование синтеза мелатонина, а также изменение свето- и цветовоспринимающей функции глаза, психических процессов во времени, проявляющихся негативными эмоциями, активацией функции правого полушария мозга, снижением интенсивности внимания и памяти, снижения качества сна, повышению тревожного компонента поведения [67, 81, 173].

Рядом авторов было показано, что при нарушении ритма чередования света и темноты в клетках и органах иммунной системы развивается «внутренний десинхроноз» с изменениями в иммунной системе за счёт нарушения баланса взаимодействия Т-лимфоцитов [194]; отрицательным воздействием на сердечно-сосудистую систему [206], а также с дискоординацией всех внутрисистемных и межсистемных механизмов регуляции функции целостного организма [238]. При этом важно отметить, что вывод изображения на экраны электронных средств образования происходит также посредством работы светодиодов, у которых длина излучаемой ими волны находится в диапазоне видимого спектра излучения [173], а смена технологии подсветки экранов с люминесцентной на светодиодную может приводить к появлению ещё одного нового фактора,

который появился в учебных помещениях – это широтно-импульсная модуляция, зависящая от частоты пульсации экранов различных гаджетов и приводящая к выраженному зрительному дискомфорту [199, 241].

Гиперинформатизация образовательного процесса, активное внедрение электронных средств обучения с использованием персональных компьютеров, ноутбуков, планшетов, интерактивной доски, интерактивной панели привело к появлению в учебных помещениях нового физического фактора современной образовательной среды электромагнитных полей [4, 99, 55]. Анализ данных научных исследований последних лет свидетельствует о том, что уровни электромагнитного излучения на ученических местах не превышали существующие гигиенические нормативы, однако большинство авторов приходят к заключению о том, что в настоящее время отсутствует достаточная доказательная база о безопасности электромагнитных излучений различного диапазона с учётом радиобиологической толерантности и индивидуальной чувствительности детского организма [55, 62, 106, 231, 234]. Более того, на территории образовательных организаций для подключения электронных средств образования к интернету используют роутер для сигнала Wi-Fi, который является дополнительным источником электромагнитных излучений радиочастотного диапазона, что требует проведения специальных научных исследований по изучению безопасности последних для организма учащихся [55, 220].

Инновационные изменения в образовательной системе за счёт внедрения новых технологий, форм обучения, специализированных авторских программ обучения младших школьников с одной стороны позволяют организовать активную познавательную деятельность школьников, сделать образовательный процесс более вариативным, с другой стороны эти инновации сопровождаются увеличением суммарной учебной нагрузки и интенсификацией обучения, характеризующиеся высокой

трудностью учебных предметов, увеличением от 3 до 5 раз продолжительности выполнения домашних заданий, расширением программного материала, превышающего стандарт школьного образования; навязыванием высокого темпа подачи информации учителем [26, 47, 109, 112, 143, 158, 160, 188, 191].

Многочисленными исследованиями последних лет показано влияние факторов современных образовательных учреждений на образ жизни учащихся, особенно начальной школы, приводящих к снижению двигательной активности, времени пребывания на открытом воздухе, продолжительности ночного сна за счёт увеличения времени на использование гаджетов [90, 99].

Научными исследованиями последних лет показано, что характерной особенностью жизнедеятельности современных детей является сидячий образ жизни, обусловленный высокими учебными нагрузками, гиперинформатизацией учебного процесса и досугового времени, слабым вовлечением в занятия физической культурой и спортом [122]. Подвижным играм дети предпочитают компьютерные игры, которые способствуют развитию гипокинезии и увеличению статических нагрузок в положении сидя [121, 128, 202, 224, 226]. При этом, у большинства современных учащихся имеет место негативное отношение к занятиям по физической культуре и двигательным формам досуга. Как свидетельствуют опубликованные научные результаты о том, что лишь 40% учащихся регулярно посещают уроки физической культуры в школе, а довольны уроком физической культуры только 30% младших, 15% средних и 21% старших школьников [90, 99, 130, 201]. Этими же авторами показано, что в младших классах мальчиков, посещающих секции более половины, в то время как девочек лишь 10,9%. Занятия танцами на протяжении всего периода обучения в школе девочки посещают чаще, чем их сверстники -

мальчики ($21,8\pm3,3\%$ против $4,8\pm1,8\%$ в младших классах и $16,7\pm3,6\%$ против $2,8\pm1,6\%$ в старших). Проведённые эпидемиологические исследования свидетельствуют о том, что 86,7% учащихся младших классов испытывают трудности сдачи нормативов по физической подготовленности. При этом наиболее трудным нормативом для мальчиков является подтягивание, а у девочек отжимание [202].

Установлено, что у 57,6% школьников продолжительность прогулок на открытом воздухе составляет менее 2 часов в сутки, а у 79,9% время, затрачиваемое на приготовление домашних заданий не соответствует гигиеническим требованиям; 53,8% учащихся на просмотр телепередач тратят 2 часа и более.

Исследования, посвященные последствиям распространения мобильных устройств в образовании свидетельствуют о том, что учащиеся чаще используют компьютер и ноутбуки, чем смартфон. В динамике обучения число учащихся, работающих с компьютером возрастает с 74,5% в 1-2 классах до 88,0% в 4-х классах. Каждый второй ребёнок проводит за монитором компьютера 1 час в день; 15,4% - 2 часа и более. Согласно исследований Королевой Д.О. (2015) одним из наиболее востребованных сервисов среди пользователей детей и подростков являются социальные сети, где 44% школьников проводят от 1 до 3 часов в день, то есть от 7 до 21 часа в неделю; 21% школьников используют социальные ресурсы от 3 до 5 часов в день, т.е. от 21 до 35 часов в неделю и только 16 % школьников находятся в социальных сетях менее 1 часа в день, т.е. около 7 часов в неделю [80].

Стремительное развитие информационных технологий заставило современное поколение детей и подростков проходить взросление, обучение и социализацию в условиях гиперинформационного общества. По мнению ряда авторов одним из наиболее серьёзных негативных последствий интернета является распространение опасной для психического здоровья

детей информации и оказание давления в форме навязывания определённых форм поведения [14, 30, 45, 63, 153, 221, 222, 223].

Смирнова А.А. на основании проведённых исследований показала особенности последствий компьютерной зависимости, проявляющиеся нарушением социальных связей с членами семьи, с друзьями, с одноклассниками и учителями. Более того, происходят изменения когнитивных свойств личности, снижение интереса к полезной информации, снижение памяти и внимания, способности к логическому мышлению; изменяются психоэмоциональные характеристики личности; появляются такие черты характера, которые раньше были не характерны для ребёнка, в том числе, раздражительность, неуравновешенность, агрессия, конфликтность, цинизм [174].

Исследования, проведённые Пчёлкой М.Т. показали, что за 30 минут активной работы за компьютером почти на 50% снижается уровень способности к запоминанию, а работа за компьютером в течение нескольких часов может вызвать необратимые изменения в структуре мозга школьников [133].

Многочисленные публикации последних лет свидетельствуют о том, что стремительное развитие информационных ресурсов, возрастающая доступность медиа-средств, открывает перед детьми безграничные возможности для доступа к различной информации, в том числе и такой, которая может нанести вред не только формированию психической адаптации, но и психическому и нравственному развитию детей. [75, 90, 99, 168, 228]. Так, исследования, проведённые американскими учёными показали, что дети, играющие более 2 часов в игры с жестокими сценами, имеют гораздо более выраженные симптомы депрессии по сравнению с теми, кто играет менее 2 часов в день в игры без жёстких сцен; а в ряде случаев и с проявлением агрессивного поведения [61]. Многоцентровые исследования

российских учёных также подтверждают факт влияния интернета на снижение психологической адаптации, психическое здоровье и увеличивают риск развития аддиктивных и аутоагрессивных форм поведенческих девиаций и детских суицидов [23, 169, 193, 211, 212, 213].

Данные ряда исследователей, представленные в публикациях последних лет свидетельствуют о том, что современные информационные технологии оказывают непосредственное влияние на развитие и формирование личности школьников, на развитие когнитивной сферы, на характер их социально-психологической адаптивности [147, 166, 170]. Опубликованные данные Сахаровым В.Г. свидетельствуют о том, что за 10-летний период наблюдения с 39% до 58% увеличилось число учащихся с повышенной эгоистичностью, повышенной тревожностью, формальнологического мышления, эмоциональной лабильности и интровертированности на фоне снижения памяти и внимания. [147].

В настоящее время многие исследователи приходят к заключению о том, что стрессогенные факторы и ситуации в школе проявляются у учащихся на физиологическом и психологическом уровнях исходя из уровней адаптационных резервов и силы стрессогенного фактора и характеризуются физиологическим напряжением, снижением эмоционального и интеллектуального потенциала, способствуя задержке личностного развития и риску развития психосоматических заболеваний. [3, 5, 9, 10, 24, 27, 43, 46, 82, 90, 99, 118, 159, 179, 236, 237, 240].

Полноценное питание детей и подростков является одним из важных факторов, способствующих формированию адаптационных резервов организма, устойчивости к факторам жизнедеятельности и образовательной среды, так как оно обеспечивает метаболические процессы за счёт регулярного поступления необходимого количества эссенциальных нутриентов [125, 195]. Доказано, что достаточный уровень адаптационного

потенциала обеспечивается белками, витаминами, макро-микроэлементами, минорными биологическими активными веществами [53, 54, 155]. Известно, что некоторые компоненты пищи имеют специфическое действие на течение физиологических процессов в органах и системах и, прежде всего, незаменимые аминокислоты, которые обеспечивают синтез тканевых белков, участвуют в формировании интеллектуальных способностей, долговременной памяти, формировании иммунного ответа, улучшении работоспособности [190, 110, 227, 230, 239].

Особое значение в поддержании обмена веществ, адаптационных реакций организмы детей имеет достаточное поступление с пищей витаминов и минеральных веществ [53, 54]. Поступающие в организм эти пищевые вещества включаются в процессы метаболизма и любые их количественные отклонения в уровне ведёт к нарушению метаболических процессов в органах, тканях, клетках и субклеточных структурах с последующими сдвигами в обмене веществ и развитии адаптационных реакций [114].

Вместе с тем, проведённые совместные исследования НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков ФГАУ «НЦЗД» Минздрава России и Первого МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России показали, что суточный рацион питания школьников обеспечивает потребность в белках на 83,2% (животного происхождения на 62,7%), кальция лишь на 26,9%, фосфора на 49,2% [90, 99].

Этими же авторами показано, что за последние 10 лет среди учащихся школе школьного возраста снизилось ежедневное употребление свежих овощей, фруктов, соков с 67,7% до 33,1%; увеличилась доля школьников, употребляющих лишь один раз в неделю и реже молочные продукты (с 12,7% до 28,2%), мясные (с 5,2% до 13,0%), свежие фрукты и овощи (с 2,5% до 5,3%) и употребление консервированных продуктов 3 раза в неделю и

чаще с 12,4% до 27,5%. Важно акцентировать внимание на том, что только 71% младших школьников ежедневно употребляют мясо и рыбу; 67% - молоко и молочные продукты; 66,8% - крупу и хлеб и 79,6% - фрукты и овощи. [95, 140, 178]. Анализ опубликованных данных последних лет позволяет заключить, что необходимым условием сохранения здоровья детей, формирования адаптационных резервов организма, обеспечивающих устойчивость к факторам жизнедеятельности и образовательной среды является оптимальное, сбалансированное питание; в то время как дисбаланс рационов снижает неспецифическую резистентность, создаёт условия для нарушения функционирования органов и систем и является риском развития а дезадаптации [163].

В настоящее время проблема динамического контроля за индивидуальным состоянием функциональных резервов организма детей и подростков школьного возраста и их изменением приобретает особое значение в условиях изменения среды и жизнедеятельности, её гиперинформатизации, модернизации образовательного процесса с внедрением инновационных технологий, так как способность быстрого приспособления организма к меняющимся условиям и многофакторному воздействию является показателем уровня здоровья детей [41, 161, 171, 172].

В настоящее время в научной литературе накоплено определённое количество данных, отражающих проблемы адаптации школьников с отдельным фактором образовательного процесса и образа жизни [78, 107, 150]. Показано, что в процессе обучения в образовательных организациях с инновационными формами обучения происходит напряжение регуляторных систем, истощение резервных функциональных возможностей основных систем и адаптационного потенциала организмов в целом [44, 78, 150, 156, 157, 167, 196].

Данные А.М. Андришунаса показали связь между повышенным уровнем напряжённости учебной деятельности и снижением функционального состояния нервной системы [11]. Маклаковой О.А., Эйсфельд Д.А., Зайцевой Н.В. установлено, что практически у двух третьей младших школьников вне зависимости от типа образовательного учреждения отличается напряжение функциональных резервов сердечно-сосудистой системы, обусловленное увеличением учебных нагрузок и высокой напряженности [105]. У каждого третьего ученика начальной школы развивается напряжение адаптационных механизмов, а у каждого второго отмечается вегетативный дисбаланс [78, 150, 156, 157, 167, 196].

В последние годы появилось достаточное количество исследований, свидетельствующих о влиянии различных отдельных факторов образовательной среды и учебного процесса с инновационными формами обучения о социально-психологической дезадаптации [33, 34, 151, 152, 154, 164, 165, 210, 212].

В при этом авторами показано, что у учащихся инновационных образовательных организаций регистрируется дезадаптация в коммуникативной сфере, которая характеризует наличием трудностей в осуществлении контакта со сверстниками, родителями, педагогами, а также в поведенческой сфере, что проявляется в агрессивности, эмоциональной лабильности, демонстративном поведении, развитие синдрома дефицита внимания с гиперактивностью [37, 38, 180, 189].

Так, И.Ф. Тимербулатовым установлено, что у 31,6% учащихся гимназии имеет место эмоциональная лабильность, у 20,5% гиперактивность, в то время как у школьников с традиционной формой обучения такие поведенческие нарушения соответственно выявлены у 27,2%, 4,1% и 16,9% [189].

Таким образом, анализ данных, представленных в научной литературе недостаточный для того, чтобы сформулировать полноценное научное представление об особенностях развития феномена школьный дезадаптации при многофакторном воздействии на учащихся образовательных организаций различного типа; отсутствует психофизиологическое доказательная база; не раскрыты механизмы формирования психологической дезадаптации. В имеющихся научных исследованиях применяются различные методы определения адаптационных реакций и их особенности от действия отдельных факторов, что затрудняет провести сравнительный анализ и получить полноценное представление. Мало проработанной является проблема социальный адаптации учащихся в образовательных организациях различного типа, а имеющиеся единичные исследования противоречиво трактуют значение факторов образовательной среды, образа жизни, личностных качеств учащихся в формировании социальной адаптации.

Не раскрыты в полной мере и требуют дальнейшего научного обоснования модели прогноза развития школьной дезадаптации у современных учащихся и её профилактики на популяционном и персонализированном уровне.

ГЛАВА 2. ДИЗАЙН, МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В рамках реализации поставленной цели и задач разработан общий дизайн и алгоритм исследования с использованием совокупности гигиенических, социологических, психофизиологических и статистических методов анализа, который включал пять направлений (этапов) (рис.1).

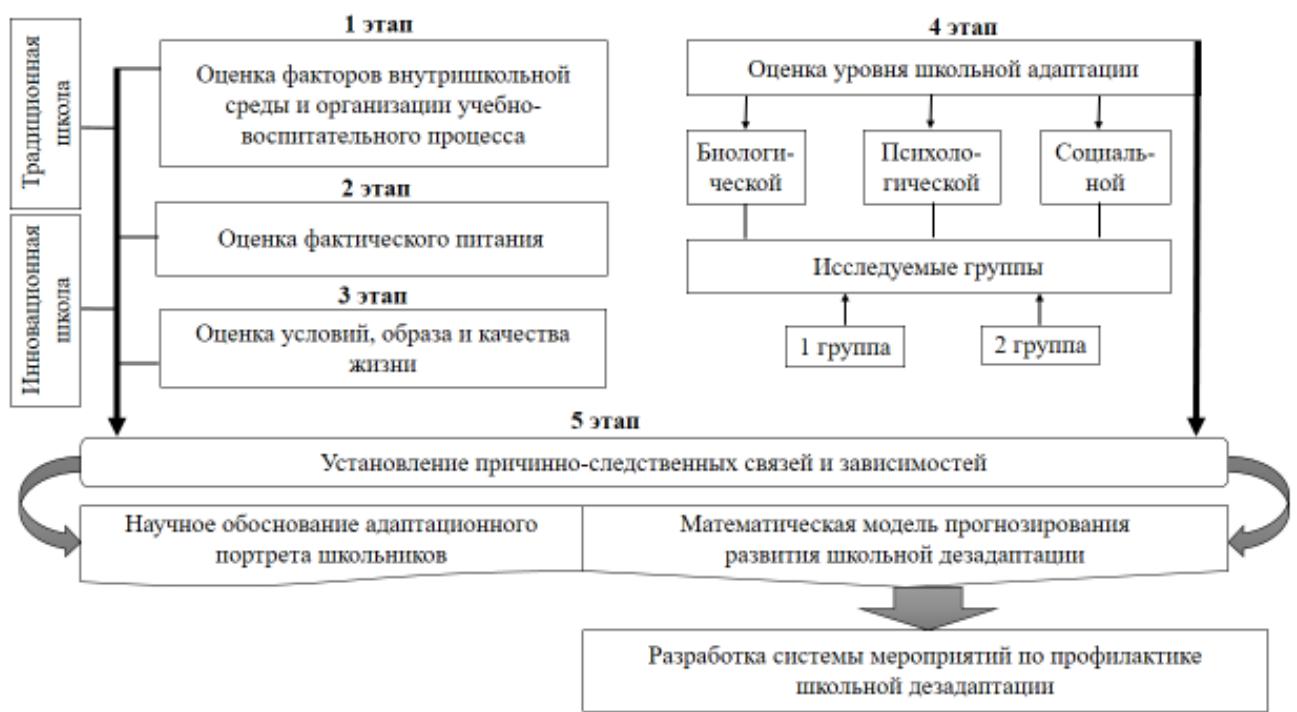


Рисунок 1 - Дизайн исследования (общий).

На первом этапе произведена гигиеническая оценка факторов образовательной среды и организации учебно-воспитательного процесса на базе двух общеобразовательных организаций г. Оренбурга: 1-ое с традиционным типом образования; 2-ое с инновационным типом образования.

С помощью метода санитарного описания оценены факторы размещения, благоустройства, архитектурно-планировочные решения и

гигиенические требования к помещениям, оборудованию и их содержанию. Оценка состояния внутренней среды исследуемых двух общеобразовательных организаций проведена по показателям микроклимата (температуры, относительной влажности, скорости движения воздуха), естественной и искусственной освещенности (коэффициент естественного освещения (КЕО), световой коэффициент (СК)); напряженности электромагнитных полей в соответствии с требованиями СанПиНа 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» и использованием стандартизованных приборов по общепринятым в гигиене методами. Оценка организации учебно-воспитательного процесса проведена путем определения недельной учебной нагрузки, её распределения в динамике дня и недели в соответствии со шкалой трудности учебных предметов [112]; структуры уроков и напряжённости учебного процесса по уровню сенсорных, эмоциональных, интеллектуальных нагрузок, монотонности и режима обучения на уроках [91, 92]. Комплексная интегральная оценка факторов внутришкольной среды и организации учебно-воспитательного процесса в исследуемых образовательных организациях проведена по балльной методике «Системная гигиеническая диагностика санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся» [217]. в соответствии с которой санитарно-эпидемиологическое благополучие общеобразовательных организаций относится к I уровню – оптимально-допустимому при сумме более 534 баллов; II уровню – потенциально опасному при сумме от 533 до 337 баллов; III уровню – опасному при сумме менее 336 баллов.

На втором этапе исследован фактор питания учащихся двух исследуемых образовательных организаций (ОО) для чего сформированы две группы учащихся, различием между которыми является разный тип

образовательной организации: 1 группа составлена из учащихся 7-11 лет, посещающих общеобразовательную школу № 88 г. Оренбурга с традиционной формой обучения; 2 группа представлена учащимися той же возрастной группы, посещающих гимназию № 4 г. Оренбурга с инновационной формой обучения. Питание учащихся обеих групп оценено методом 24-часового воспроизведения питания по опроснику А.Н. Мартинчика с соавт. [7] с расчетом энергетической и нутриентной ценности рационов с помощью «Таблиц содержания основных химических веществ в пищевых продуктах» в соответствии с методическими рекомендациями 2.3.1.0253-21 «Нормы физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации» на основании анализа составленных 386 дневников питания.

На третьем этапе исследованы образ и качество жизни учащихся обеих исследуемых групп: 1-я группа – школьники, 2-я группа – гимназисты. Учитывая, что факторы образа жизни учащихся начальной школы определяются режимом дня, то режим дня у 120 школьников и у 140 гимназистов оценивался анкетным методом через заполнение учащимися и их родителями в течение недели дневника режима дня, включающего продолжительность различных видов деятельности ежесуточно в течение недели по 20 направлениям с последующим расчётом среднего времени, затрачиваемого на выполнение компонентов режима дня на одного учащегося. Качество жизни оценено методом анкетирования учащихся двух ОО с использованием опросника MOS-SF-36 в соответствии с методическими рекомендациями «Алгоритм оценки качества жизни учащихся, связанного со здоровьем, критерии оценки, выделение групп риска» [135].

На четвертом этапе проведена оценка уровня биологической, психологической и социальной адаптации учащихся двух исследуемых

образовательных организаций. Для проведения психофизиологических исследований численность выборки определялась по формуле Сепетлиева Д.А. [181] и составляла в 1-ой группе школьников 190 человек, во 2-ой группе гимназистов 186 человек.

Критериями включения были учащиеся I-III группами здоровья, наличие письменного добровольного информированного согласия. Критериями исключения: учащиеся с наличием острых заболеваний на момент обследования, наличие хронических заболеваний в стадии декомпенсации, отказ от обследования. Все исследования психофизиологические проведены с соблюдением принципов Хельсинской декларации Всемирной медицинской ассоциации и наличием письменного добровольного информированного согласия обследуемых на проведение обследования.

Уровень биологической адаптации и уровень адаптационных резервов организма учащихся двух исследуемых групп определен с использованием метода вариационной пульсометрии с помощью автоматизированного кардиоритмографического комплекса ORTO Expert в положении лежа и при переходе в вертикальное положение и стоя путем регистрации и автоматического анализа статистических показателей вариабельности сердечного ритма [15]. Учитывая, что вариабельности сердечного ритма и уровень резервных возможностей организма в первую очередь определяется состоянием системы вегетативной регуляции при действии факторов риска, дополнительно рассчитаны на основании данных математического анализа сердечного ритма индекс вегетативного равновесия (ИВР), вегетативный показатель ритма сердца (ВПР), показатель адекватности процессов регуляции (ПАПР).

Уровень психологической адаптации учащихся 1-ой и 2-ой исследуемых групп определен с помощью пакета компьютерных программ

тестирования и обработки данных по комплексу показателей. Учитывая способность центральной нервной системы к формированию межсистемной адаптационной функции к факторам среды обитания [108, 200] исследовано ее функциональное состояние методом вариационной хронорефлексометрии, реализованной в виде компьютерной программы на основании анализа латентных периодов простой зрительно-мониторной реакции и автоматических расчетом функционального уровня нервной системы (ФУС); устойчивости нервной реакции (УР); уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ) и интегральной оценки уровня работоспособности.

Оценка состояния когнитивных функций у учащихся двух исследуемых групп выполнена с помощью корректурного теста-кольца Э. Ландольта в модификации Сысоева В.Н. (1996) по показателям скорости переработки информации (S), продуктивности (P), коэффициента точности выполняемой работы (Ta).

Уровень тревожности, познавательной активности и негативных эмоциональных переживаний в учебной деятельности и повседневной жизни исследован по методике Ч.Д. Спилбергера в модификации А.Д. Андреевой (1988) и оценивался в зависимости от итоговой суммы баллов как низкий, средний и высокий.

Уровень стресса оценивали методом по шкале психологического стресса PSM-25 Лемура-Тесье-Филлиона в переводе и адаптации Н.Е. Водопьяновой (2009) в баллах и в зависимости от количества последних определяли как низкий, средний и высокий.

Учитывая научные данные о том, что факторы риска качественно изменяют принцип психорегуляции, приводящей к стимулированию перераспределения в определенных соотношениях значений различных параметров обобщенной психофункциональной системы [160, 162, 167, 170]

нами рассчитан индекс психологической дезадаптации (ИПД), отражающий базисные характеристики психического здоровья и устойчивость психологической системы в целом [154, 157, 164, 165].

Уровень социальной адаптации исследован у учащихся двух групп по опроснику, разработанному Цикалюк Е.В. [204], содержащему 25 вопросов с определением блока А «социальной адаптированности», блока В «взаимоотношения с окружающими», блока С «социальной активности», блока Д «отношения к социальным нормам», блока Е «ценостные ориентации» и расчетом интегрального показателя коэффициента социального здоровья ($K_{С3}$) по формуле:

$$K_{С3} = (2*A + B - D - 2*F) / 25$$

При этом количестве баллов от 1,5 до 2 соответствует высокому уровню социального здоровья и просоциальному типу социального функционирования; от 0,5 до 1,4 баллов среднему уровню социального здоровья и комфортному типу социального функционирования; от -0,4 до 0,4 баллов низкому уровню социального здоровья и инертному типу социального функционирования; от -1,4 до -0,5 баллов «социальному нездоровью» и асоциальному типу функционирования; от -2 до -1,5 баллов «социальной болезни» и антисоциальному типу функционирования.

Анализ данных представленных в таблице 1 свидетельствует о том, что общее число исследованных объектов составило 1258, а количество подвергнутых анализу единиц исследований соответственно 19011.

Статистическая обработка полученных данных проводилась с помощью стандартных методов вариационной статистики. Статистическая значимость различий в сравниваемых группах при нормальном распределении величин применяли параметрический метод Стьюдента с расчетом коэффициента Стьюдента и при нарушении закона нормального распределения непараметрический метод с определением критерия Манна-

Уитни. Установление взаимосвязей между исследуемыми переменными показателями проведено с использованием корреляционного анализа с расчетом критерия корреляции Пирсона (r) [13]. Математическое моделирование проведено методом логистического регрессионного анализа [181]. Для компьютерной статистической обработки использовали программное приложение Microsoft Office MS Excel 2010, «Statistica 13,0».

Таблица 1 – Методы и объём проведённых исследований

| Методы исследования | Количество исследований | |
|--|-----------------------------|------------|
| | объектов | единиц |
| 1 | 2 | 3 |
| 1. Измерение на учебных местах учащихся | | |
| - параметров микроклимата | 2 | 328 |
| - освещения | 14 | 202 |
| - напряженности электромагнитных полей | 4 | 92 |
| 2. Определение недельной и дневной учебной нагрузки, её распределение согласно шкале трудности | 32 занятия 34 расписания | 102 164 |
| 3. Оценка напряженности учебной деятельности | 32 занятия | 486 |
| 4. Оценка фактического питания методом 24-часового воспроизведения питания | 386 дневников питания | 386 |
| 5. Проведение психофизиологических исследований: | | |
| - вариационной пульсометрии на аппаратно-программном комплексе ORTO Expert | 376 учащихся | 4136 |
| - вариационной хронорефлексометрии | 376 учащихся | 1083 |
| - корректурный тест Э.Ландольта | 376 учащихся | 1504 |
| - оценка стресса | 376 учащихся | 1128 |
| 6. Проведение анкетирования учащихся для оценки: | | |
| - тревожности, познавательной активности и негативных эмоциональных переживаний | 376 учащихся | 2256 |
| - интернет-зависимости | 376 учащихся | 752 |
| - качества жизни | 376 учащихся | 3008 |
| - условий и образа жизни | 376 учащихся | 1504 |
| - социального здоровья | 376 учащихся | 1880 |
| Итого | 1258 | 19011 |

ГЛАВА 3. ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА И ОЦЕНКА ФАКТОРОВ РИСКА РАЗВИТИЯ ДЕЗАДАПТАЦИИ У УЧАЩИХСЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

В современном, быстро изменяющимся мире очень важно создать такие условия жизнедеятельности детей и организации образовательного процесса, которые должны обеспечить их гармоничный рост, развитие и достаточные адаптационные резервы организма, позволяющие успешно адаптироваться и социализироваться в обществе, достичь духовного и нравственного развития [2, 6, 12, 25, 72, 73, 93, 100, 117, 127, 129, 183, 184, 185, 186, 192]. При этом, в настоящее время образовательная система находится в состоянии инновационных изменений, для чего создаются и внедряются новые подходы, технологии, формы, специализированные и авторские программы обучения младших школьников, при использовании которых передаётся большой объём информации учащимся, а продолжительность обучения не изменяется, требования к качеству знаний не снижаются. Более того, в современных условиях происходит стремительное развитие информационных технологий (компьютеры, смартфоны, планшеты, электронные книги и прочие), которые широко используются детьми как в повседневной жизни, так и в образовательном процессе и значительно изменяют среду обитания, делают её многофакторной, в том числе, во внутришкольной среде появляются такие новые факторы, как электромагнитные поля, ультрафиолетовое и инфракрасное излучения, а также ряд эргономических факторов (мерцание, блики, контрастность). В этой связи создание безопасной среды жизнедеятельности и безопасных условий обучения является актуальной гигиенической проблемой в формировании здорового будущего поколения [35, 66, 70, 102, 145, 182].

3.1. Сравнительная гигиеническая характеристика факторов условий и организаций учебного воспитательного процесса в общеобразовательных организациях традиционного и инновационного типов

В исследуемых общеобразовательных организациях функционально планировочная структура знаний предусматривает отдельный блок учебных помещений для учащихся начальных классов. Площади помещений достаточно, так как в расчёте на одного учащегося составляет не менее 2,5 м². Все помещения оборудованы системами централизованного водоснабжения, канализации, отопления, вентиляции. Классные комнаты оборудованы двухместными ученическими столами и стульями, промаркованными и расставленными в соответствии с гигиеническими требованиями. На основании проведённых исследований установлено, что размеры школьной мебели соответствуют росту учащихся в обоих образовательных организациях (ОО). Внутренняя отделка основных, дополнительных и вспомогательных помещений 1-го и 2-го ОО выполнена из безвредных материалов, устойчивых к уборке дезинфицирующими средствами.

Анализ микроклиматических параметров в основных помещениях образовательных организаций с традиционной (1-ое ОО) и инновационной (2-ое ОО) формами обучения свидетельствует о том, что все показатели в тёплый и холодный период года находились в пределах нормируемых гигиенических величин. Так, в тёплый период года температура воздуха в классных помещениях и кабинете технологии обоих ОО находилась в диапазоне от 23,2°С до 24,1 °С, при относительной влажности воздуха 42,0-56,2% и скорости движения воздуха 0,1-0,15 м/с. В холодный период года в

этих же учебных помещениях и температура воздуха колебалась от 20,3 °С до 22,1 °С, при относительной влажности 43,5-46,4% и скорости движения воздуха 0,1 м/с (таблица 2).

Таблица 2 – Показатели микроклимата в основных помещениях исследуемых образовательных организаций в различные периоды года

| Периоды года | Учебные помещения | Параметры микроклимата | | | | | |
|--------------|--------------------|-------------------------|----------|----------------------------|----------|--------------------------------|----------|
| | | Температура воздуха, °С | | Относительная влажность, % | | Скорость движения воздуха, м/с | |
| | | Исследуемые группы | | | | | |
| | | школа | гимназия | школа | гимназия | школа | гимназия |
| холодный | класс | 24,0 | 24,1 | 44,6 | 56,2 | 0,1 | 0,1 |
| | кабинет технологии | 23,2 | 23,9 | 42,0 | 49,8 | 0,15 | 0,1 |
| тёплый | класс | 20,6 | 22,1 | 43,5 | 44,8 | 0,1 | 0,1 |
| | кабинет технологии | 20,3 | 21,4 | 42,6 | 46,4 | 0,1 | 0,1 |

Естественное освещение в исследуемых помещениях боковое, левостороннее. При этом, светопроёмы оборудованные жалюзями, что снижает пропускную способность видимой части солнечной радиации внутрь учебных помещений. Показатели естественного освещения на ученических местах исследуемых образовательных организаций не соответствовали гигиеническим требованиям в соответствии с классом точности выполняемых зрительных работ, что подтверждают полученные данные светового коэффициента (СК) и коэффициента естественной освещенности (КЕО), которые в учебных классах в соответственно составляли в 1-м ОО СК 1:7; КЕО-1,4% и 2-м ОО СК 1:6,8; КЕО-1,42% (таблица 3). Источником искусственного освещения являлись люминесцентные лампы, а также расположенные над классными досками софиты. Уровень искусственного

освещения во всех исследуемых учебных помещениях соответствовал гигиеническим требованиям в соответствии с классом точности выполнения выполняемых зрительных работ и в учебных помещениях 1-го ОО составлял от 320,0 лк до 358,2 лк, а 2-го ОО соответственно от 328,0 лк до 368,6 лк.

Таблица 3 – Показатели естественного и искусственного освещения основных учебных помещений исследуемых образовательных организаций

| Учебные помещения | Искусственное освещение, лк | Естественное освещение | | | | |
|--------------------|---|--|-------|---------------------------|-------|----------|
| | | Коэффициент естественного освещения, % | | Световой коэффициент, ед. | | |
| | Исследуемые образовательные организации | | | | | |
| | школа | гимназия | школа | гимназия | школа | гимназия |
| класс | 358,2 | 368,2 | 1,4 | 1,42 | 1:7 | 1:6,8 |
| кабинет технологии | 320,0 | 328,0 | 1,5 | 1,6 | 1:5 | 1:6 |

Активное внедрение цифровых технологий в учебный процесс привело к изменению учебной биотехнологической среды, приблизив обучающихся к источникам электромагнитных полей (компьютеры, ноутбуки, планшеты) практически во всех учебных помещениях. Установлено, что напряжённость электромагнитных полей от видеодисплейных терминалов в учебных классах младших школьников исследуемых образовательных организаций как по электрической составляющей, так и по плотности магнитного потока находились в пределах нормируемых гигиенических величин и соответственно составляли на частотах 5 Гц-2 кГц от 20,0 до 21,5 В/м, и от 21,0 до 23,3 нТл; на частотах 2 кГц-400 кГц -1,8-2,0 В/м и 22,0-24,0 нТл.

В настоящее время в рамках реформирования школьного образования, в первую очередь, приоритетным является появление многообразия типов образовательных организаций, в том числе, инновационного типа с

углубленным содержанием обучения, приводящим к изменению организации учебно-воспитательного процесса.

Проведённый сравнительный анализ организации учебно-воспитательного процесса в образовательных организациях традиционного (1-ое ОО – школа) и инновационного (2-ое ОО – гимназия) типов образования показал, что в обоих организациях имеет место двухсменный режим работы по пятидневной учебной неделе. Установлено превышение допустимого уровня суммарной недельной нагрузки в 1-ом ОО у учащихся первых классов на 1%, вторых 2,6%, третьих 4,2%, четвертых 6,8%; в то время как во 2-ом ОО у учащихся соответственно первых классов на 2,6%, вторых на 7,3%, третьих на 12,2% и четвёртых на 19,7%, что при сравнительном анализе между двумя образовательными организациями уровень учебной недельной нагрузки у учащихся ОО инновационного типа (2-ое) превышал от 2,6 раза в первых классах до 2,9 раза в третьих и четвёртых классах.

Продолжительность уроков в исследуемых ОО соответствовал гигиеническим требованиям и составлял 45 минут, как и продолжительность перемен. Структура уроков в школе (1-ое ОО) и гимназии (2-ое ОО) была классической и состояла из вводной, основной и заключительной частей; однако продолжительность их в гимназии значительно отличалось от продолжительности в традиционной школе (1-ое ОО) и характеризовалось тем, что была сокращена продолжительность вводной части в 2,5 раза, заключительный в 2 раза за счёт увеличения на 13,9% основной части, что, вероятно, соответствует снижению работоспособности учащихся, нарастанию утомление [90, 99, 149, 163, 169] и не соответствует физиологическим периодам динамики работоспособности (таблица 4).

Установленные изменения в структуре урока учащихся гимназии по сравнению с данными продолжительности частей урока в традиционной

школе нашли отражение в рассчитанном показателе плотности урока, который в школе составлял 78,2%, в то время как в гимназии 88,9%, превышает гигиенический норматив на 8,9%.

Таблица 4 – Параметры структуры урока в исследуемых образовательных организациях

| Части структуры урока | Показатели хронометража урока | | | |
|-----------------------|-------------------------------|-----------|---|--|
| | Продолжительность, мин. | | Выполняемые действия | |
| | школа | гимназия | школа | гимназия |
| Вводная | 5,0±0,02 | 2,0±0,01 | Приветствие Проверка присутствия Определение цели занятия | Приветствие Тема занятия |
| Основная | 36,0±0,03 | 41,0±0,02 | Проверка домашнего задания Разбор темы Физминутка | Проверка домашнего задания Разбор темы с ТСО, тренировочные задания |
| Заключительная | 4,0±0,01 | 2,0±0,01 | Подведение итогов занятия Запись домашнего задания | Подведение итогов занятия |

Кроме этого, выявлено, что как в школе, так и особенно в гимназии уроки согласно их трудности по дням учебной недели были распределены без учёта физиологических периодов изменения умственной работоспособности учащихся. Так, период врабатываемости физиологической кривой работоспособности, который приходится на понедельник отсутствовал в первом классе у школьников (1-ое ОО) и в первом, третьем и четвёртом классах у гимназистов (2-ое ОО) за счёт того, что первый день учебной недели в этих классах начинался с русского языка или математики, которые оцениваются высокими баллами трудности (8

баллов и выше). Максимальная нагрузка изучения трудных предметов у гимназистов помимо среды и четверга приходилась на пятницу, что не соответствовало периоду падения работоспособности и в большей степени способствовало развитию утомления и его накоплению (Сетко Н.П. с соавт., 2016, 2018, 2022). (рис. 2).

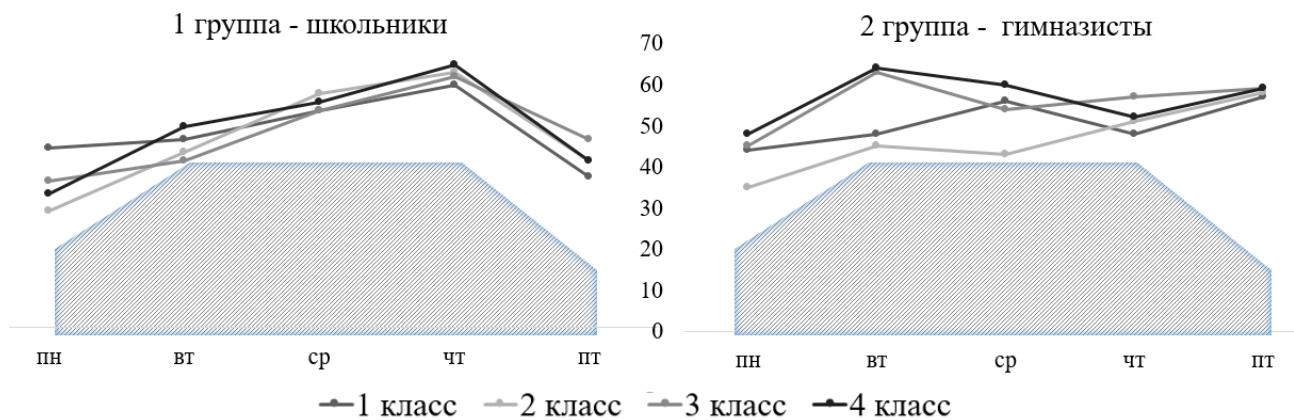
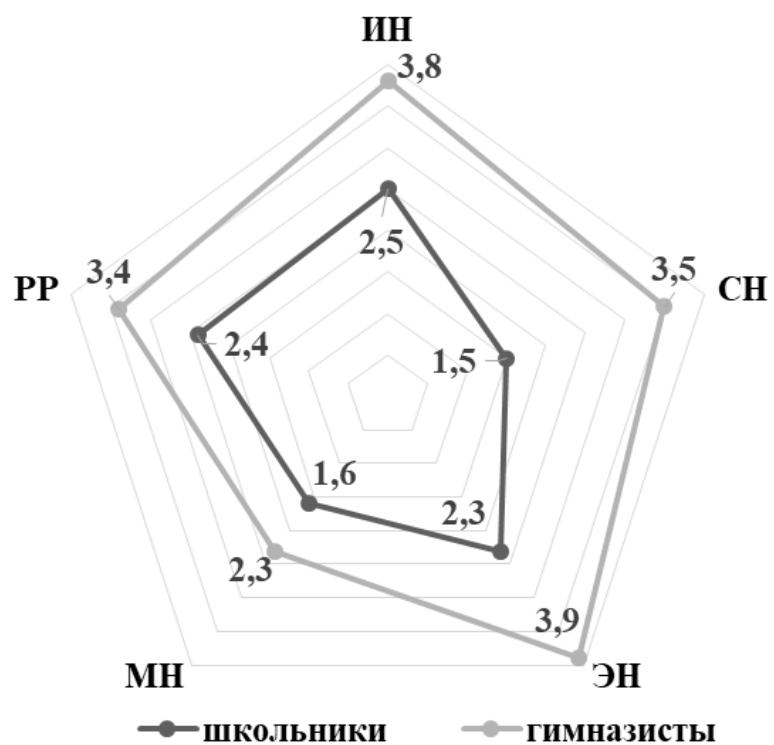


Рисунок 2 – Распределение уроков с учётом трудности предметов по дням учебной недели у школьников и гимназистов (баллы)

Анализ данных, представленных на рисунке 3 свидетельствует о том, что напряжённость учебного процесса по всем показателям была выше в гимназии с инновационной формой обучения по сравнению с данными школы с традиционной формой обучения. Так, в гимназии в учебном процессе уровень интеллектуальных нагрузок был увеличен в 1,5 раза, сенсорных нагрузок в 2,3 раза, эмоциональных нагрузок в 1,7 раза, монотонных нагрузок в 1,4 раза и напряженность организации режима работы в 1,4 раза.

Суммарная средняя напряжённость учебного процесса в школе с традиционной формой обучения составила 2,08 балла и оценивается как допустимая и соответствует второму классу напряжённости, в то время как в гимназии с инновационной формой обучения этот показатель оценивался как напряжённая $0,38 \pm 0,01$ балла и соответствовал третьему классу первой

степени напряжённости (3,1). При этом установлено, что интеллектуальные нагрузки учащихся в гимназии формировались за счёт содержания работы, которое включало решение сложных задач при отсутствии алгоритма их выполнения ($3,8 \pm 0,03$ балла), распределением функций по степени сложности задания ($3,9 \pm 0,01$ балла), характером большого объёма выполняемой учебной деятельности в условиях дефицита времени и повышенной ответственностью за конечный результат ($3,7 \pm 0,02$ балла).



Примечание: ИН-интеллектуальные нагрузки, СН – сенсорные нагрузки, ЭН – эмоциональные нагрузки, МН – монотонность нагрузок, РР – режим работы.

Рисунок 3 – Показатели напряженности учебного процесса в традиционной школе и гимназии (баллы)

У учащихся школы с традиционной формой обучения все показатели, которые формировали интеллектуальную нагрузку были в пределах

«допустимых» и характеризовались решением относительно простых задач по инструкциям ($2,5\pm0,02$ балла), восприятием сигналов без обязательной коррекции действий ($2,5\pm0,01$ балла), обработкой и выполнением задания ($2,4\pm0,02$ балла), работой по установленному графику по ходу деятельности ($2,5\pm0,03$ балла).

Таблица 5 – Показатели интеллектуальных нагрузок учебного процесса в начальной в образовательных организациях различного типа (баллы)

| Показатели | Образовательные организации | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | школа | гимназия |
| Содержание работы | $2,5\pm0,2$ | $3,8\pm0,3$ |
| Восприятие сигналов и их оценка | $2,5\pm0,1$ | $3,6\pm0,2$ |
| Распределение функций по степени сложности задания | $2,4\pm0,2$ | $3,9\pm0,4^*$ |
| Характер выполняемой учебной деятельности | $2,5\pm0,3$ | $3,7\pm0,2$ |

* $p<0,05$ при сравнении данных школы и гимназии

Сенсорные нагрузки у учащихся гимназии формировались, прежде всего, за счёт длительности сосредоточенного наблюдения ($4,0\pm0,03$ балла) и плотности информационных сообщений ($4,0\pm0,02$ балла), что соответствовало второй степени напряжения учебной деятельности (3,2 класс). Допустимый уровень напряжения ($2,5\pm0,02$ балла) отмечался лишь по показателю работы с оптическими приборами и соответствовал второму классу напряжения; остальные же показатели находились в пределах от 3,4 до 3,5 баллов, что соответствовало первой степени напряжения учебной деятельности (таблица 6).

Таблица 6 – Показатели сенсорных нагрузок учебного процесса в начальной школе в образовательных организациях различного типа (баллы)

| Показатели | Образовательные организации | |
|---|-----------------------------|-------------|
| | школа | гимназия |
| Длительность сосредоточенного наблюдения | $1,8\pm0,1$ | $4,0\pm0,5$ |
| Плотность информационных сообщений | $2,0\pm0,2$ | $4,0\pm0,2$ |
| Размер объекта различения | $1,1\pm0,1$ | $3,4\pm0,4$ |
| Тип и количество используемых в течение урока | $1,2\pm0,1$ | $3,4\pm0,4$ |

| средств обучения | | |
|--|---------------|---------------|
| Работа с оптическими приборами | $1,3 \pm 0,1$ | $2,5 \pm 0,4$ |
| Наблюдение за экранами видеотерминалов | $1,4 \pm 0,1$ | $3,4 \pm 0,2$ |
| Нагрузка на слуховой анализатор | $1,8 \pm 0,2$ | $3,5 \pm 0,2$ |
| Нагрузка на голосовой анализатор | $1,7 \pm 0,2$ | $3,5 \pm 0,4$ |

Показатели сенсорных нагрузок, средние значения которых у учащихся школы с традиционной формой обучения находились в пределах от 1,7 балла до 2,0 баллов соответствовали допустимому уровню (2 класс), а остальные составляли 1,1-1,4 балла и соответствовали оптимальному уровню (1 класс).

Анализ данных, представленных в таблице 7 свидетельствует о том, что эмоциональные нагрузки у учащихся гимназии формировались за счёт напряжённой второй степени (класс 3.2) показателей, которые находились в диапазоне от $3,8 \pm 0,01$ балла до $4,0 \pm 0,03$ балла в то время как у учащихся школы с традиционной формой обучения все показатели (2,1-2,4 балла), которые составляли эмоциональные нагрузки были допустимыми (класс 2).

Таблица 7 – Показатели эмоциональных нагрузок учебного процесса в начальной школе в образовательных организациях различного типа (баллы)

| Показатели | Образовательные организации | |
|--|-----------------------------|---------------|
| | школа | гимназия |
| Степень ответственности за результат собственной деятельности. Значимость ошибки | $2,4 \pm 0,1^*$ | $4,0 \pm 0,3$ |
| Степень риска для формирования негативной ситуации | $2,1 \pm 0,3^*$ | $3,9 \pm 0,2$ |
| Степень ответственности формирования негативной ситуации для других лиц | $2,3 \pm 0,2^*$ | $3,9 \pm 0,2$ |
| Количество конфликтных ситуаций, обусловленных учебной деятельностью | $2,3 \pm 0,1$ | $3,8 \pm 0,1$ |

* $p < 0,05$ при сравнении данных школы и гимназии

Показатели монотонности учебного процесса в гимназии и школе отличались по времени активных действий, средняя балльная оценка которых соответственно составила $2,5 \pm 0,3$ балла в гимназии и $1,6 \pm 0,1$ балла в

школе, $p<0,05$. Остальные критерии в гимназии и школе оценивались как допустимые (2 класс) (таблица 8)

Таблица 8 – Показатели монотонности нагрузок учебного процесса в начальной школе в образовательных организациях различного типа (баллы)

| Показатели | Образовательные организации | |
|---|-----------------------------|-------------|
| | школа | гимназия |
| Число элементов необходимых для реализации простого задания в повторяющихся операциях | $1,5\pm0,2$ | $2,4\pm0,2$ |
| Продолжительность выполнения простых заданий или повторяющихся операций | $1,6\pm0,1$ | $2,3\pm0,1$ |
| Время активных действий | $1,6\pm0,1$ | $2,5\pm0,3$ |
| Монотонность учебной обстановки | $1,7\pm0,2$ | $1,8\pm0,2$ |

Высокий уровень напряжённости режима учебной работы в гимназии формировался за счёт длительной фактической продолжительности рабочего времени ($3,6\pm0,6$ баллов), сменности учёбы ($3,3\pm0,4$ балла) и сокращённых перерывов регламентированных ($3,4\pm0,3$ балла), которые относятся к напряжённой деятельности второй степени (3.2) (таблица 9).

При этом в школе эти же показатели были в пределах до 2,5 баллов, что оценивается как допустимая напряжённость организации режима учебной работы.

Таблица 9 – Показатели напряжённости режима учебной работы в образовательных организациях различного типа

| Показатели | Образовательные организации | |
|---|-----------------------------|---------------|
| | школа | гимназия |
| Фактическая продолжительность учебного времени | $2,3\pm0,3$ | $3,6\pm0,6^*$ |
| Сменность учёбы | $2,4\pm0,2$ | $3,3\pm0,4$ |
| Наличие регламентированных перерывов и их продолжительность | $2,5\pm0,2$ | $3,4\pm0,3^*$ |

* $p<0,05$ при сравнении данных школы и гимназии

3.2. Гигиеническая оценка образа и качества жизни учащихся образовательных организаций различного типа

Известно, что именно младший школьный возраст учащихся является важнейшим этапом формирования адаптационных реакций организма ребёнка как к факторам образовательного процесса, так и к факторам жизнедеятельности в целом [22, 29, 31, 77, 90, 99, 148, 156, 171].

В этот период происходят значительные изменения структуры и содержания детской деятельности, овладение видами деятельности, требующими нового, произвольного уровня регуляции [68, 163]. Поэтому образ жизни и факторы его формирующие для учащихся начальной школы, прежде всего, определяются режимом дня детей.

Установлено, что средние данные режима дня как школьников образовательной организации с традиционными формами обучения, так и гимназистов образовательной организации с инновационными формами обучения не соответствовали возрастным гигиеническим нормам (рис. 4). Так, превышение продолжительности компонентов режима дня по сравнению с рекомендуемыми нормами для учащихся 7-11 лет была по обязательным учебным занятием на 24% среди гимназистов; различного типа внеурочных факультативных занятий на 120% среди школьников и на 140% среди гимназистов; выполнение домашних заданий на 25% среди школьников и на 50% среди гимназистов; а также продолжительности использования гаджетов на 67% среди школьников и на 100% среди гимназистов. При этом дефицит ночного сна у школьников составил 20% и 25% у гимназистов; двигательная активность в течение суток и у школьников и у гимназистов была на 50% снижена; а продолжительность прогулок на открытом воздухе соответственно на 25% и 50%.

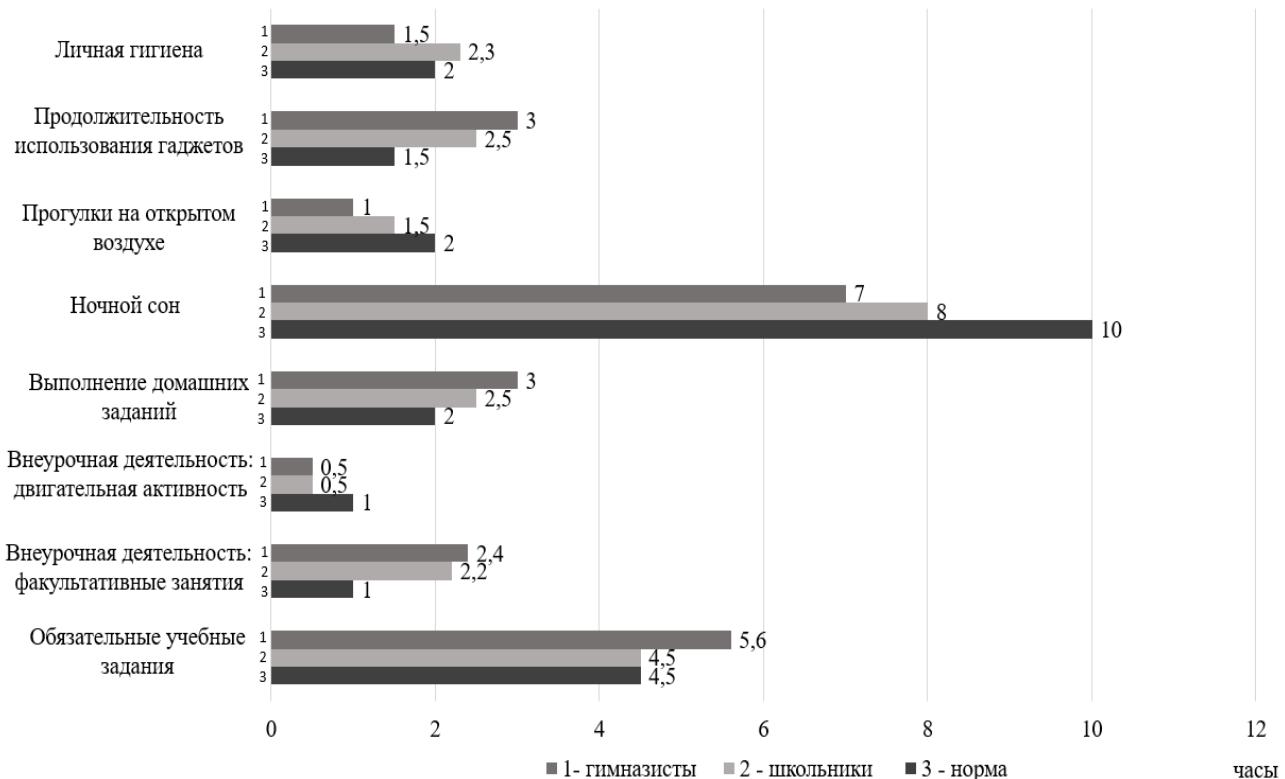


Рисунок 4 – Продолжительность компонентов режима дня младших школьников и гимназистов (часы)

В рамках расширения доказательной базы об организации режима дня, его структуры индивидуально школьников и гимназистов начальной школы проведено анкетирование родителей учащихся исследуемых образовательных организаций с различной формой обучения путём заполнения «дневника режима дня» и анализ на соответствие продолжительности компонентов режима дня гигиеническим нормативам. Данные, представленные в таблице 10 свидетельствуют о том, что сокращена двигательная активность у 100% гимназистов и школьников; прогулки на открытом воздухе у 100% гимназистов и у 95,6% школьников; ночной сон у 73,7% гимназистов и у 67,8% школьников в проведении мероприятий по личной гигиене у 82,3% гимназистов и у 48,3% школьников. При этом, увеличена продолжительность обязательных учебных занятий у 91%

гимназистов и у 16,7% школьников; внеурочных факультативных занятий у 87,7% гимназистов и у 64,2% школьников; выполнения домашних заданий у 26,2% гимназистов и у 20,1% школьников; использования гаджетов у 100% гимназистов и у 68,2% школьников.

Таблица 10 – Распределение младших школьников (1-ая группа) и гимназистов (2-ая группа) в зависимости от соответствия гигиеническому нормативу продолжительности компонентов режима дня (%)

| Компоненты режима дня | Соответствие продолжительности компонентов режима дня гигиеническому нормативу | | | | | |
|--|--|------------|------------|------------|------------|------------|
| | соответствует | | сокращено | | увеличено | |
| | 1-я группа | 2-я группа | 1-я группа | 2-я группа | 1-я группа | 2-я группа |
| Обязательные учебные задания | 83,3±12,6 | 9,0±2,3* | 0 | 0 | 16,7±2,1 | 91,0±8,6* |
| Внеурочные факультативные занятия | 35,8±8,4 | 12,3±3,8 | 0 | 0 | 64,2±4,2 | 87,7±6,2* |
| Двигательная активность | 0 | 0 | 100,0±3,8 | 100,0±2,4 | 0 | 0 |
| Выполнение домашних заданий | 79,9±6,2 | 73,8±8,1 | 0 | 0 | 20,1±2,4 | 26,2±3,2 |
| Ночной сон | 32,2±4,6 | 26,3±3,8 | 67,8±9,8 | 73,7±7,4 | 0 | 0 |
| Прогулки на открытом воздухе | 4,4±1,2 | 0 | 95,6±10,1 | 100,0±8,2 | 0 | 0 |
| Продолжительность использования гаджетов | 31,8±6,2 | 0 | 0 | 0 | 68,2±6,4 | 100,0±2,1* |
| Личная гигиена | 51,7±8,2 | 17,7±1,8* | 48,3±6,4 | 82,3±12,3* | 0 | 0 |

* $p<0,05$ при сравнении данных между школьниками (1-ая группа) и гимназистами (2-ая группа)

Установлены статистически значимые различия в числе гимназистов по сравнению со школьниками в увеличении продолжительности обязательных учебных заданий (91,0±8,6% против 16,7%± 2,1%, $p<0,05$), внеурочных

факультативных занятий ($87,7 \pm 6,2\%$ гимназистов и $64,2 \pm 4,2\%$ школьников); использование гаджетов ($100,0 \pm 2,1\%$ гимназистов и $68,2 \pm 6,4\%$ школьников, $p < 0,05$), а также в снижении продолжительности времени на проведение мероприятий по личной гигиене, в том числе приём пищи, утренней зарядки, помощи по дому ($82,3 \pm 12,3\%$ гимназистов и $48,3 \pm 6,4\%$ школьников), что может способствовать нарушению функционального состояния основных органов и систем, снижению уровня адаптационных резервов организма обучающихся.

В настоящее время общепринятым в международной практике и высокоэффективным, чувствительным методом оценки удовлетворённости человека физическим, психическим и социальным благополучием, является метод определения «качества жизни», позволяющий оценить степень комфортности человека как внутри себя, так и в рамках своего общества с помощью субъективного восприятия роли личностных и средовых факторов благополучия или неблагополучия (адаптации или дезадаптации) [21, 76, 86].

Анализ данных, представленных на рисунке 5 свидетельствует о том, что качество жизни по физическому компоненту у школьников составляло $77,8 \pm 3,8$ баллов, а у гимназистов $76,3 \pm 2,7$ балла, $p > 0,05$, что достоверно не отличались между собой. Наибольшее снижение качества жизни как среди школьников, так и среди гимназистов начальной школы выявлено по психическому компоненту, который был ниже 70 баллов и составлял у школьников $68,9 \pm 2,4$ балла, а у гимназистов $65,7 \pm 2,2$ балла, $p > 0,05$. Не установлено достоверных различий между средними показателями общего балла качества жизни школьников ($73,4 \pm 4,8$ балла) и гимназистов ($71,3 \pm 3,6$ балла) $p > 0,05$.

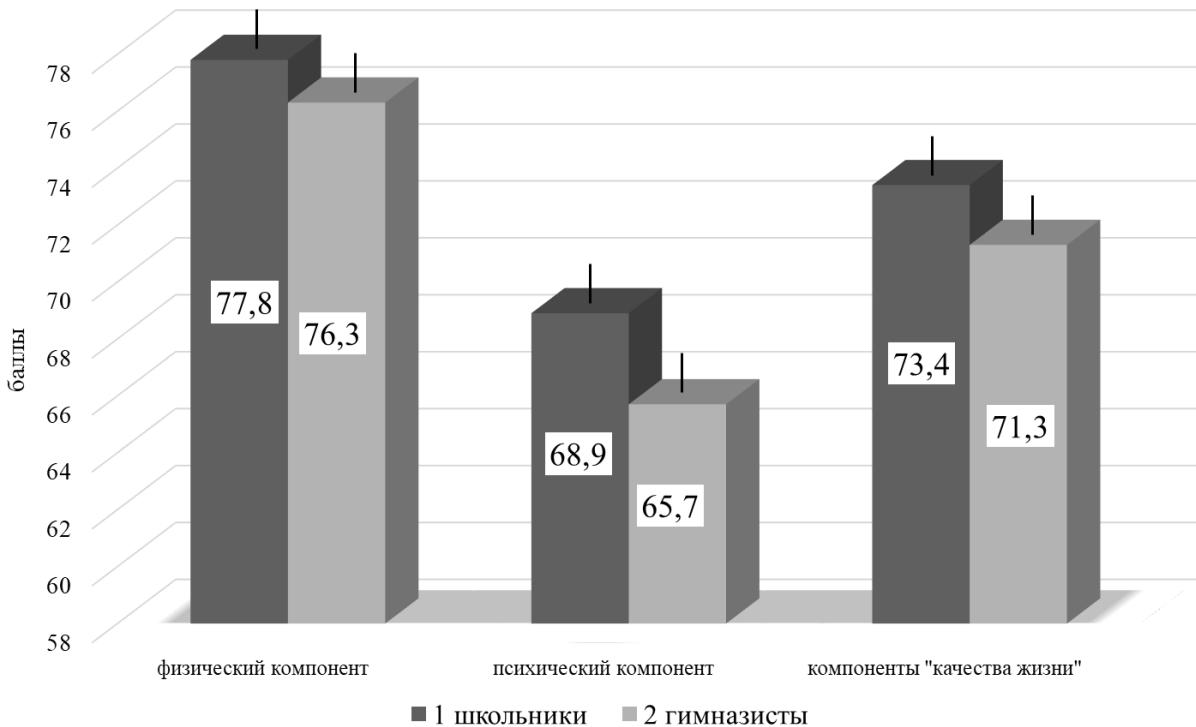
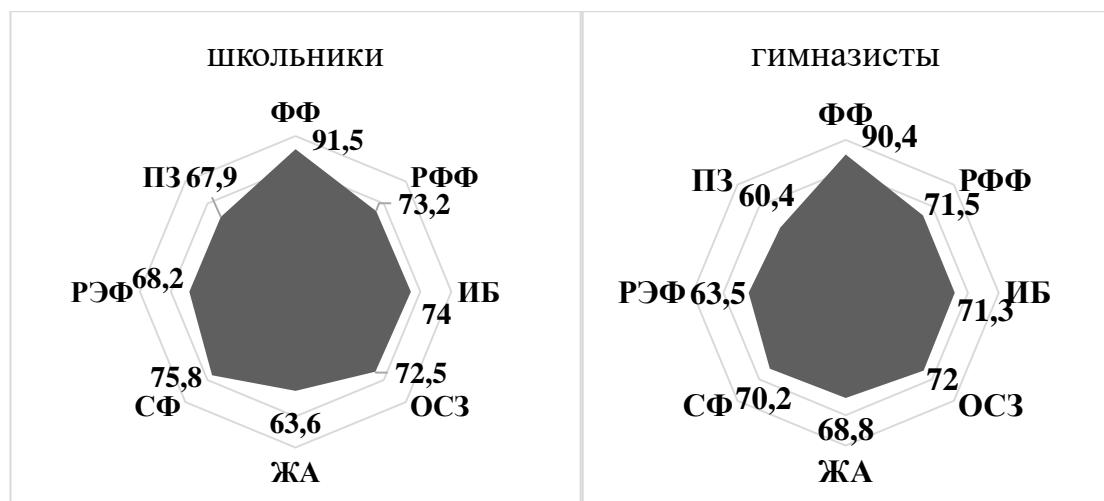


Рисунок 5 – Суммарные показатели и показатели физического и психического компонентов «качества жизни» у младших школьников и гимназистов (баллы)

Вместе с тем, проведённый анализ показателей по восьми шкалам, формирующим общий показатель качества жизни показал различия в социальных портретах «качества жизни» школьников и гимназистов (рисунок 6). Так, среди школьников наибольшие снижение в 1,6 раза (при регламентируемой относительной норме в 100 баллов) отличалось по показателю жизненной активности (ЖА - 63,6 балла), в 1,5 раза по показателю ролевого эмоционального функционирования (68,2 балла) и психическому здоровью (67,9 балла). У гимназистов же наибольшее снижение, а именно в 1,7 раза установлено по показателю психическое здоровье (60,4 балла), в 1,6 раза ролевого эмоционального функционирования (63,5 балла) и в 1,5 раза по показателю жизненной активности. Данные составленного портрета «качества жизни» школьников и

гимназистов свидетельствовали об особенностях их формирования, вероятно, в зависимости от величины факторов, формирующих среду обитания, так как наибольшее снижение у младших обучающихся обоих образовательных организаций различного типа отмечалось по трём показателям: психическому здоровью (ПЗ), характеризующему настроение, возникновение тревоги; ролевому эмоциональному функционированию (РЭФ), снижающему эмоциональное состояние и в ряде случаев мешающему выполнить различные виды работы в учебной и повседневной деятельности; а также сниженной жизненной активности (ЖА).

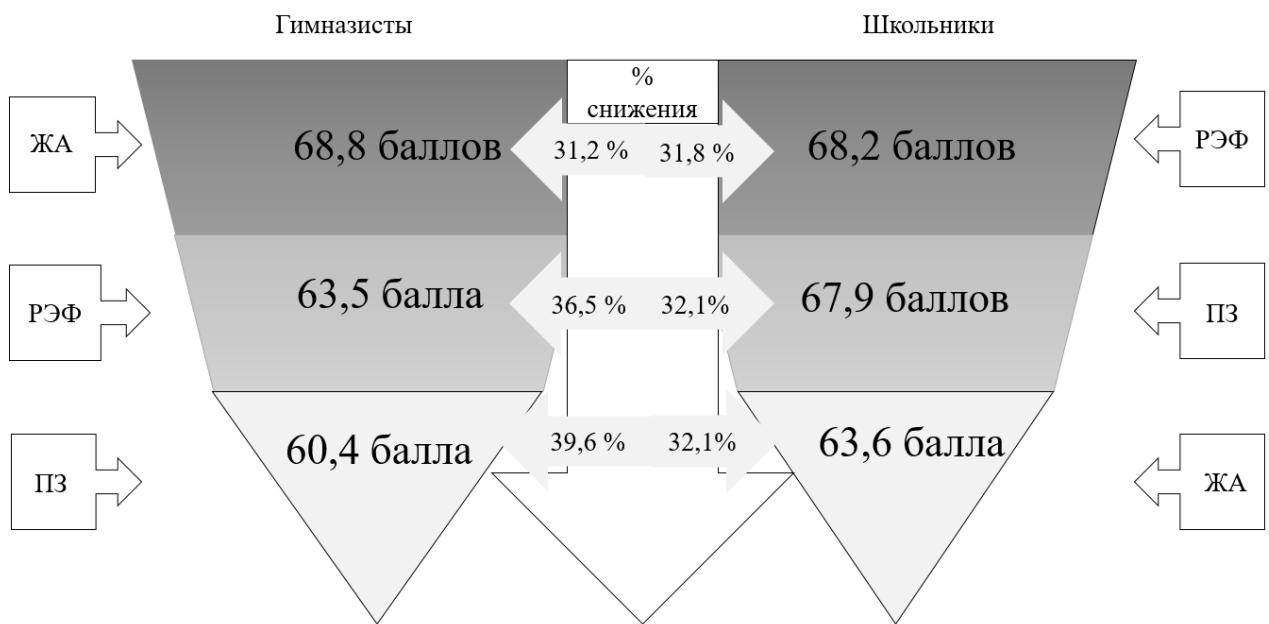


Примечание: ФФ – физическое функционирование, РФФ – ролевое физическое функционирование, ИБ – интенсивность боли, ОСЗ – общее состояние здоровья, ЖА – жизненная активность, СФ – социальное функционирование, РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ – психическое здоровье

Рисунок 6 – Социальный портрет «качества жизни» младших школьников и гимназистов (баллы)

Однако рейтинг снижения приоритетных показателей качества жизни среди школьников и гимназистов в качественном и количественном отношениях был разным. Так, данные, представленные на рисунке 7 свидетельствуют о том, что снижение качества жизни у школьников

происходит первоначально за счет снижения эмоционального состояния на 31,8%, приводящего к снижению уровня психического здоровья (ПЗ) на 32,1%, которое, в свою очередь, ведёт к резкому снижению жизненной активности (ЖА) на 36,4% в учебной и повседневной деятельности.



Примечание: ЖА – жизненная активность, РЭФ – ролевое эмоциональное функционирование, ПЗ – психическое здоровье

Рисунок 7 – Рейтинг снижения показателей качества жизни ниже 70 баллов среди младших школьников и гимназистов

3.3. Сравнительная оценка фактического питания учащихся образовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения

В настоящее время известно, что формирование адаптационных резервов организма детей зависит от многих факторов жизнедеятельности, среди которых определяющим является фактор питания, так поступление

различных нутриентов обеспечивает в организме пластические, энергетические, биорегуляторные и адаптационные функции [53, 54, 59, 64, 138, 195, 209].

Оптимальная нутриентная обеспеченность организма детей играет важную роль в функционировании всех органов и систем, адекватного иммунного ответа организма на воздействие факторы среды обитания и жизнедеятельности; поддержании работоспособности и формировании адаптационных резервов организма [54, 114, 141, 142, 187, 207].

Поэтому исследование фактического питания школьников и гимназистов младшего школьного возраста является актуальным в решении гигиенических аспектов роли питания в развитии адаптации и дезадаптации у детей, особенно младшего школьного возраста. Анализ данных, представленных в таблице 11 свидетельствует о том, что питание учащихся образовательных организаций с традиционной (школьники) и инновационной (гимназисты) формами обучения является нерациональным и неадекватным, так как нарушены количественная и качественная характеристики рационов питания, а также сбалансированность питания. Выявлено, что суточная энергетическая ценность употребляемой пищи и пищевых продуктов превышала нормы физиологической потребности у школьников на 12,3%, гимназистов на 11,1% за счёт избыточного поступления углеводов, превышение которых соответственно составило у школьников 17,4%, у гимназистов 30,6%.

Таблица 11 – Калорийность и содержание эссенциальных нутриентов в рационах фактического питания младших школьников и гимназистов

| № | Показатели (в сутки) | Нормы физиологической потребности (МР 2.3.1-0253-21) | Исследуемые группы | |
|----------------------|------------------------------|---|-------------------------|--------------------------|
| | | | школьники 1-я группа | гимназисты 2-я группа |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Энергия, ккал | 2100 | 2357,6±121,2 | 2333,5±110,6 |
| 2 | Белок, г | 63 | 64,4±12,3 | 66,3±10,5 |
| 3 | Жиры, г | 70 | 71,8±8,6 | 73,0±6,4 |
| 4 | Углеводы, г | 305 | 338,1±91,4 | 328,2±86,2 |
| Витамины | | | | |
| 5 | Витамин С, мг | 60 | 46,2±12,1 | 48,4±10,2 |
| | Витамин В ₁ , мг | 1,1 | 0,6±0,02 | 0,8±0,03** |
| | Витамин В ₂ , мг | 1,2 | 0,5±0,04 | 0,6±0,01 |
| | Витамин В ₆ , мг | 1,5 | 0,8±0,02 | 0,9±0,03 |
| | Витамин РР, мг | 15 | 9,3±0,6 | 8,6±0,4 |
| | Витамин В ₁₂ , мг | 2 | 1,1±0,3 | 0,9±0,1 |
| | Фолаты, мг | 200 | 128,4±12,6 | 164±10,4** |
| | Витамин В ₅ , мг | 3 | 2,3±0,8 | 2,8±0,6 |
| | Биотин, мкг | 20 | 14,6±4,6 | 13,8±5,1 |
| | Витамин А, мкг | 700 | 340±32,4 | 368±28,6** |
| | Витамин Е, мг.т.ок.экв | 10 | 8,1±0,9 | 9,2±0,4 |
| | Витамин Д, мкг | 10 | 4,9±0,8 | 5,2±1,1 |
| | Витамин К, мкг | 60 | 28,9±8,6 | 34,1±5,6** |
| Минеральные вещества | | | | |
| 6 | Кальций, мг | 1100 | 586,1±98,1 | 624,1±86,8 |
| | Фосфор, мг | 800 | 674,3±75,6 | 576,2±41,2** |
| | Магний, мг | 250 | 246,4±42,2 | 112,6±36,4** |
| | Калий, мг | 2000 | 1864,0±112,3 | 1786,2±98,6 |
| | Натрий, мг | 1000 | 986,6±96,4 | 992,4±72,4 |
| | Хлориды, мг | 1700 | 1148,2±78,6 | 1242,6±87,4 |
| | Железо, мг | 12,0 | 7,8±2,3 | 8,9±1,4 |
| | Цинк, мг | 10 | 6,4±0,6 | 7,2±0,8 |
| | Йод, мкг | 90 | 44,2±3,2 | 38,6±2,4 |
| | Медь, мг | 0,7 | 0,5±0,04 | 0,6±0,02 |
| | Марганец, мг | 1,5 | 1,2±0,1 | 1,3±0,2 |
| | Молибден, мкг | 30 | 24,2±1,6 | 26,3±2,1 |
| | Селен, мкг | 30 | 18,2±6,3 | 14,3±4,6** |
| | Хром, мкг | 15 | 12,4±2,6 | 13,2±1,8 |
| | Фтор, мг | 1,5 | 1,1±0,2 | 0,9±0,1** |

* p≤0,05 при сравнении данных с нормами физиологической потребности

** p≤0,05 при сравнении данных школьников и гимназистов

На этом фоне установлен дефицит поступления с пищей 13 жизненно необходимых витаминов, снижение которых особенно было выражено в питании школьников в сравнении с гимназистами. Так, у школьников было снижено суточное поступление с пищей витамина В₂ на 58,3%, витамина А на 51,4%, витамина К; на 51,8%, витамина Д на 51%, витамина В₁₂ на 45%, витамина В₆ на 46,7%, витамина В₁ на 45,4%, ниацина витамина РР) на 38%, витамина С на 23%, фолатов на 35,8%, пантотеново кислоты на 23,3%, биотина на 27%, витамина Е на 19%, а у гимназистов соответственно витамина В₁₂ на 55%, витамина В₂ на 50,0%, витамина Д на 48%, витамина А на 47,4%, витамина РР на 42,7%, витамина В₆ на 40%, биотина на 31%, витамина С на 19,3%, витамина В₁ на 27,3%, фолатов на 18%, пантотеновой кислоты на 6,7%, биотина на 31%, витамина Е на 8%. При этом, пятидесятипроцентный дефицит и выше от физиологической потребности установлен по таким витаминам, как витамин В₂ (рибофлавин), участвующий в процессах биологического окисления и энергетического обмена; витамин В₁₂ (цианокобаламин), который участвует в биосинтезе нуклеиновых кислот и пролиферации клеток; витамин А (ретинол), обладающий антиоксидантными свойствами и иммуностимулирующим действием, обеспечивает темновую адаптацию; витамин К, который участвует в синтезе факторов свёртывающей системы крови и витамин Д (эргоальциферол), являющийся регулятором гормонального обмена кальция и фосфора (рис. 8).

Важно отметить, что данный дефицит у гимназистов отмечается только по содержанию двух витаминов: витамина В₂ на 50% и витамина В₁₂ на 55%, в то время как у школьников соответственно по четырём витаминам: витамин В₂ на 58,3%, витамина А на 51,4%, витамина Д на 51% и витамина К на 51,8%.

Обязательным условием нормального функционирования организма, в том числе формирования адаптационных резервов организма детей является

стабильность химического состава за счёт поступления с пищей наряду с белками, жирами, углеводами и витаминами минеральных веществ, необходимых для построения структур живых тканей и осуществления биохимических и физиологических процессов [114].

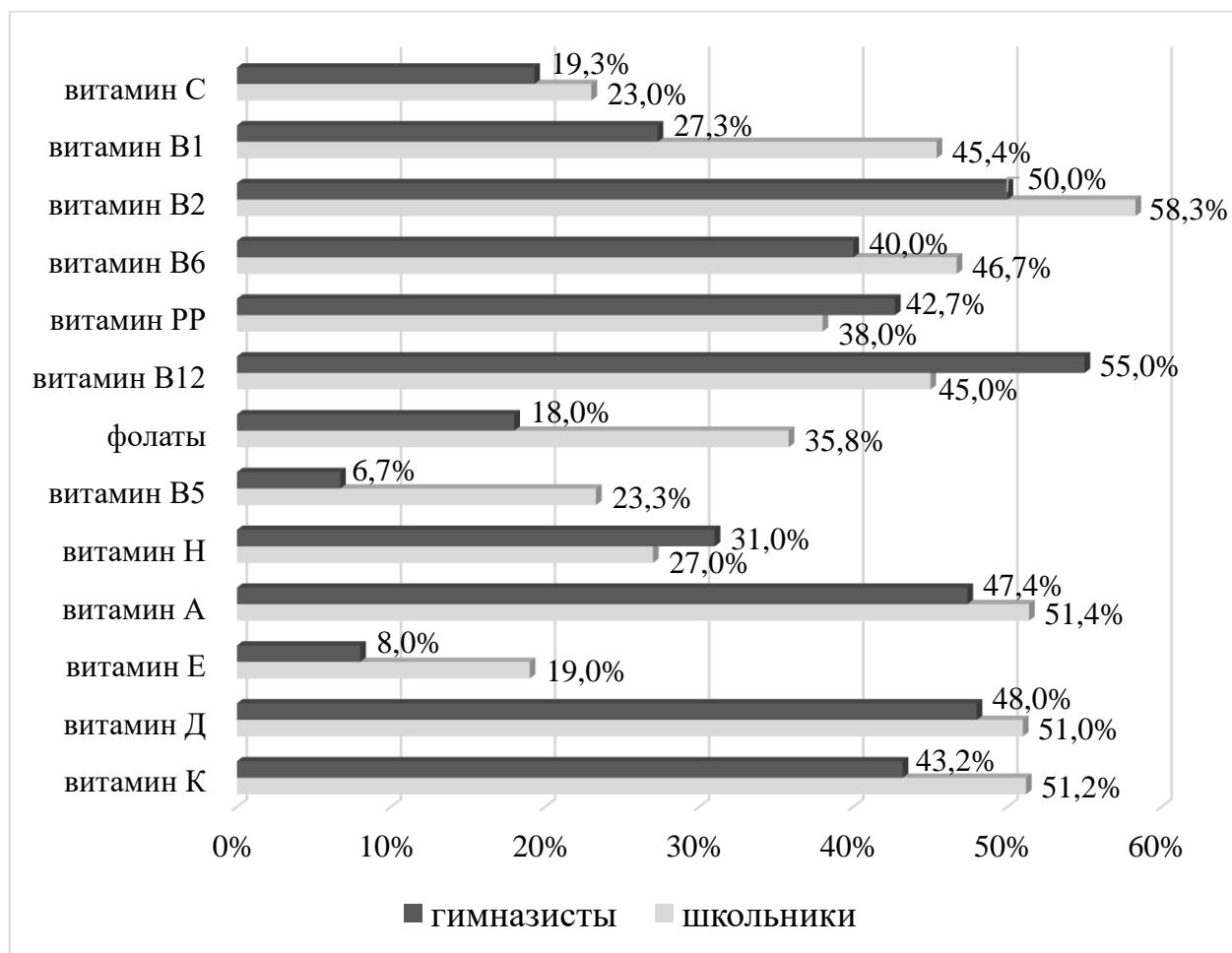


Рисунок 8 – Процент дефицита в суточной физиологической потребности различных витаминов, поступающих с пищей у школьников и гимназистов

Установлено, что как у школьников, так и у гимназистов снижено в разной степени поступление с пищей макро-и микроэлементов в суточном рационе питания (таблица 11). При этом, наибольшее снижение по сравнению с нормами физиологической потребности выявлено по кальцию

(на 46,7% у школьников и на 43,3% у гимназистов), йоду (на 50,9% у школьников и на 51,7% у гимназистов), селену (на 39,3% у школьников и на 52,3% у гимназистов), фтору (на 26,7% у школьников и на 40,0% у гимназистов) и железу (на 35,0% у школьников и на 25,8% у гимназистов).

Важнейшим аспектом усвоения поступающих с пищей нутриентов является их сбалансированность. Установлена разбалансированность между белками, жирами и углеводами, которая у школьников составляла 1:1,1:5,2, у гимназистов 1:1,1:5,0 при физиологической норме 1:1,1:4,8; между содержанием белков и витамина С (у школьников 1:0,70, у гимназистов 1:0,73 при норме 1:1); между кальцием и фосфором (у школьников 1:1,15, у гимназистов 1:0,92 при норме 1:0,73).

Проведение сравнительного анализа содержания эссенциальных нутриентов в рационах питания школьников и гимназистов установлены достоверные различия по содержанию витамина B_2 ($0,6\pm0,02$ мг у школьников, $0,8\pm0,03$ мг у гимназистов, $p\leq0,05$), фолатов ($128,4\pm12,6$ мг у школьников, $164,0\pm10,6$ мг у гимназистов, $p\leq0,05$), витамина А ($340,0\pm32,4$ мкг у школьников, $368,0\pm28,6$ мкг у гимназистов, $p\leq0,05$), витамина К ($28,9\pm8,6$ мкг у школьников, $34,1\pm5,6$ мкг у гимназистов, $p\leq0,05$); фосфора ($674,3\pm75,6$ мг у школьников, $576,2\pm41,2$ мг у гимназистов, $p\leq0,05$); магния ($246,4\pm42,2$ мг у школьников, $112,6\pm36,4$ мг у гимназистов, $p\leq0,05$); селена ($18,2\pm6,3$ мкг у школьников, $14,3\pm4,6$ мкг у гимназистов, $p\leq0,05$); фтора ($1,1\pm0,2$ мг у школьников, $0,9\pm0,1$ мг у гимназистов, $p\leq0,05$). При этом важно отметить, что в рационах питания гимназистов в сравнении с рационами питания школьников достоверно выше было содержание выше указанных витаминов, но ниже содержание минеральных веществ, в том числе фосфора, магния, селена и фтора.

Таким образом, анализ данных, представленных в данной главе позволяет заключить:

1. Приоритетными факторами риска, ассоциированными с адаптационными резервами организма, являются высокий уровень учебной нагрузки и её нерациональное распределение по дням учебной недели, высокая напряженность учебного процесса, недостаточное естественное освещение. При этом, в гимназии дополнительно нарушена структура урока за счёт сокращения в 2,5 раза вводной, в 2 раза заключительной и увеличение на 13,9% основной части урока, а также увеличение показателя плотности урока на 8,9%.
2. Напряженность учебного процесса в школе с традиционной формой обучения оценивается как допустимая и соответствует второму классу напряженности (2,0), в то время как в гимназии с инновационной формой обучения учебный процесс напряженный и соответствует третьему классу первой степени напряженности (3,1) за счёт увеличения в 1,5 раза уровня интеллектуальных нагрузок, в 2,3 раза сенсорных, в 1,7 раза эмоциональных, в 1,4 раза монотонных и в 1,4 раза напряженности организации режима работы.
3. Режим дня как школьников, так и гимназистов не соответствовал возрастным гигиеническим нормам за счёт увеличения продолжительности учебных занятий на 24 % среди гимназистов, внеурочных факультативных занятий на 120% среди школьников и на 140 % среди гимназистов, выполнения домашних заданий на 25% и 50% соответственно, а также продолжительности использования гаджетов на 67% среди школьников и на 100% среди гимназистов на фоне дефицита сна, снижения двигательной активности и продолжительности прогулок на открытом воздухе.
4. Показатели качества жизни, характеризующие общее состояние здоровья, его социальную и психологическую составляющую у школьников и гимназистов были снижены, но имели различия. Так, среди школьников выявлено снижение в 1,6 раза по показателю жизненной активности, в 1,5

раза по ролевому эмоциональному функционированию и психическому здоровью, в то время как среди гимназистов наибольшее снижение отмечалось по показателю психического здоровья (в 1,7 раза), ролевого эмоционального функционирования (в 1,6 раза) и показателю жизненной активности (в 1,5 раза).

5. Фактическое питание школьников и гимназистов является нерациональным, несбалансированным и неадекватным за счёт избыточной энергетической ценности рационов, избыточного поступления углеводов, дефицита витаминов, макро- и микроэлементов, нарушения сбалансированности поступления белков, жиров, углеводов, кальция и фосфора, белка и витамина С, жира и витамина Д. При этом, у школьников в сравнении с гимназистами в большей степени выражен дефицит поступления с пищей витаминов и минеральных веществ.

ГЛАВА 4. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОСОБЕННОСТЕЙ ФОРМИРОВАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ, ПСИХОЛОГИЧЕСКОЙ И СОЦИАЛЬНОЙ АДАПТАЦИЙ У УЧАЩИХСЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ С ТРАДИЦИОННЫМИ И ИННОВАЦИОННЫМИ ФОРМАМИ ОБУЧЕНИЯ

За последние десятилетия существенно изменилась система школьного образования с увеличением числа школ инновационного типа, которые сформировали новые неблагоприятные факторы, такие как интенсификация учебного процесса, бесконтрольное использование авторских программ обучения или отдельных их педагогических принципов и приёмов, значительное увеличение учебных нагрузок, внедрение гиперинформационной среды, нарушение режима дня, влияние которых ухудшает состояние здоровья детей за счет истощения функциональных резервов организма и снижения уровня адаптации [89, 93, 103].

Донозологический подход к диагностике качества и количества здоровья детей определяется мерой адаптации с использованием различных критериев оценки функциональных возможностей, так они позволяют оценить регуляторные и гомеостатические свойства организма в условиях многофакторного воздействия [60].

4.1. Сравнительная характеристика уровня биологической адаптации и дезадаптации у учащихся общеобразовательных организаций традиционного (школа) и инновационного (гимназия) типов

Известно, что основными механизмами, определяющими характер адаптации, является вегетативный отдел центральной нервной системы, так как

он обеспечивает связь организма ребёнка с окружающей и внутренней средой, регулируя обмен веществ и функции органов и тканей в соответствии с изменениями этой среды, а также обеспечивает интеграцию всех органов в единое целое [36, 146, 216]. Системой же реализующей тот или иной ответ организма является, прежде всего, сердечно-сосудистая система, которая чутко реагирует на незначительные факторные воздействия и определяет состояние вегетативного гомеостаза и напряжение регуляторных систем [1, 101, 228].

Анализ данных показателей вариабельности сердечного ритма у школьников с традиционной формой обучения (1-я группа) и гимназистов с инновационной формой обучения (2-я группа), представленных в таблице 12 свидетельствует о том, что временные показатели сердечного ритма у учащихся младших классов обеих исследуемых групп в покое достоверно не отличались от нормальных физиологических значений для данной возрастной группы.

Таблица 12 – Сравнительная характеристика показателей вариабельности сердечного ритма у школьников и гимназистов начального звена обучения.

| Показатели | | Исследуемые группы | |
|---------------------|----------|-------------------------|--------------------------|
| | | 1-я группа школьники | 2-я группа гимназисты |
| ЧСС (ударов/минуту) | покой | 86,3±1,8 | 91,6±2,1 |
| | ортостаз | 102,4±3,6 | 104,2±2,6 |
| М (сек) | покой | 0,62±0,02 | 0,64±0,01 |
| | ортостаз | 0,57±0,01 | 0,55±0,02 |
| Мода (сек) | покой | 0,68±0,02 | 0,50±0,01* |
| | ортостаз | 0,57±0,02 | 0,54±0,02 |
| AM ₀ (%) | покой | 36,1±3,6 | 39,8±2,3* |
| | ортостаз | 41,2±2,8 | 46,1±3,2* |
| ΔХ (сек) | покой | 0,33±0,02 | 0,28±0,01* |
| | ортостаз | 0,28±0,01 | 0,22±0,02 |
| SDNN (сек) | покой | 0,06±0,004 | 0,04±0,002* |
| | ортостаз | 0,04±0,002 | 0,03±0,001 |
| RMSSD (сек) | покой | 0,058±0,006 | 0,076±0,004* |
| | ортостаз | 0,044±0,002 | 0,031±0,001* |
| ИН (усл. ед) | покой | 110,6±8,6 | 118,2±5,4 |
| | ортостаз | 216,2±6,4 | 228,6±8,2 |

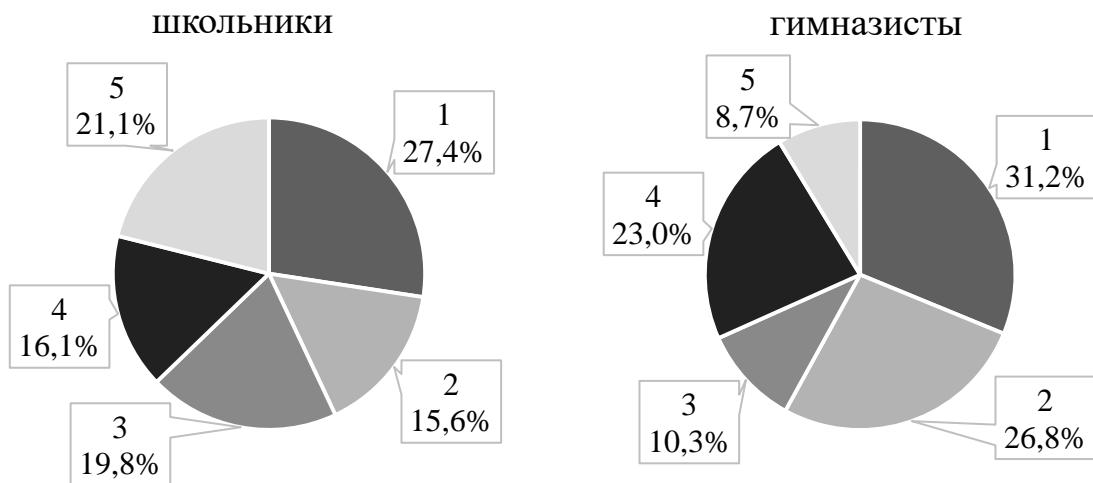
* p≤0,05 при сравнении данных между группами

При сравнительном же анализе показателей вариабельности сердечного ритма учащихся исследуемых групп установлено, что в покое у гимназистов по сравнению с данными школьников имело место увеличение амплитуды моды (AM_0) на 10,3% с $36,1 \pm 3,6\%$ до $39,8 \pm 2,3\%$, $p < 0,05$, что свидетельствует о повышении симпатического влияния вегетативной нервной системы на организм гимназистов на фоне снижения у последних на 26,5% показателя моды с $0,68 \pm 0,02$ до $0,50 \pm 0,01$ сек, $p < 0,05$; среднего значения вариационного размаха (ΔX) на 15,1% с $0,35 \pm 0,02$ сек до $0,28 \pm 0,01$ сек, $p < 0,05$, RMSSD на 31% с $0,058 \pm 0,006$ сек до $0,076 \pm 0,004$ сек, $p < 0,05$, свидетельствующих о снижении влияния парасимпатического отдела вегетативной нервной системы и снижение SDNN соответственно на 33,3% с $0,06 \pm 0,004$ сек до $0,04 \pm 0,002$ сек, $p < 0,05$, обусловленное значительным напряжением регуляторных систем, приводящему к подавлению активности автономного контура.

При проведении ортостатической пробы у учащихся обеих исследуемых групп установлена общая закономерность изменений параметров сердечного ритма, проявляющаяся увеличением частоты сердечных сокращений (ЧСС), амплитуды моды (AM_0), индекса напряжения регуляторных систем (ИН) и снижение средних значений Моды (М), SDNN, ΔX , RMSSD, что свидетельствует о включении компенсаторных реакций организма при переходе в вертикальное положение. Однако тип вегетативного обеспечения у школьников и гимназистов отличался и характеризовался тем, что у гимназистов вегетативное обеспечение, расцененное как избыточное встречалось в 1,7 раза чаще и чрезвычайно избыточное в 1,4 раза чаще, чем среди школьников и соответственно выявлено у 26,8% и 23% гимназистов и у 15,6% и 16,1% школьников (рисунок 9).

При этом сниженное вегетативное обеспечение в 2,4 раза чаще встречалось среди школьников (21,1%) по сравнению с гимназистами (8,7%).

Нормальное вегетативное обеспечение и сниженное наблюдалось примерно у одинакового количества школьников и гимназистов.



Примечание: 1 - достаточное вегетативное обеспечение; 2 – избыточное; 3 – сниженное; 4 – чрезвычайно избыточное; 5 - недостаточное

Рисунок 9 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от типа вегетативного обеспечения их организма (%)

Данные об уровне вегетативной регуляции учащихся исследуемых групп представлены в таблице 13 и свидетельствуют о том, что у гимназистов начальной школы индекс вегетативного равновесия (ИВР) в 1,3 раза выше, чем у школьников начальной школы ($142,1 \pm 8,1$ ед., $109,4 \pm 6,4$ ед., $p < 0,05$), что свидетельствует о нарушении соотношения между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы с повышением активности симпатического отдела, т.е. происходит неэкономная работа сердечно-сосудистой системы, снижается адаптационная надежность и увеличивается неадекватность процессов регуляции и

определяет различную степень выраженности функциональных резервов организма.

Таблица 13 – Показатели вегетативной регуляции у школьников и гимназистов начального звена обучения.

| Показатели | Исследуемые группы | |
|------------|----------------------|-----------------------|
| | 1-я группа школьники | 2-я группа гимназисты |
| ИВР (ед.) | 109,4±6,4 | 142,1±8,1* |
| ПАПР (ед.) | 53,1±2,1 | 66,3±1,8 |
| ИН (ед.) | 80,2±2,5 | 142,1±3,4* |

* $p \leq 0,05$ при сравнении данных между группами

Анализ данных, представленных на рисунке 10 свидетельствует о том, что у 53,1% гимназистов и у 62,4% школьников функциональные резервы были снижены, а у 18,6% гимназистов и у 8,2% школьников начальной школы были существенно снижеными.

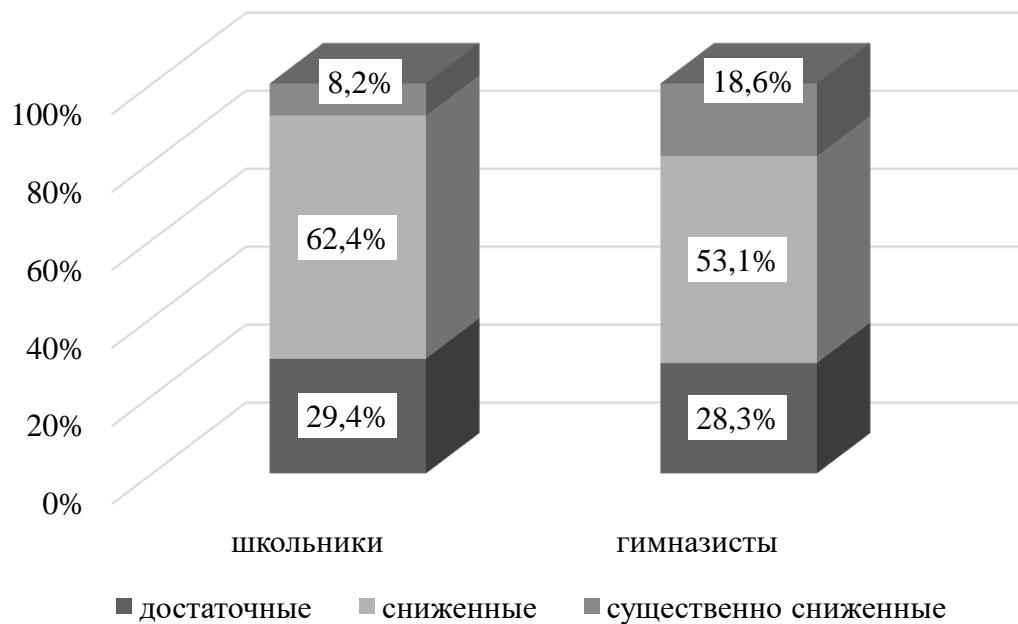
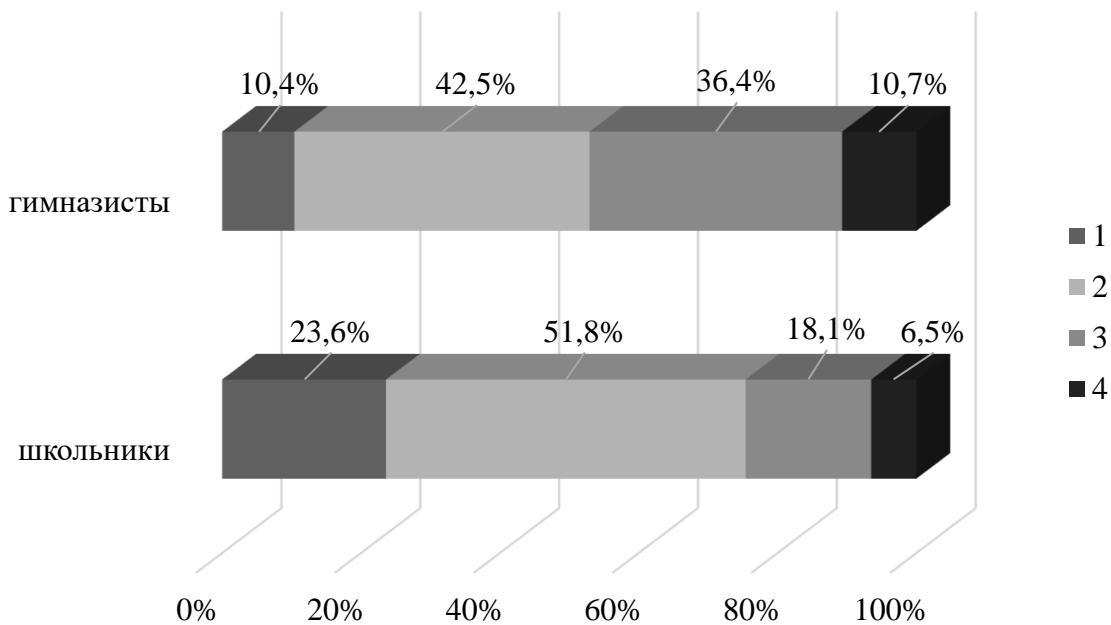


Рисунок 10 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня функциональных резервов (%)

Для оценки степени напряжения функциональных систем на основании характеристики вариационного сердечного ритма рассчитан интегральный показатель – индекс напряжения регуляторных систем, несущий информацию о функциональном состоянии организма в целом [16, 19, 20]. Установлено, что у гимназистов по сравнению со школьниками индекс напряжения был в 1,8 раза выше и составлял $142,1 \pm 3,4$ ед. при данных школьников $80,2 \pm 2,5$ ед., $p \leq 0,05$, что определил низкий процент гимназистов (10,4%), имеющих удовлетворительный уровень биологической адаптации (рисунок 11). При этом, неудовлетворительный уровень биологической адаптации выявлен у 36,4% гимназистов и у 18,1% школьников, а срыв адаптации соответственно у 10,7 гимназистов и у 6,5% школьников.



Примечание: 1 – удовлетворительная адаптация; 2 – напряжение механизмов адаптации; 3 – неудовлетворительная адаптация; 4 – срыв механизмов адаптации

Рисунок 11 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня биологической адаптации (%)

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что многофакторное воздействие на организм обучающихся начальной школы приводит к напряжению систем регуляции сердечного ритма за счет рассогласования обоих отделов вегетативной нервной системы, сопровождающегося избыточной активностью симпатического обеспечения, особенно у гимназистов, что в совокупности приводит к истощению функциональных резервов организма и развитию неудовлетворительной адаптации и её срыву у 6,5 - 18,1% школьников и 10,7 – 36,4% гимназистов.

4.2. Особенности когнитивных функций, качеств личности и уровня психологической адаптации и дезадаптации среди обучающихся в образовательных организациях различного типа

Младший школьный возраст характеризует период активного формирования личности, набора психологически адаптационных реакций, способности противостоять негативному воздействию комплекса факторов образовательной среды и среды жизнедеятельности [123, 126, 197]. Характер психофизиологических реакций, в том числе состояние когнитивных и некогнитивных функций определяются, в первую очередь, функционированием центральной нервной системы, особенностями протекания в ней процессов возбуждения и торможения, определяющих работоспособность, как интегрального показателя состояния когнитивных и некогнитивных функций [123, 126]. Характер психофизиологических реакций, в том числе состояние когнитивных и некогнитивных функций определяются, в первую очередь функционированием центральной нервной системы, особенностями протекания в ней процессов возбуждения и торможения, определяющих работоспособность, как интегрального

показателя состояния когнитивных и некогнитивных функций [139, 152, 157, 165, 218, 219, 231].

Установлено, что все показатели функционального состояния центральной нервной системы как у школьников, так и у гимназистов начального звена обучения были ниже физиологической нормы и достоверно между собой не отличались (таблица 14). Вместе с этим, важно отметить, что у гимназистов с инновационной формой обучения выявлена наиболее выраженная неустойчивость нервной системы, о чём свидетельствует снижение устойчивости нервной системы в сравнении с физиологической нормой на 15,4% против 7,7% у школьников; снижение функционального уровня нервной системы на 47,5% против 42,5% у школьников; а также на 23,1% снижен уровень сформированных возможностей нервной системы против 15,4% соответственно у школьников с традиционной формой обучения.

Таблица 14 – Показатели функционального состояния центральной нервной системы у младших школьников с традиционными и инновационными формами обучения

| Показатели | Исследуемые группы | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | школьники (1-я группа) | гимназисты (2-я группа) |
| Устойчивость нервной системы (УР), ед. | 1,2±0,03 | 1,1±0,02 |
| Функциональный уровень нервной системы (ФУС), ед. | 2,3±0,03 | 2,1±0,02 |
| Уровень сформированных возможностей сформированной нервной системы (УФВ), ед. | 2,2±0,02 | 2,0±0,04 |

Полученные данные нашли своё отражение в распределении учащихся в зависимости от уровня умственной работоспособности, представленные на рисунке 12.

Выявлено, что лишь 20,9% школьников и 28,4% гимназистов имели нормальный уровень работоспособности; 69,0% школьников и 56,4% гимназистов сниженный уровень умственной работоспособности и существенно сниженный уровень работоспособности соответственно у 10,1% школьников и у 15,2% гимназистов.

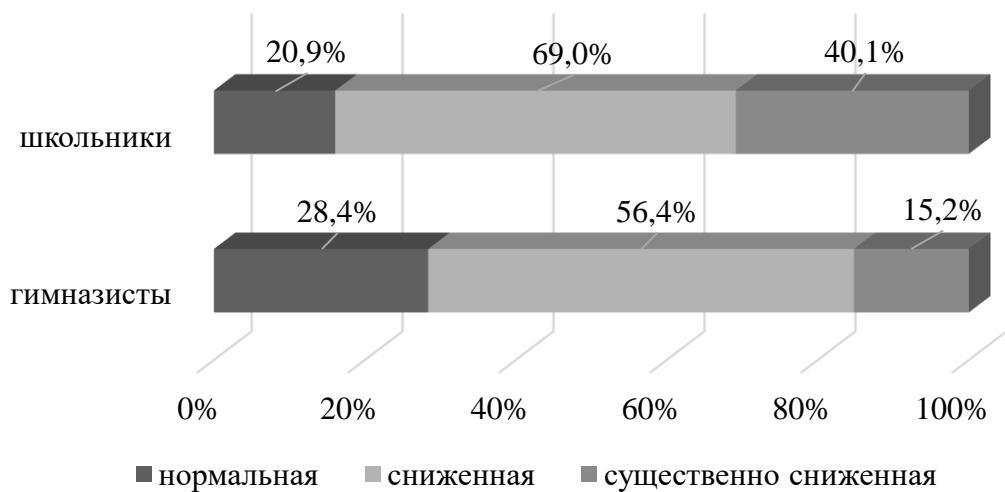


Рисунок 12 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня работоспособности (%)

Анализ данных качественных и количественных показателей, формирующих умственную работоспособность представлен в таблице 15 и свидетельствует о том, что скорость обработки информации, характеризующая функциональную подвижность нервной системы была у гимназистов в 1,3 раза выше, чем у школьников ($1,31 \pm 0,04$ ед. и $1,0 \pm 0,02$ ед., $p < 0,05$). Важное значение в поддержании нормальной работоспособности имеет степень силы и уравновешенности нервных процессов, о чём свидетельствует коэффициент выносливости, который у учащихся обеих исследуемых групп был низким ($26,3 \pm 1,20\%$ у школьников и $23,4 \pm 0,625$ у гимназистов, $p > 0,05$) и свидетельствовал о неспособности нервных клеток

выдерживать длительное воздействие различных стрессовых факторов. Точность выполняемой работы у гимназистов и у школьников достоверно не отличалась и соответственно составляла $0,78 \pm 0,02$ ед. у школьников и $0,86 \pm 0,04$ ед. у гимназистов, $p > 0,05$.

Таблица 15 – Количественные показатели умственной работоспособности школьников и гимназистов

| Показатели | Исследуемые группы | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | школьники (1-я группа) | гимназисты (2-я группа) |
| Скорость переработки информации, ед. | $1,0 \pm 0,02$ | $1,31 \pm 0,04$ |
| Продуктивность, ед. | $226,0 \pm 4,68$ | $264,2 \pm 2,72^*$ |
| Коэффициент выносливости, %. | $26,3 \pm 1,20$ | $23,4 \pm 0,62$ |
| Точность, ед | $0,78 \pm 0,02$ | $0,86 \pm 0,04^*$ |
| Коэффициент точности, % | $12,2 \pm 0,04$ | $15,1 \pm 0,03^*$ |
| Амплитуда колебаний продуктивности, ед. | $117,5 \pm 6,42$ | $132,4 \pm 8,21^*$ |

* $p \leq 0,05$ при сравнении данных между группами

Выявленные особенности функциональной подвижности нервной системы, силы и уравновешенности нервных процессов сформировали средний уровень продуктивности труда у школьников $226,0 \pm 4,68$ ед., с высокой амплитудой колебаний $117,5 \pm 6,42$ ед., $p \leq 0,05$ и соответственно у гимназистов $264,2 \pm 2,72$ ед. и $132,4 \pm 8,21$ ед., $p \leq 0,05$.

Проведённый сравнительный анализ персонализированных показателей формирования когнитивных функций показал, что у 72% школьников и у 56,7% гимназистов выявлен средний уровень скорости переработки информации (рисунок 13). При этом гимназистов с низким уровнем скорости переработки информации в сравнении со школьниками было в 2,7 раза меньше и было 3,6% против 9,8% школьников и в 1,2 раза больше со скоростью обработки информации выше среднего.

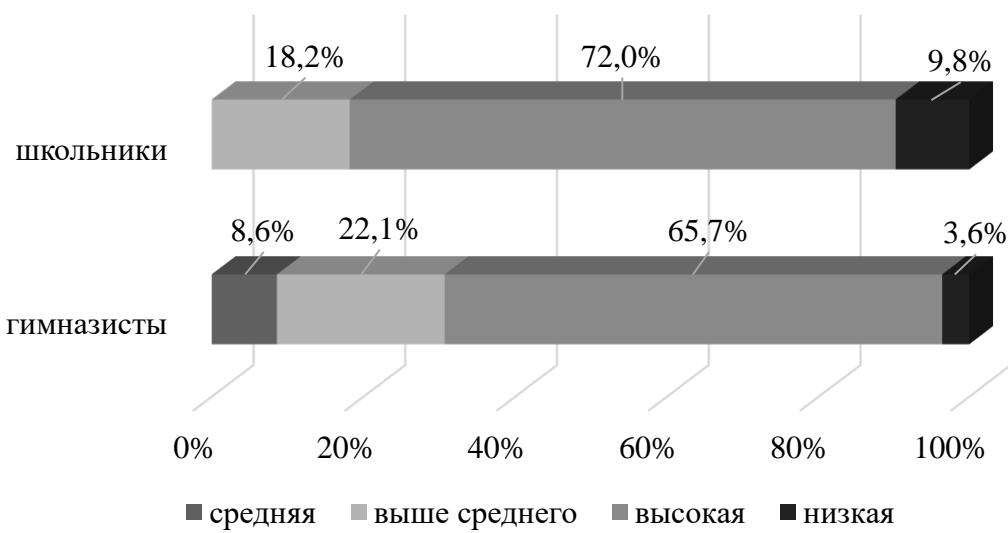


Рисунок 13 – Распределение учащихся в зависимости от скорости переработки информации (%)

Способность к длительному поддержанию точности когнитивной деятельности в течение заданного времени сохранялась на высоком уровне у 18,6% школьников и у 13,2% гимназистов и соответственно на низком уровне у 16,3% школьников и у 25,6% гимназистов (рисунок 14).

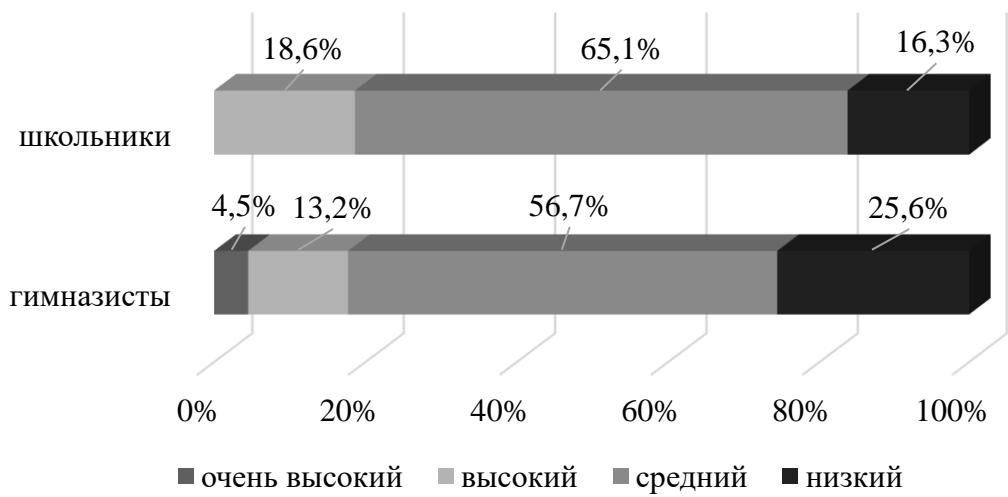


Рисунок 14 – Распределение учащихся в зависимости от уровня точности выполняемой работы (%)

Длительное воздействие факторов риска обеспечивают различную степень раздражения нервной системы в зависимости от уровня выносливости последней, высокий уровень которой выявлен лишь у 3,2% школьников и у 6,5% гимназистов, средний уровень у 78,2% и у 67,0% соответственно, в то время как низкий уровень у 18,6% школьников и у 26,5% гимназистов (рисунок 15).

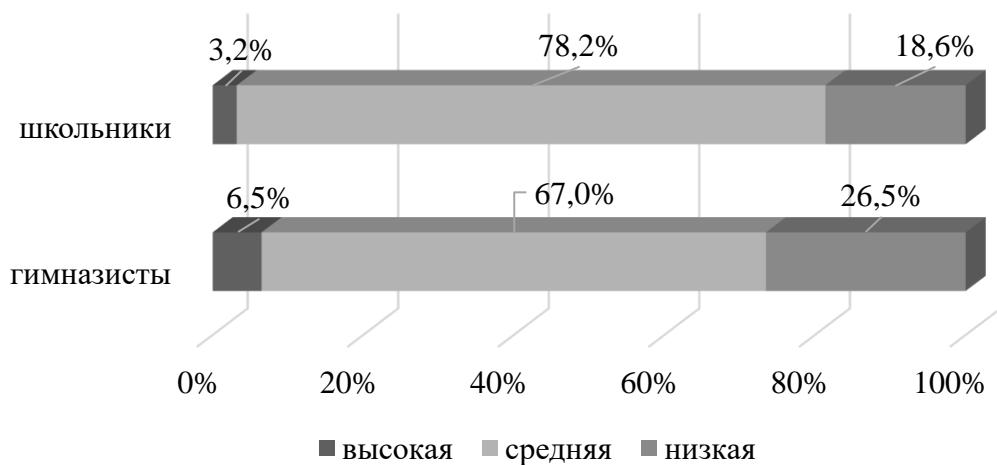


Рисунок 15 – Распределение учащихся в зависимости от уровня выносливости (%)

Воздействие комплекса факторов риска образовательного процесса на организм учащихся начальных классов приводит к стрессогенности и изменению психоэмоционального состояния в зависимости от уровня стрессогенности и стрессоустойчивости [74, 83, 119].

Проведённый сравнительный анализ уровня стресса, испытуемого школьниками с традиционной формой обучения и гимназистами с инновационной формой обучения показал, что гимназисты испытывают стресс, который в 1,4 раза выше, чем у школьников и соответственно составляет $81,4 \pm 4,2$ баллов и $59,5 \pm 3,8$ баллов, $p < 0,05$. Анализ данных, представленных на рисунке 16 свидетельствует о том, что высокий уровень стресса характерен для 12,6% школьников и 28,6% гимназистов; т.е. важно

обратить внимание, что среди гимназистов в сравнении со школьниками в 2,3 раза больше учащихся испытывающих высокий уровень стресса и в 1,9 раза меньше с низким уровнем стресса (рисунок 16).

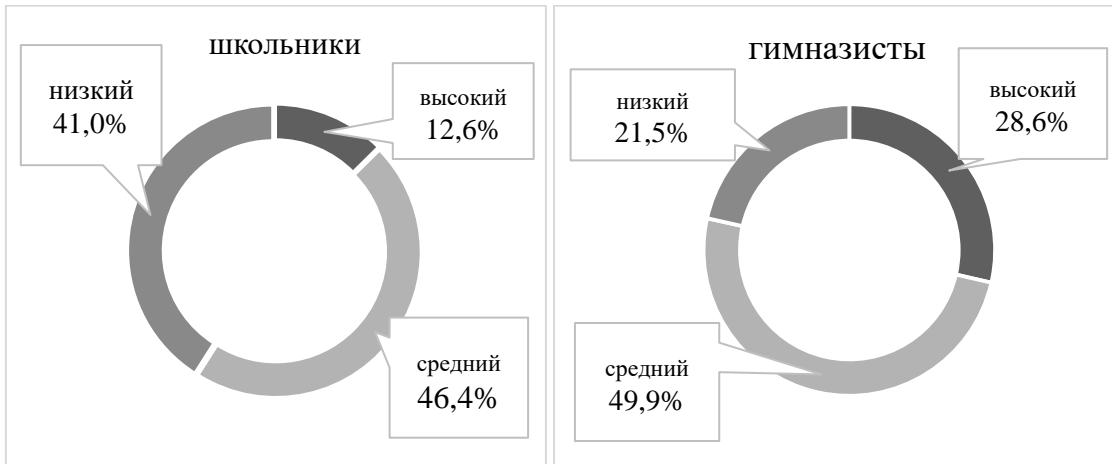
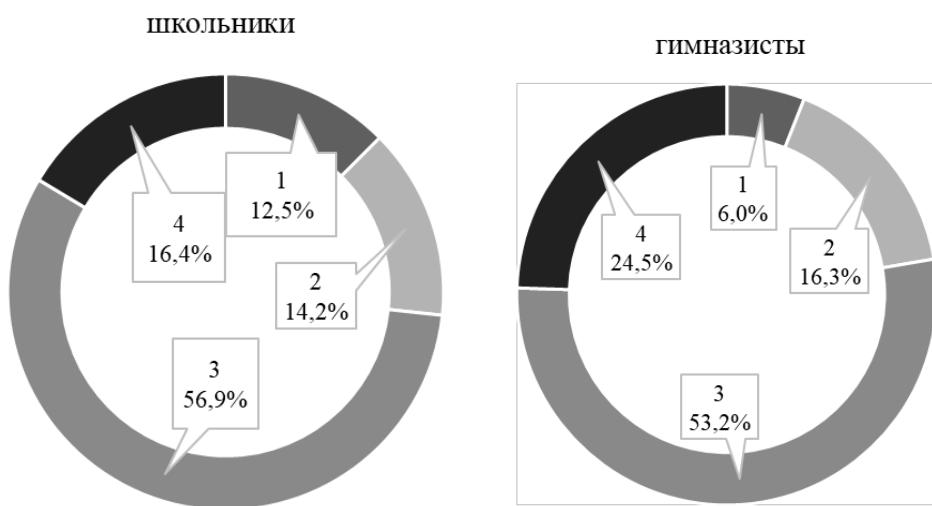


Рисунок 16 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня стресса (%)

При этом, высокий уровень стрессоустойчивости имели лишь 6% гимназистов и 12,6% школьников, в то время как неудовлетворительный уровень имели 24,5% гимназистов и 16,4% школьников соответственно (рисунок 17).



Примечание: 1 – высокая; 2 – хорошая; 3 – удовлетворительная; 4 – неудовлетворительная

Рисунок 17 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня стрессоустойчивости (%)

Наибольшее число как школьников (56,9%), так и гимназистов (53,2%) имели удовлетворительный уровень стрессоустойчивости, позволяющий при недлительном воздействии факторов риска (раздражения) поддерживать психологическую устойчивость и адаптацию.

Длительное действие стрессогенных факторов образовательной среды может приводить к изменениям качества личности обучающихся [33, 34, 84, 85]. При этом, негативная самооценка, ощущение невозможности соответствовать установленным требованиям в ряде случаев является причиной повышенной тревожности у детей, особенно младшего школьного возраста среды может приводить к изменениям качества личности обучающихся [104, 111, 137, 152, 164, 165].

Установлено, что уровень тревожности в повседневной жизни у школьников и гимназистов достоверно не отличался и составлял у школьников $20,4 \pm 0,64$ балла, у гимназистов $21,8 \pm 0,44$ балла, $p > 0,05$ (рисунок 18). Тревожность в учебной деятельности у гимназистов была на 17,1% выше, чем у школьников ($21,0 \pm 0,38$ баллов у школьников и $24,6 \pm 0,42$ балла у гимназистов, $p < 0,05$), что, вероятно, обусловлено несоответствием объёма учебной нагрузки, её повышенной организационной сложности и информационной ёмкости большинства сфер жизнедеятельности, психофункциональным и интеллектуальным возможностям организма современных учащихся, что согласуется с данными Кучмы В.Р, Сухаревой Л.М., Храмцовым П.И. [90].

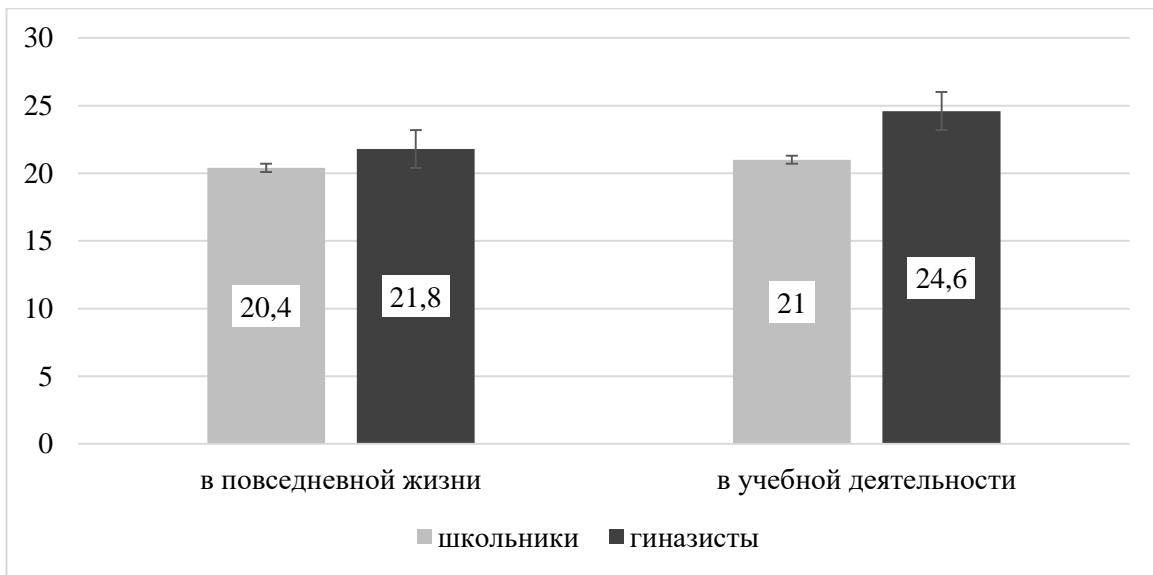


Рисунок 18 – Уровень тревожности у школьников и гимназистов (баллы)

Выявлено, что высокий уровень тревожности в повседневной жизни отмечался у 26,0% гимназистов и у 20,0% школьников, средний уровень тревожности выявлен у большинства как гимназистов (68,0%), так и школьников (66,0%); а низкий уровень тревожности в 2,3 раза чаще выявлен среди школьников по сравнению с гимназистами и соответственно составлял 14,0% и 6,0% (рисунок 19).

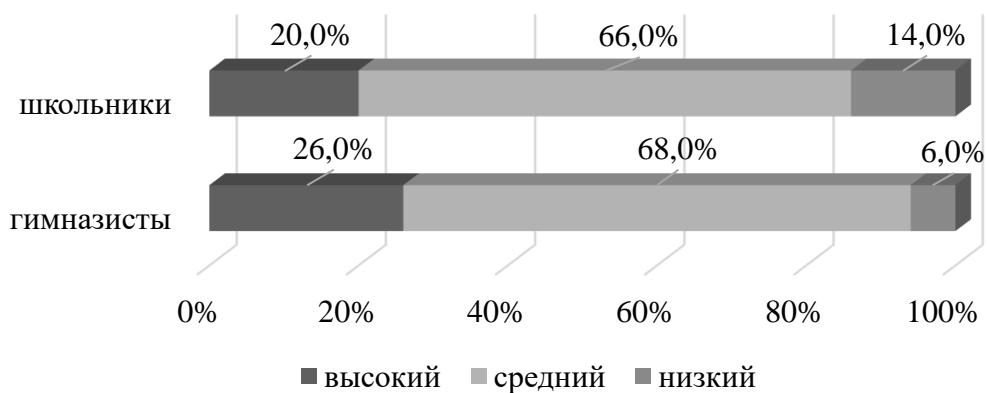


Рисунок 19 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня тревожности в повседневной жизни (%)

Анализ данных, представленных на рисунке 20 свидетельствует о том, что каждый третий гимназист (32,0%) и каждый второй школьник (21,0%) на учебных занятиях испытывают высокий уровень тревожности; низкий уровень тревожности в учебной деятельности в 6 раз был выше среди школьников по сравнению с данными гимназистов. Средний уровень тревожности выявлен примерно у одинакового числа школьников и гимназистов и соответственно составлял 61,0% и 65,0%.

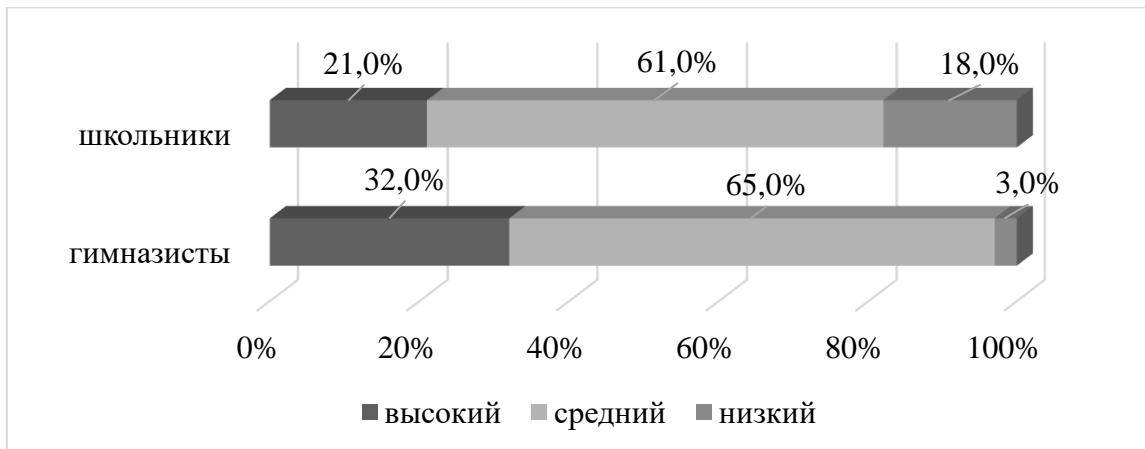


Рисунок 20 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня тревожности в учебной деятельности (%)

Установлено, что как среди гимназистов так и среди школьников начального звена обучения и на учебных занятиях, и в повседневной жизни тревожность сопровождалась развитием негативных эмоциональных переживаний, которые у гимназистов по сравнению с данными школьников в повседневной жизни были выше в 1,2 раза ($21,0 \pm 0,20$ баллов у гимназистов и $18,0 \pm 0,32$ баллов у школьников, $p < 0,05$); а в учебной деятельности в 1,6 раза ($24,5 \pm 0,44$ баллов у гимназистов и $15,0 \pm 0,22$ баллов у школьников, $p < 0,05$ (таблица 16).

Таблица 16 – Показатели негативных эмоциональных переживаний у школьников и гимназистов начального звена обучения

| Показатели негативных эмоциональных переживаний | Исследуемые группы | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | школьники (1-я группа) | гимназисты (2-я группа) |
| В повседневной жизни, баллы | 18,0±0,32 | 21,0±0,20* |
| В учебной деятельности, баллы | 15,0±0,22 | 24,5±0,44* |

* $p\leq 0,05$ при сравнении данных между группами

При этом высокий уровень негативных эмоциональных переживаний был выявлен у школьников и гимназистов только на учебных занятиях; в повседневной же деятельности у учащихся обеих групп отмечались негативные эмоциональные переживания среднего и низкого уровня. Данные, представленные на рисунке 21 свидетельствуют о том, что среди гимназистов, обучающихся в образовательной организации с инновационными формами обучения в сравнении со школьниками, обучающихся в школе с традиционными формами учебных занятий было больше на 8,1% обучающихся с высоким и на 6,7% со средним уровнем негативных эмоциональных переживаний на фоне снижения на 15% числа гимназистов с низким уровнем негативных эмоциональных переживаний.

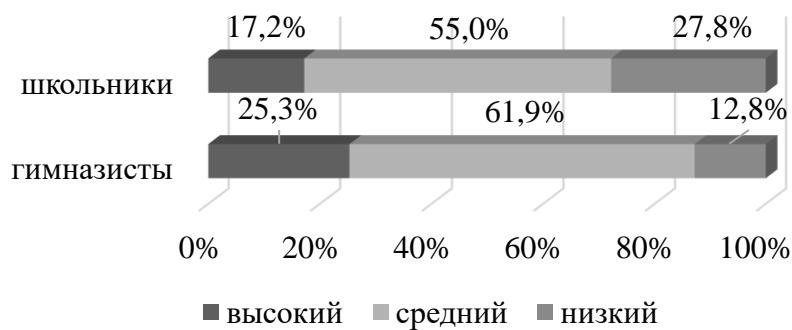


Рисунок 21 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня негативных эмоциональных переживаний в учебной деятельности (%)

В повседневной же жизни среди гимназистов также выявлено в 1,2 раза больше, чем среди школьников со средним уровнем негативных эмоциональных переживаний и в 1,9 раза меньше с низким уровнем негативных эмоциональных переживаний, составляя соответственно $82,4 \pm 6,8\%$ и $67,2 \pm 8,2\%$, $p < 0,05$ и $17,6 \pm 4,2\%$ и $32,8 \pm 3,8\%$, $p < 0,05$, что, вероятно, обусловлено высоким уровнем и интенсивностью учебной нагрузки в образовательных организациях с инновационной формой обучения (рисунок 22).

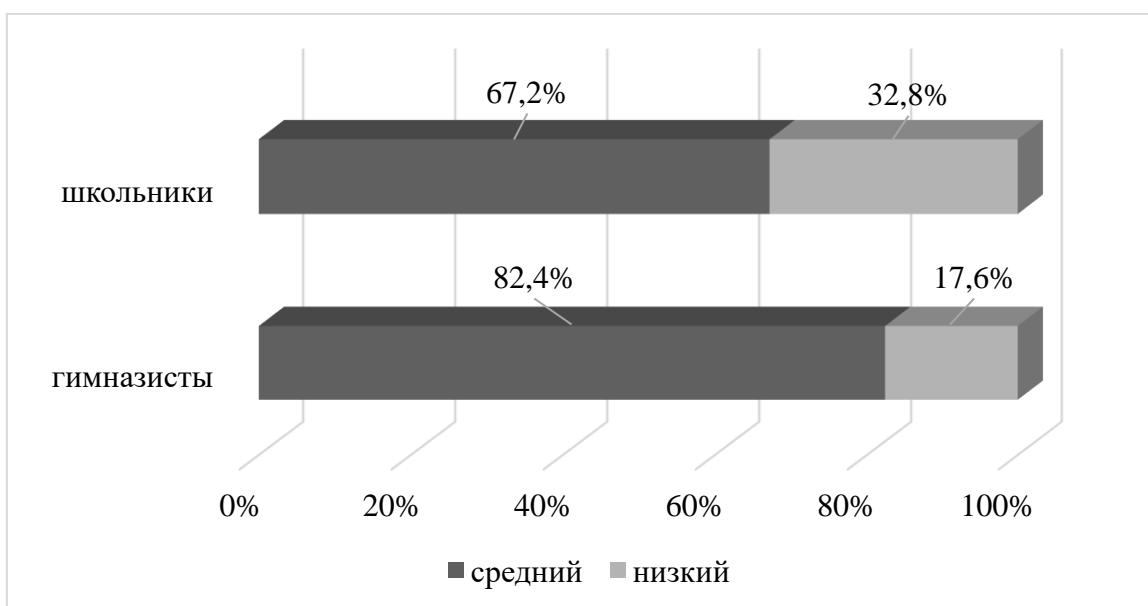
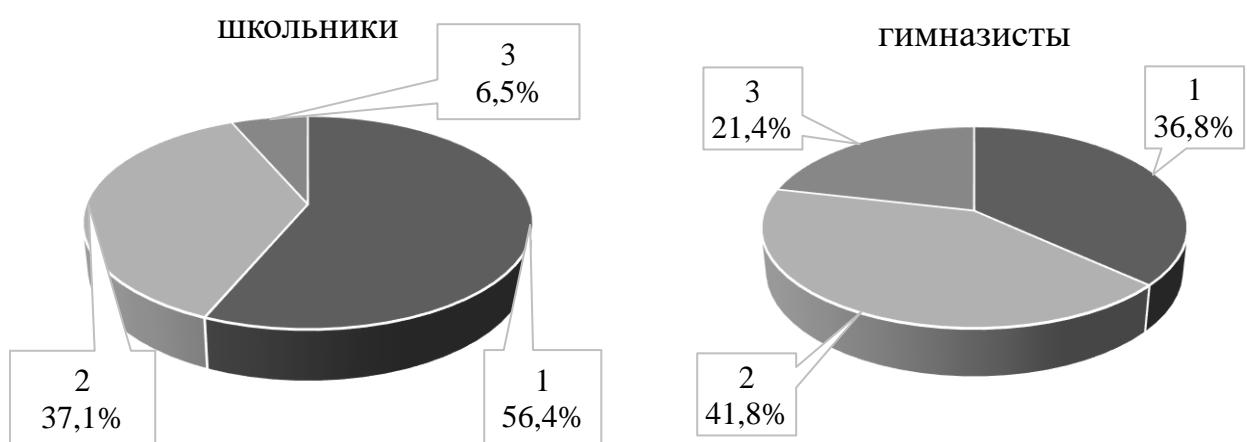


Рисунок 22 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня негативных эмоциональных переживаний в повседневной жизни (%)

Проведённый сравнительный анализ параметров обобщённой психофункциональной системы обучающихся начального звена в образовательных организациях различного типа показал, что в ответ на комплексное воздействие факторов риска внутришкольной среды и организации ученого процесса включаются механизмы психорегуляции, где отклонение от психофизиологического уровня одного или нескольких

показателей стимулирует перераспределение определённых соотношений других параметров. Поэтому для того, чтобы индивидуально оценить «количество» и «качество» психологической адаптации обучающихся нами проведена одномерная оценка психологической реакции организма гимназистов и школьников в ответ на комплексное действие факторов риска исследуемых образовательных организаций в виде расчёта индекса психологической дезадаптации (ИПД). Установлено, что среди гимназистов в сравнении со школьниками в 1,5 раза было меньше обучающихся с нормальным уровнем адаптации к факторам школьной среды и организации учебного процесса и составляло 36,8%, в то время как среди школьников соответственно 56,4% (рисунок 23).



Примечание: 1 – психологическая адаптация; 2 – психологическая дезадаптация средней степени; 3 – психологическая дезадаптация высокой степени.

Рисунок 23 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня психологической адаптации по данным индекса психологической дезадаптации (%)

При этом наибольшее число обучающихся с психологической дезадаптацией высокой степени выявлено среди гимназистов – 21,4%, что в 3,3 раза превышало число школьников с таким уровнем психологической дезадаптации – 6,5%. Психологическая дезадаптация средней степени

установлена примерно у равного числа школьников (37,1%) и гимназистов (41,8%).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что все показатели функционального состояния центральной нервной системы у учащихся обеих обследуемых групп были ниже физиологической нормы за счёт выраженной неустойчивости нервной системы и сниженного уровня сформированных её возможностей, которые были наиболее выражены у гимназистов, что привело к снижению умственной работоспособности у 69,0% школьников и у 56,4% гимназистов и существенно сниженному уровню работоспособности соответственно у 10,1% школьников и у 15,2% гимназистов.

Показано, что гимназисты инновационной образовательной организации испытывают стресс, который в 1,4 раза выше, чем у школьников образовательной организации с традиционной формой обучения на фоне низкой стрессоустойчивости, о чём свидетельствуют данные о том, что 24,5% гимназистов и 16,4% школьников имели неудовлетворительный уровень стрессоустойчивости.

Установлено, что длительное воздействие стрессогенных факторов образовательной среды приводит к развитию высокого уровня в повседневной жизни у 26,0% гимназистов и у 20% школьников, а на учебных занятиях высокий уровень тревожности и негативные эмоциональные переживания испытывают каждый третий гимназист и каждый четвёртый школьник.

Доказано, что психологически адаптированы к факторам образовательной среды 56,4% школьников и 36,8% гимназистов, в то время как 43,6% школьников и 63,8% гимназистов психологически дезадаптированы. При этом, психологическая дезадаптация высокой степени выявлена у 21,4% гимназистов и у 6,5% школьников, что требует

необходимости разработки индивидуальных программ по профилактике психологической дезадаптации.

4.3. Характеристика особенностей формирования социальной адаптации у учащихся образовательных организаций с традиционными инновационными формами обучения

В современных условиях реформирования общего среднего образования особое значение приобретает проблема адекватности взаимодействия обучающихся в социальной среде; оценки уровня социальной дезадаптации в процессе овладения способами поведения обучающихся, особенно начального звена, в образовательной среде [28, 98, 205, 214]. В медицинском подходе социальная адаптация в настоящее время рассматривается с одной стороны как внутреннее состояние человека и его отношения с социальной средой, а с другой стороны, состояние самой социальной среды и степень её влияния на человека с точки зрения полноценного выполнения им социальных функций [8, 32]. В этой связи анализ данных, представленных в таблице 17 свидетельствует о том, что средний коэффициент социального здоровья гимназистов составил $1,1 \pm 0,02$ ед., школьников $1,0 \pm 0,01$ ед., $p < 0,05$, что соответствует среднему уровню социального здоровья, которое формируется посредством социального функционирования конформности, т.е. условной адаптированности в социальной образовательной среде. Важно отметить, что как у гимназистов, так и у школьников установленная условная социальная адаптация сопровождается внешним согласием с общепринятыми нормами и ценностями в образовательных организациях с традиционными и инновационными формами обучения; пассивным принятием существующего порядка и господствующих мнений.

Таблица 17 – Показатели социального здоровья школьников и гимназистов

| Показатели | Исследуемые группы | |
|---|---------------------------|----------------------------|
| | школьники (1-я группа) | гимназисты (2-я группа) |
| Коэффициент уровня социального здоровья, ед | 1,0±0,01 | 1,1±0,02 |

Проведённый анализ персонализированного уровня социальной адаптации исследуемых групп учащихся образовательных организаций с традиционной (школьники) и инновационной (гимназисты) формами обучения показал, что среди гимназистов в 1,8 раза было больше обучающихся с высоким уровнем социального здоровья и оптимальной адаптированностью в социальной образовательной среде, чем среди школьников (26,4% гимназистов и 14,6% школьников), а также в 1,7 раза с низким уровнем социального здоровья и частичной адаптированностью в социальной среде (рисунок 24).

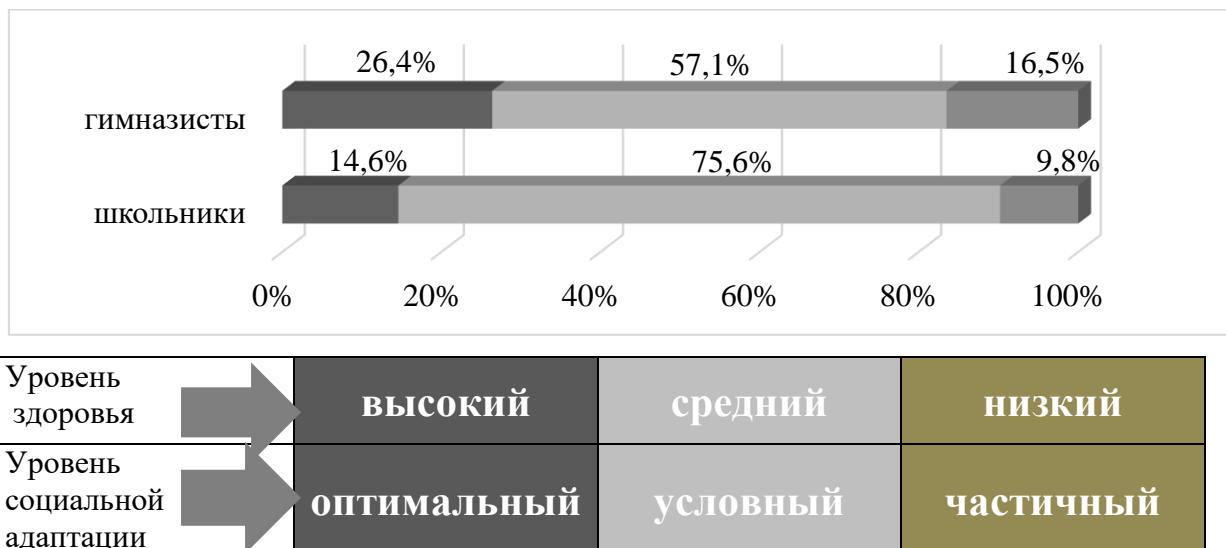


Рисунок 24 – Распределение школьников и гимназистов в зависимости от уровня социальной адаптации (уровня социального здоровья), (%)

Наибольший процент среди всех обследованных обеих групп были обучающиеся со средним уровнем социального здоровья и условной адаптированностью в социальной среде и соответственно составлял 57,15 среди гимназистов и 75,6% среди школьников.

Установлено, что в зависимости от уровня адаптированности в социальной среде образовательных организаций школьники и гимназисты имели различные способы социального функционирования. Так, 26,4% гимназистов и 14,6% школьников с оптимальной адаптированностью в социальной среде имели благоприятные взаимоотношения с окружающими, позитивное и конструктивное поведение, проявляющееся социальной активностью, ориентированной на абсолютные социальные ценности; 57,1% гимназистов и 75,6% школьников с условной адаптированностью в социальной среде имели скрытое неприятие социального окружения, проявляющееся внешним согласием с общепринятыми нормами и ценностями, пассивным принятием существующего порядка и господствующих мнений. Важно акцентировать внимание на 16,5% гимназистов и 9,8% школьников, у которых установлена частичная адаптированность в социальной среде и низкий уровень социального здоровья, что проявляется социальной пассивностью, безответственностью; допускается нарушение социальных и правовых норм по корыстным мотивам или в силу осознания безнаказанности, толерантности ко всему, что не касается лично. Полученные данные свидетельствуют о том, что в зависимости от уровня адаптированности обучающихся в социальной среде различных образовательных организаций формируется различный тип социального функционирования у каждого школьника и гимназиста. Это в свою очередь даёт возможность разработать персонализированную профилактическую программу по формированию социального здоровья, а

также выработать стратегию и тактику социальной и воспитательной работы в образовательных организациях различного типа.

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о том, что наибольшее число гимназистов (57,1%) и школьников (75,6%) имели условный уровень адаптированности в социальной среде образовательных организаций с инновационными и традиционными формами обучения; 26,4% гимназистов и 14,6% школьников имели оптимальный уровень социальной адаптации и соответственно 16,5% гимназистов и 9,8% школьников лишь частичную адаптированность в социальной среде.

Показано, что в зависимости от уровня адаптированности в социальной среде школьники и гимназисты имели различные способы социального функционирования, что обосновывает необходимость разработки персонализированных профилактических мер по формированию оптимальной адаптации в социальной среде образовательных организаций различного типа.

ГЛАВА 5. НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРОГНОСТИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ РИСКА РАЗВИТИЯ ШКОЛЬНОЙ ДЕЗАДАПТАЦИИ И СИСТЕМЫ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ЕЁ ПРОФИЛАКТИКЕ

В настоящее время известно, что реакция организма детей на воздействие различных факторов среды обитания характеризуется широким спектром проявлений – от незначительных сдвигов до выраженных патологических изменений. При этом область перехода между нормой и патологией представляет собой не однородное третье состояние, а серию альтернативных состояний, различающихся по степени адаптации организма к условиям и факторам среды обитания [94, 96, 97, 170, 172]. В этой связи, установление взаимосвязи между факторами среды обитания и интегральными показателями уровня биологической, психологической и социальной адаптации имеет важное значение для определения концепции формирования адаптационных резервов организма и выработки стратегии сохранения оптимальных форм взаимодействия организма детей и факторов их среды обитания.

5.1. Установление причинно-следственных связей и зависимостей между уровнем биологической, психологической, социальной адаптацией и факторами риска образовательной, социальной среды и образа жизни

Перспективным и адекватным методом исследования перестроек функциональных систем в рамках формирования адаптационных реакций при действии факторов риска условий и организации учебного процесса, режима дня, образа жизни является корреляционный анализ, позволяющий

объяснить большую часть вариаций в значениях исследуемых данных, оценить их роль в рамках доказательной медицины [13, 208].

Анализ данных представленных в таблице 18, свидетельствует о том, что факторы условий и организации учебного процесса и образа жизни оказывали разнонаправленное влияние на интегральные показатели биологической адаптации. Установлена высокой степени достоверная зависимость изменения индекса напряжения систем регуляции, приоритетно определяющего уровень биологической адаптации, от уровня учебной недельной нагрузки ($r=0,72\pm0,06$), напряженности учебного процесса за счёт интеллектуальной ($r=0,82\pm0,06$) и эмоциональной ($r=0,88\pm0,03$) нагрузок, от продолжительности использования гаджетов ($r=0,76\pm0,03$); средней степени от уровня трудности изучаемых учебных предметов ($r=0,54\pm0,08$), напряженности учебного процесса за счёт сенсорных нагрузок ($r=0,41\pm0,02$), длительности выполнения домашних заданий ($r=0,46\pm0,02$). Обратная высокой степени значимости корреляционная связь установлена между индексом напряжения систем регуляции и показателями естественного освещения, в частности, световым коэффициентом ($r=-0,66\pm0,03$), коэффициентом естественного освещения ($r=-0,68\pm0,04$), длительностью ночного сна ($r=-0,82\pm0,06$), прогулками на открытом воздухе ($r=-0,68\pm0,04$), а также от показателя качества жизни ($r=-0,86\pm0,06$).

Анализ параметрической корреляции зависимости психологической адаптации от изученных факторов риска проведён с изменением интегрального показателя – индекса психологической дезадаптации. Установлена прямая высокой степени корреляционная связь между индексом психологической дезадаптации и уровнем учебной недельной нагрузки ($r=0,74\pm0,03$), степени трудности изучаемых предметов ($r=0,76\pm0,02$), напряженности учебного процесса за счёт интеллектуальных ($r=0,83\pm0,02$) и эмоциональных ($r=0,68\pm0,02$) нагрузок; продолжительности использования гаджетов ($r=0,66\pm0,05$). Доказан научный факт снижения индекса психологической

дезадаптации с наличием обратной корреляционной зависимости его от уровня естественного освещения (световым коэффициентом, $r=-0,51\pm0,02$; коэффициентом естественного освещения, $r=-0,48\pm0,04$), длительности ночного сна ($r=-0,75\pm0,03$), прогулок на открытом воздухе ($r=-0,84\pm0,06$) и высокого показателя качества жизни ($r=-0,78\pm0,02$).

Таблица 18 – Показатели корреляционной зависимости интегральных показателей биологической, психологической, социальной адаптации обучающихся начального звена от факторов условий и организации учебного процесса, условий и образа жизни

| Гигиенические факторы | Виды адаптации | | |
|---|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|
| | биологическая | психологическая | социальная |
| | Интегральные показатели | | |
| | Индекс напряжения систем регуляции | Индекс психологической дезадаптации | Коэффициент социального здоровья |
| Факторы условий и организации учебного процесса | | | |
| Световой коэффициент (СК) | $-0,66\pm0,03$ | $-0,51\pm0,02$ | $0,64\pm0,06$ |
| Коэффициент естественного освещения (КОЕ) | $-0,68\pm0,04$ | $-0,48\pm0,04$ | $0,68\pm0,03$ |
| Уровень учебной недельной нагрузки | $0,72\pm0,06$ | $0,74\pm0,03$ | $-0,44\pm0,02$ |
| Степень трудности учебных предметов | $0,54\pm0,08$ | $0,76\pm0,02$ | $0,52\pm0,03$ |
| Напряженность учебного процесса | | | |
| Интеллектуальные нагрузки | $0,82\pm0,06$ | $0,83\pm0,02$ | $-0,56\pm0,04$ |
| Сенсорные нагрузки | $0,41\pm0,02$ | $0,52\pm0,04$ | $-0,38\pm0,02$ |
| Эмоциональные нагрузки | $0,88\pm0,03$ | $0,68\pm0,02$ | $-0,73\pm0,03$ |
| Монотонность учебного процесса | $0,21\pm0,02$ | $0,14\pm0,01$ | $-0,44\pm0,02$ |
| Факторы условий и образа жизни | | | |
| Выполнение домашних заданий | $0,46\pm0,02$ | $0,54\pm0,03$ | $-0,38\pm0,01$ |
| Продолжительность использования гаджетов | $0,76\pm0,03$ | $0,66\pm0,05$ | $-0,74\pm0,06$ |
| Личная гигиена | $0,38\pm0,02$ | $0,16\pm0,01$ | $0,32\pm0,02$ |
| Ночной сон | $-0,82\pm0,06$ | $-0,75\pm0,03$ | $0,82\pm0,06$ |
| Внеурочная двигательная активность | $0,78\pm0,04$ | $-0,76\pm0,06$ | $0,86\pm0,04$ |
| Прогулки на открытом воздухе | $-0,68\pm0,04$ | $-0,84\pm0,06$ | $0,88\pm0,02$ |
| Общий показатель качества жизни | $-0,86\pm0,06$ | $-0,78\pm0,02$ | $0,87\pm0,04$ |

Аналогичный корреляционный анализ проведен между коэффициентом социального здоровья, определяющего уровень социальной адаптации учащихся, и факторами, формирующими условия среды обитания, организации учебного процесса и образа жизнедеятельности. Показано, что имеет место снижение уровня социальной адаптации у учащихся в зависимости от высокой величины недельной учебной нагрузки ($r=-0,44\pm0,02$), напряженности учебного процесса за счёт интеллектуальных ($r=-0,56\pm0,04$), сенсорных ($r=-0,38\pm0,02$), эмоциональных ($r=-0,73\pm0,03$) нагрузок, монотонности учебного процесса ($r=-0,44\pm0,02$), увеличения продолжительности времени использования гаджетов ($r=-0,74\pm0,06$), выполнения домашних заданий ($r=-0,38\pm0,01$). При этом, остальные данные исследованных факторов, представленные в таблице 18 имели прямую направленность достоверной связи с коэффициентом социального здоровья и подтверждали установленный научный факт роли этих факторов в формировании оптимального уровня социальной адаптации, в частности с достаточной продолжительностью ночного сна ($r=0,82\pm0,06$), внеурочной двигательной активностью ($r=0,86\pm0,04$), прогулок на открытом воздухе ($r=0,88\pm0,02$), а также с наличием высокого уровня качества жизни ($r=0,87\pm0,04$).

5.2. Научное обоснование адаптационного портрета учащихся образовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения и математическое моделирование прогнозирования развития школьной дезадаптации

С позиции системного подхода в настоящее время здоровье рассматривается как сложная, качественно неоднородная система открытого типа, способная приспосабливаться к изменяющимся условиям и факторам

среды обитания и находящаяся в состоянии устойчивого равновесия [17, 19, 20, 69, 131, 162]. Последнее строится на теоретической основе о системно-иерархической структуре организма, когда воздействие факторов на него вызывает ответную реакцию реагирования определённой системы в пределах её функциональных возможностей. В случаях когда интенсивность или продолжительность фактора риска превышает возможности этой системы, то включается мультипараметрическое реагирование других систем организма, которые обеспечивают поддержание гомеостаза за счёт различного уровня и адаптационно-приспособительных возможностей организма с учётом имеющихся функциональных резервов организма [160, 162, 167].

Поэтому значимым критерием оценки состояния адаптационных возможностей организма является определение адаптационных резервов организма (APO). В целях научного обоснования «портрета биологической адаптации» современных школьников, обучающихся в организациях с традиционной формой обучения, и гимназистов, обучающихся в образовательных организациях с инновационными формами обучения, был проведен корреляционный анализ зависимости различных уровней адаптационных резервов организма от интегральных показателей функционального состояния. Согласно данным, представленным на рисунке 25 установлена достоверная прямая корреляционная зависимость сильной степени достаточного уровня адаптационных резервов организма учащихся от показателей сердечного ритма, в том числе моды (M_0 , $r=0,86$), отражающей гуморальный канал регуляции долговременной адаптации системы кровообращения; амплитуды моды (AM_0 , $r=0,80$), обеспечивающей стабилизирующее воздействие симпатического отдела нервной системы; вариационного размаха (ΔX , $r=0,83$); стандартного отклонения полного массива кардиоинтервалов ($SDNN$, $r=0,80$), определяющего суммарный эффект вегетативной регуляции системы кровообращения; квадратного

корня из суммы разностей последовательного ряда кардиоинтервалов (RMSSD, $r=0,91$); частоты сердечных сокращений (ЧСС, $r=0,78$), а также между такими интегральными показателями, как индекс вегетативной регуляции (ИВР, $r=0,76$), указывающий на соотношение между активностью симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы; показателями адекватности процессов регуляции (ПАПР, $r=0,82$), позволяющему оценивать уровень централизации управления ритмом и индексом напряжения регуляторных систем (ИН, $r=0,92$).

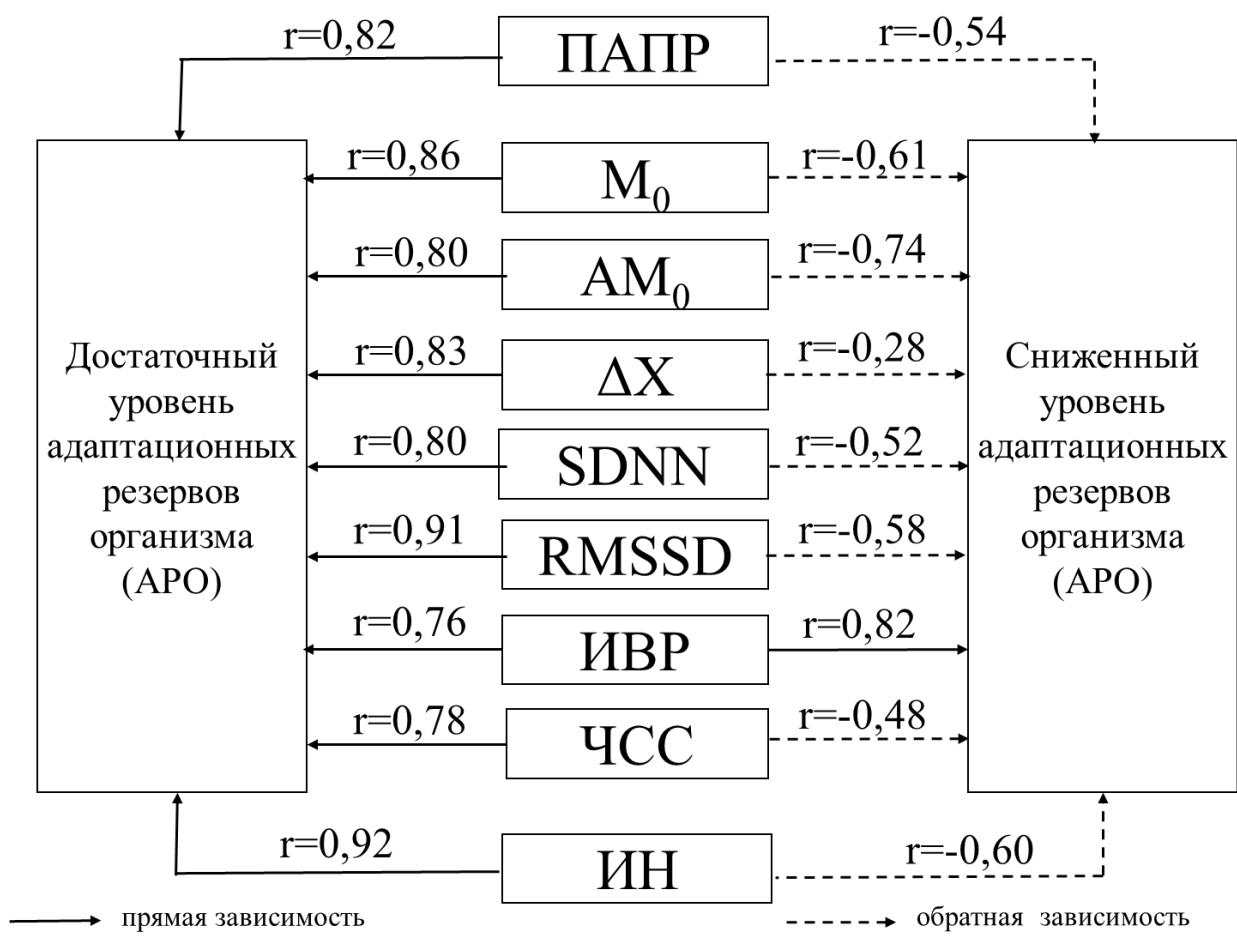


Рисунок 25 – показатели корреляционной зависимости адаптационных резервов организма от физиологических показателей учащихся

Важно отметить при различных уровнях снижения адаптационных резервов организма (АРО) в основном отмечалась обратная корреляционная

зависимость, сила связи которой нарушалась и становилась средней и слабой степени за исключением высокой обратной связи с АМ₀ ($r=-0,74$) и прямой высокой степени с ИВР ($r=0,82$), что свидетельствует о повышении активности симпатического отдела вегетативной нервной системы.

Полученные данные свидетельствуют о том, что при длительном действии факторов риска истощаются адаптационные резервы организма, существующая взаимосвязь внутри функциональной системы меняется и адаптированность организма к комплексу факторов среды обитания (условий и организации учебного процесса, режиму дня, образу жизни) достигается разнонаправленными путями, что подтверждается снижением коэффициентов корреляции по показателям сердечного ритма и приобретением большинства из них обратной связи.

Учитывая, что в настоящее время проблема формирования социально-психологической адаптации связана с быстрыми социальными изменениями в образовательных организациях, обществе в целом, ростом стрессовых ситуаций, социальным отчуждением, масштабным внедрением цифровых технологий, нездоровым образом жизни, проведён корреляционный анализ взаимосвязи между уровнем социально-психологической адаптации и компонентами психического здоровья. Установлена прямая достоверная корреляционная зависимость социально-психологической адаптации учащихся от показателей функционирования центральной нервной системы, в частности от устойчивости нервной реакции (УР, $r=0,92$), функционального уровня нервной системы (ФУС, $r=0,94$), уровня функциональных возможностей сформированной функциональной системы (УФВ, $r=0,89$), а также от коэффициента социального здоровья (КСЗ, $r=0,96$), отражающего ил социального функционирования (рисунок 26). При этом связь социально-психологической адаптации, имеющей физиологическую основу, имела обратный характер и снижение силы от уровня стресса ($r=-0,78$),

тревожности на учебных занятиях ($r=-0,82$), тревожности в повседневной жизни ($r=-0,86$), негативных эмоциональных переживаний как в учебной деятельности ($r=-0,88$), так и в повседневной жизни ($r=-0,74$).

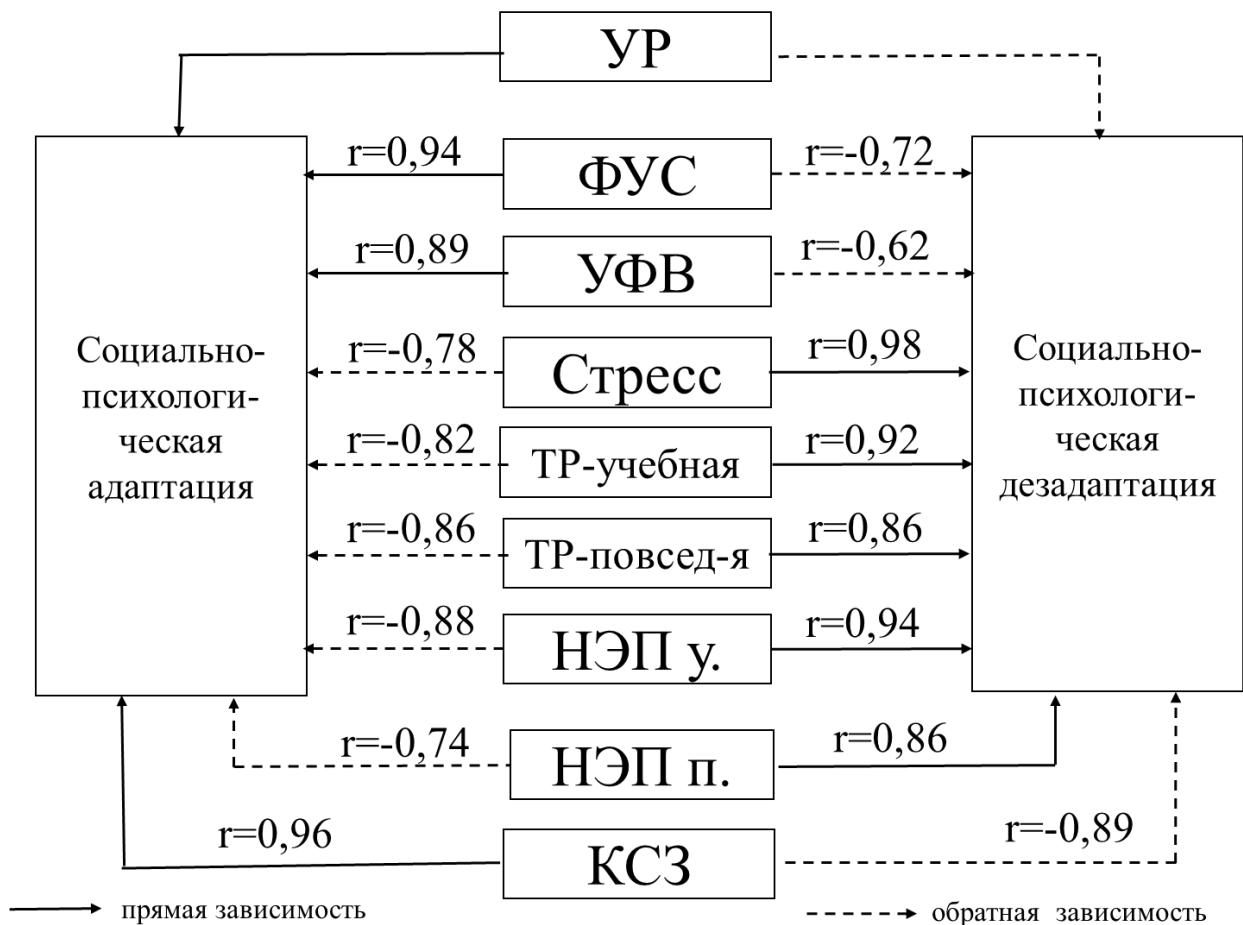


Рисунок 26 – Показатели корреляционной зависимости у учащихся с социально-психологической адаптацией и дезадаптацией от психофизиологических показателей

Важно отметить, что у учащихся с социально-психологической дезадаптацией образуются неадекватные механизмы приспособления к факторам и условиям среды образования, которые могут проявляться в неадекватном поведении, возникновении конфликтных отношений с одноклассниками и взрослыми, нарушениями в учебной деятельности и личностном развитии, что подтверждается изменением существующей

взаимосвязи как внутри центральной нервной системы, так и психическом статусе, а также изменением силы и направленности связи с показателями. Так, установлена сильная прямая корреляционная зависимость уровня социально-психологической дезадаптации от уровня стресса ($r=0,98$), тревожности в учебной ($r=0,92$) и повседневной ($r=0,86$) деятельности, негативных эмоциональных переживаний в учебной ($r=0,94$) и повседневной ($r=0,86$) жизни и обратная корреляционная зависимость от УР ($r=-0,66$), ФУС ($r=-0,72$), УФВ ($r=-0,62$), КСЗ ($r=-0,89$).

Полученные научные данные явились основанием для отбора достоверных интегральных показателей, для составления адаптационного портрета современных учащихся образовательных организаций различного типа. Для этого нами использован принцип образного графического моделирования на основе процентного отклонения от средних нормативных данных (рисунок 27).

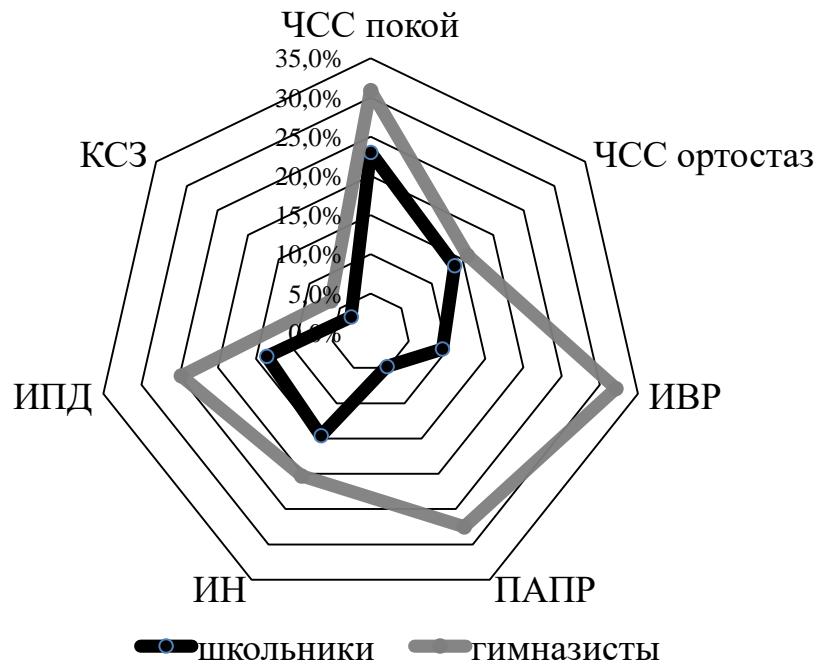


Рисунок 27 – Графический адаптационный портрет школьников и гимназистов

Установлено, что адаптационный портрет гимназистов, обучающихся в образовательной организации с инновационными формами обучения, существенно отличался от портрета школьников образовательных организаций с традиционными формами обучения как качественно в графическом изображении, так и в количественном превышении средних величин интегральных показателей. Так, у гимназистов в сравнении со школьниками процентное отклонение от средних величин превышало в 3,4 раза по индексу вегетативного равновесия (ИВР), в 5,7 раза по показателю адекватности процессов регуляции (ПАПР), в 1,4 раза по индексу напряжения регуляторных систем (ИН), в 1,8 раза по индексу психологической дезадаптации и в 2 раза по коэффициенту социального здоровья (КСЗ), что свидетельствует о формировании адаптационного потенциала у гимназистов за счёт гипертонуса симпатического отдела вегетативной нервной системы, недостаточной централизации управления ритмом, неадекватности процессов регуляции, способствующих быстрому истощению биологических и психологических адаптационных резервов организма с увеличением риска развития дезадаптации.

На основании проведенного регрессионного анализа построена прогностическая модель риска развития школьной дезадаптации у учащихся. Для этого на первом этапе проведено пошаговое исключение наименее значимых исследуемых и описанных выше признаков в результате чего остались 3 показателя с достоверным уровнем значимости ($p<0,05$): индекс напряжения систем регуляции, индекс психологической дезадаптации и коэффициент социального здоровья. На втором этапе рассчитан показатель экспоненты согласно формуле:

$$S = 5,23x_1 + 3,58x_2 - 1,86x_3 \quad (1)$$

где S – показатель экспоненты

x_1 – индекс напряжения систем регуляции

х2 – индекс психологической дезадаптации

х3 – коэффициент социального здоровья.

Вероятность риска развития школьной дезадаптации рассчитана по формуле логистической регрессии:

$$P(y=1) = \frac{\exp(S)}{1 + \exp(S)} \quad (2)$$

где Р – вероятность формирования школьной дезадаптации

у – зависимость вероятности формирования определённого уровня дезадаптации

S – показатель экспоненты

Установлено, что при вероятности Р<1 у учащихся прогнозируется развитие школьной адаптации, а при вероятности Р>1 прогнозируется развитие школьной дезадаптации.

Таким образом, анализ данных представленных в данной главе позволяет заключить:

- установлена корреляционная зависимость между факторами условий и организации учебного процесса (низким естественным освещением, высокого уровня недельной учебной нагрузки, высокой степени трудности изучаемых предметов и напряженности учебного процесса), факторами условий и образа жизни (высокой продолжительности выполнения домашних заданий, использования гаджетов, сокращения времени на ночной сон, прогулки на открытом воздухе, двигательной активности, низкого уровня качества жизни) и интегральными показателями биологической (индекс напряжения систем регуляции), психологической (индекс психологической дезадаптации) и социальной (коэффициент социального здоровья) адаптации;

- выявлены особенности мультипараметрических изменений психофизиологических показателей в формировании адаптационных

возможностей организма учащихся в условиях комплексного воздействия факторов организации учебного процесса, жизнедеятельности и образа жизни, что позволило научно обосновать и разработать графический адаптационный портрет школьников образовательной организации с традиционной формой обучения и гимназистов образовательной организации с инновационными формами обучения;

- на основании данных корреляционного и регрессионного анализов разработана прогностическая модель риска развития школьной дезадаптации.

5.3. Разработка системы мероприятий по профилактике школьной дезадаптации и повышению резервных адаптационных возможностей организма учащихся

Определение приоритетных факторов риска нарушения биологической, психологической и социальной адаптации у учащихся в образовательных организациях с традиционной и инновационной формами обучения, а также анализ данных об особенностях ответных реакций со стороны функциональных систем на донозологическом уровне позволило разработать систему популяционной и персонализированной профилактики дезадаптации у учащихся, схема которой представлена на рисунке 28.

Популяционная профилактика развития дезадаптации у обучающихся в образовательных организациях с различными формами обучения включает создание безопасной внутришкольной среды и организации учебного процесса (достаточное и равномерное естественное и искусственное освещение, соответствие учебной недельной нагрузки гигиеническим требованиям СанПиНа 1.2.3685-21, её рациональное распределение в течение недели, формирование допустимого уровня напряженности учебного труда, включая интеллектуальные, эмоциональные и сенсорные нагрузки), использование здоровьесберегающих

образовательных технологий, направленных на минимизацию рисков образовательного пространства, снижение переутомления и утомления, оптимизацию двигательной активности, организации продуктивного взаимодействия педагога и учащихся, создание комфортной психологической и эмоциональной атмосферы, воспитания ценностного отношения к здоровью и безопасности через предметное содержание, использование системы дополнительного образования в использовании лечебно-оздоровительных технологий (хорео-, музыко-, и эстетотерапии, плавание); создание безопасной социально-психологической среды (оптимальный режим дня, сокращение времени нахождения в социальных сетях, пользования гаджетами, оптимальный сон, достаточное время для прогулок на открытом воздухе, рациональное и адекватное питание, реализация программ по воспитанию культуры здоровья, мотивации к здоровому образу жизни).



Рисунок 28 – Схема системы профилактики дезадаптации учащихся образовательных организаций с различными формами обучения

Учитывая, что адаптационные резервы организма у каждого обследованного учащегося были разные, в настоящее время помимо популяционной профилактики перспективной в прогнозированном эффекте повышения адаптационных возможностей организма является персонализированная профилактика, базисом которой является персонализированная оценка уровня биологической, психологической и социальной адаптации.

Алгоритм проведения персонализированной профилактики представлен на рисунке 29 и свидетельствует, исходя из полученных нами данных о том, что базисом является определение уровня биологической адаптации со следующей градацией:

1. Удовлетворительная адаптация, когда у учащихся достаточные адаптационные возможности;
2. Напряжение механизмов адаптации, когда у учащихся адаптационные возможности обеспечиваются более высоким, чем в норме напряжением регуляторных систем, что ведёт к повышенному расходу функциональных резервов;
3. Неудовлетворительная адаптация, когда у учащихся происходит снижение функциональных возможностей организма с преобладанием специфических или неспецифических изменений с сохранением или нарушением гомеостаза;
4. Срыв адаптации, когда у учащихся имеет место резкое снижение функциональных возможностей организма в связи с нарушением механизмов компенсации.



Рисунок 29 – Схема оценки персонализированной адаптации и профилактики дезадаптации учащихся образовательных организаций с различными формами обучения

В зависимости от уровня биологической адаптации рекомендуется разработка персонализированной программы оздоровления в соответствии со стандартными рекомендациями по профилактике.

Психологическую адаптацию предполагается оценивать путём расчёта индекса психологической дезадаптации (ИПД) с использованием программы для ЭВМ (свидетельство государственной регистрации № 2017619853 от 08.09.2017 «Интегральная оценка психологической адаптации у детей школьного возраста) со следующей градацией:

0 – 3,0 ед. – нормальная психологическая адаптация;

3,1 – 4,0 ед. – психологическая дезадаптация средней степени;
4,0 ед. и выше – психологическая дезадаптация высокой степени.

В зависимости от уровня психологической адаптации рекомендуется также разработка индивидуальных программ профилактики психологической дезадаптации, которые проводятся психологом на базе образовательных организаций (психологическая адаптация); на базе образовательных организаций или центрах здоровья (психологическая дезадаптация средней степени) и на базе медицинских учреждений, если психологическая дезадаптация высокой степени.

Социальную адаптацию предлагаем оценивать путём расчёта коэффициента социального здоровья, при величине которого имеет место:

- от +1,5 до +2,0 – адаптированность в социальной среде;
- от +0,5 до +1,4 – условная адаптированность в социальной среде;
- от -0,4 до +0,4 – частичная адаптированность в социальной среде;
- от -1,4 до -0,5 – слабая адаптированность в социальной среде;
- от -2,0 до -1,5 – дезадаптированность в социальной среде.

В зависимости от уровня социальной адаптации рекомендуется разработка социальным педагогом персонализированных программ коррекции частичной, слабой социальной адаптации и социальной дезадаптации, которые необходимо проводить на базе образовательных организаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Здоровье школьников формируется в условиях не только факторов среды обитания, но и факторов внутришкольной среды и организации учебного процесса. Согласно Закону РФ «Об образовании» школа должна быть местом, обеспечивающим не только сохранение, но и укрепление здоровья учащихся. В соответствии с ФЗ №52 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (ст.40) образовательная деятельность представляет потенциальную опасность для человека и подлежит лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации.

В современных условиях система общего образования существенно трансформировалась, затрагивая все звенья учебно-воспитательного процесса, такие как учебные программы, режим обучения, организация внутришкольной среды, появление различных видов и типов образовательных организаций, среди которых наибольшее распространение получили гимназии, лицеи с инновационными формами обучения.

При этом важно отметить, что организация гимназического образования позволила сформировать новые факторы, такие как интенсификация учебного процесса, новые формы и методы обучения, характеризующиеся высокой трудностью изучаемых предметов, увеличением продолжительности выполнения домашних заданий; организацией учебного процесса, при котором передаётся большой объём информации учащимся при сохраненной продолжительности обучения и высоких требований к качеству знаний.

В этой связи становится необходимыми очевидным получение современных данных об особенностях и механизмах адаптации учащихся,

обучающихся в образовательных организациях с традиционными и инновационными формами обучения.

Проведённая гигиеническая оценка факторов внутришкольной среды в школе с традиционной и в гимназии с инновационной формами обучения показала, что в основных помещениях факторы микроклимата (температура, относительная влажность, скорость движения воздуха); уровень электромагнитных полей по магнитной и электрической составляющей; искусственное освещение соответствовали гигиеническим требованиям и лишь естественное освещение в обоих исследуемых образовательных организациях было низким и не соответствовало классу точности выполняемых зрительных работ. Так, в учебных классах школы световой коэффициент (СК) составил 1:7, коэффициент естественного освещения 1,4% и в учебных классах гимназии соответственно СК -1:6,8, КЕО 1,42% и достоверно не отличались друг от друга.

У учащихся обеих исследуемых групп (1-я - школьники с традиционной и 2-я группа - гимназисты с инновационной формами обучения выявлены факторы риска организации учебно-воспитательного процесса, проявляющиеся увеличением недельный суммарной учебной нагрузки, нерациональным её распределением в расписании и учебной недели без учёта динамики работоспособности; нарушения в структуре урока, формирования напряженности учебного труда. При этом, при сравнительном анализе количественных показателей факторов риска показано, что в гимназии по сравнению со школой увеличение недельный учебной нагрузки была от 2,6 раз в первом классе до 2,9 раз в четвёртом классе. Продолжительность основных частей урока в гимназии отличалась от таковых в традиционной школе за счёт сокращения вводной части в 2,5 раза, заключительной части в 2 раза и увеличения на 13,9% основной части, что способствовало увеличению плотности урока (88,99%) и в совокупности

приводило к нарастанию утомление и снижению работоспособности. Кроме этого, установлено, что как в школе так и особенно в гимназии уроки согласно их трудности по дням учебной недели были распределены без учёта физиологических периодов изменения умственной работоспособности; а напряженность учебного процесса в гимназии была увеличена по уровню интеллектуальных нагрузок в 1,5 раза, сенсорных нагрузок в 2,3 раза, эмоциональных в 1,7 раза, монотонных в 1,4 и напряженности организации режима работы в 1,4 раза.

Учитывая, что адаптационные реакции организма учащихся особенно активно формируются в начальной школе, так как в этот период значительно изменяется содержание их деятельности, происходит овладение в образовательной организации совершенно новыми видами деятельности, поэтому дополнительными факторами риска, влияющими на формирование адаптационных реакций является образ жизни, который у школьников и гимназистов представлен, прежде всего, режимом дня.

Установлено, что продолжительность компонентов режима дня школьников в образовательных организациях с традиционной формой обучения, так и гимназистов в образовательной организации с инновационной формой обучения не соответствовала возрастным гигиеническим нормативам. Так, выявлено, что сокращена двигательная активность у 100% гимназистов и школьников; прогулки на открытом воздухе у 100% гимназистов и у 95,6% школьников; ночной сон у 73,7% гимназистов и у 67,8% школьников и проведение мероприятий по личной гигиене у 82,3% гимназистов и у 48,3% школьников на фоне увеличения продолжительности обязательных учебных занятий у 91% гимназистов и у 16,7% школьников; внеурочных факультативных занятий у 87,7% гимназистов и у 64,2% школьников; выполнение домашних заданий у 26,2%

гимназистов и у 20,1% школьников, использование гаджетов у 100% гимназистов и у 68,2% школьников.

Исследованный интегральный показатель «качества жизни» школьников и гимназистов, позволяющий оценить степень субъективного восприятия адаптации или дезадаптации, показал, что снижение «качества жизни» у школьников происходит за счёт снижения эмоционального состояния на 31,8%, приводящего к снижению уровня психического здоровья на 32,1% и резкому снижению жизненной активности в учебной и повседневной деятельности. Среди гимназистов снижение «качества жизни» формировалось иначе, т.е. первоначально выявлено снижение жизненной активности (на 31,2%), затем эмоциональное состояние организма (36,5%) и в целом психического здоровья на 39,6%.

В условиях комплекса воздействия факторов риска образовательной среды и среды жизнедеятельности на формирование адаптационных реакций особую значимость приобретает обеспечению учащихся рациональным и адекватным питанием, формирующим адаптационные резервы организма. Показано, что фактическое питание школьников и гимназистов является нерациональным, несбалансированным и неадекватным за счёт нарушения количественных и качественных характеристик рацион питания. Выявлено, что суточная энергетическая ценность употребляемой пищи и пищевых продуктов превышала нормы физиологической потребности у школьников на 12,3%, у гимназистов на 11,1% за счет избыточного потребления углеводов, превышение которых составило у школьников 17,4% и гимназистов 30,6% на фоне дефицита поступления витаминов, макро- и микроэлементов и нарушения сбалансированности поступления белков, жиров и углеводов; кальция и фосфора; белка и витамина «С», жиров и витамина «D», которое дополнительно снижает усвоение указанных выше и эссенциальных нутриентов. При этом важно отметить, что у школьников в сравнении с

гимназистами в большей степени выражен дефицит поступления с рациона питания витаминов, макро- и микроэлементов.

Адаптационные возможности организма учащихся в определённой степени отражают устойчивость к стрессогенным факторам образовательной среды, которые количественно и качественно отличаются в зависимости от типа образовательной организации.

Установлено, что многофакторное воздействие на организм школьников и гимназистов начальной школы приводит к напряжению систем регуляции за счёт рассогласования обоих отделов вегетативной нервной системы, сопровождающегося избыточной активностью симпатического обеспечения, особенно у гимназистов, что в совокупности приводит к истощению функциональных резервов организма у 36,4% гимназистов и у 18,1% школьников и развитию неудовлетворительной адаптации и её срыву у 6,5% гимназистов и у 10,7% школьников.

Известно, что характер адаптационных физиологических и поведенческих реакций организма, в первую очередь, определяется функционированием центральной нервной системы, особенностями протекания в ней процессов возбуждения и торможения, а сложный механизм адаптации к факторам образовательной среды, направленный на сохранение физиологического функционирования в неадекватных условиях за счёт перестройки энергетических, структурных и информационных уровней позволяет центральную нервную систему определять центром формирования программ адаптации [Медведев В.И., 1979]. В этой связи, проведённые исследования позволили получить данные, свидетельствующие о том, что все показатели функционального состояния центральной нервной системы у учащихся образовательных организаций традиционными и инновационными формами обучения были ниже физиологической нормы за счёт выраженной неустойчивости нервной системой и сниженного уровня

сформированных её возможностей, которые были наиболее выражены у гимназистов в сравнении со школьниками, что в свою очередь, привело к снижению умственной работоспособности у 69,0% школьников и у 56,4% гимназистов и существенно сниженному уровню работоспособности соответственно у 10,1% школьников и у 15,2% гимназистов.

Доказано, что гимназисты, обучающиеся в образовательной организации с инновационными формами обучения, испытывает стресс, который в 1,4 раза выше, чем у школьников образовательной организации с традиционной формой обучения на фоне низкой стрессоустойчивости, которая у 24,5% гимназистов и у 16,4% школьников имела неудовлетворительный уровень. Длительное же действие стрессогенных факторов образовательной среды и среды жизнедеятельности младших школьников и гимназистов привело к развитию высокого уровня тревожности на учебных занятиях у 32,0% гимназистов и у 21,0% школьников; а в повседневной жизни соответственно у 26,0% гимназистов и у 20,0% школьников. При этом, как среди гимназистов, так и среди школьников высокие средние уровни тревожности сопровождались развитием негативных эмоциональных переживаний, которые у гимназистов по сравнению с данными школьников были выше в 1,6 раза в учебной деятельности и в 1,2 раза в повседневной жизни.

Проведённый анализ одномерной оценки уровня психологической адаптации путём расчёта индекса психологической дезадаптации позволил установить, что среди гимназистов в сравнении со школьниками в 1,5 раза было меньше обучающихся с нормальным уровнем психологической адаптации (36,8% гимназистов и 56,4% школьников) и в 3,3 раза больше с психологической дезадаптацией высокой степени (21,4% гимназистов и 37,1% школьников).

Проведённые исследования по оценке адекватности взаимодействия обучающихся в социальной среде путём определения уровня социальной адаптации гимназистов и школьников показали, что 26,4% гимназистов и 14,6% школьников имели оптимальный уровень социальной адаптации, т.е. благоприятные взаимоотношения с окружающими, позитивное и конструктивное поведение, проявляющееся социальной активностью, ориентированные на абсолютные социальные ценности. Наибольшее число гимназистов (57,1%) и школьников (75,6%) были с условной адаптированностью в социальной среде, которая проявлялась скрытым неприятием социального окружения, проявляющегося внешним согласием с общепринятыми нормами и ценностями, пассивным принятием существующего порядка и господствующих мнений. У 16,5% гимназистов и у 9,8% школьников установлена частичная адаптированность в социальной среде, что проявляется социальной пассивностью, безответственностью, нарушением социальных и правовых норм по корыстным мотивам или в силу осознания безнаказанности, толерантности ко всему, что не касается лично.

В рамках доказательной медицины и объяснения вариаций в значениях большого количества исследуемых данных проведён корреляционный анализ и установлены зависимости между интегральными показателями биологической, психологической и социальной адаптацией и факторами риска образовательной, социальной среды и образа жизни. Так, установлена высокой степени достоверная зависимость изменения индекса напряжения систем регуляции (показатель биологической адаптации) от величины учебной недельной нагрузки ($r=0,72$), напряженности учебного процесса за счёт интеллектуальной ($r=0,82$) и эмоциональной ($r=0,88$) нагрузок, от продолжительности использования гаджетов ($r=0,76$), а также средней степени зависимость от уровня трудности изучаемых учебных предметов ($r=0,54$), напряженности учебного процесса за счёт сенсорных нагрузок

($r=0,41$), длительности выполнения домашних заданий ($r=0,46$). Обратная высокой степени значимости корреляционная связь установлена между индексом напряжения систем регуляции и коэффициентом естественного освещения ($r=-0,68$), длительности ночного сна ($r=-0,82$), прогулок на открытом воздухе ($r=-0,68$) и показателя качества жизни ($r=-0,86$).

Доказано зависимость изменения индекса психологической дезадаптации - интегрального показателя психологической адаптации. Прямая высокой степени корреляционная связь установлена с уровнем учебной недельной нагрузки ($r=0,74$), степени трудности изучаемых предметов ($r=0,76$), напряженности учебного процесса за счёт интеллектуальных ($r=0,83$) и эмоциональных ($r=0,68$) нагрузок; продолжительности использования гаджетов ($r=0,66$). Обратная корреляционная зависимость изменения индекса психологической дезадаптации установлена от светового коэффициента ($r=-0,51$), длительности ночного сна ($r=-0,75$), прогулок на открытом воздухе ($r=-0,84$) и показателя качества жизни ($r=-0,78$).

Важно отметить, что аналогичное корреляционная связь установлена между коэффициентом социального здоровья, определяющего уровень социальной адаптации и факторами, формирующими образовательную среду и среду обитания.

На основании данных корреляционного анализа зависимости изменения адаптационных резервов организма (достаточные и сниженные) и социально-психологической адаптации и дезадаптации от показателей функционального состояния основных систем организма определены достоверные интегральные показатели, на основании которых составлен адаптационный портрет современных учащихся образовательных организаций различного типа. Установлено, что адаптационный портрет гимназистов существенно отличался от адаптационного портрета

школьников как качественно в графическом изображении, так и в количественном превышении средних величин интегральных показателей. У гимназистов в сравнении со школьниками процентное отклонение от средних величин превышало в 3,4 раза по индексу вегетативного равновесия (ИВР), в 5,7 раза по показателю адекватности процессов регуляции (ПАПР), в 1,4 раза по индексу напряжения регуляторных систем (ИН), в 1,8 раза по индексу психологической дезадаптации и в 2 раза по коэффициенту социального здоровья (КСЗ), что свидетельствует об особенностях формирования адаптационного потенциала в результате неадекватности процессов регуляции, способствующих быстрому истощению биологических и психологических адаптационных резервов организма с увеличением риска развития дезадаптации.

На основании полученных данных научно обоснована и разработана системы популяционной и персонализированной профилактики дезадаптации учащихся, включающих алгоритм и мероприятия по их проведению.

ВЫВОДЫ

1. Приоритетными факторами риска развития школьной дезадаптации является высокий уровень учебной нагрузки и её нерациональное распределение по дням учебной недели, недостаточное естественное освещение; высокая напряжённость учебного процесса, нарушение структуры урока, которые превалировали в образовательной организации инновационного типа. Так, в школе с традиционной формой обучения напряжённость учебного процесса была допустимой и соответствовала второму классу напряжённости (2.0), в то время как в гимназии с инновационной формой обучения учебный процесс был напряжённым и соответствовал третьему классу первой степени напряжённости (3.1) за счёт увеличения в 1,5 раза уровня интеллектуальных нагрузок, в 2,3 раза сенсорных, в 1,7 раза эмоциональных, в 1,4 раза монотонных, а также показателя плотности урока на 8,9%.
2. Социально-гигиеническими факторами, формирующими образ и качество жизни учащихся образовательных организаций традиционного и инновационного типов являлись нерациональное, несбалансированное и неадекватное питание за счёт избыточной энергетической ценности рационов и дефицита витаминов, макро и микроэлементов и несоответствия режима дня возрастным гигиеническим нормам за счёт увеличения продолжительности учебных занятий на 24% среди гимназистов, внеурочных факультативных занятий на 120% среди школьников и на 140% среди гимназистов; использование гаджетов на 67% среди школьников и на 100% среди гимназистов; выполнения домашних заданий на 25% и 50% соответственно на фоне дефицита сна, снижения двигательной активности и продолжительности прогулок на открытом воздухе, что в комплексе привело к снижению качества жизни

учащихся как по физическому ($77,8 \pm 3,8$ балла у школьников, $76,3 \pm 2,7$ балла у гимназистов, $p > 0,05$), так и психическому ($68,9 \pm 2,4$ балла у школьников, $65,7 \pm 2,2$ балла у гимназистов, $p > 0,05$) компонентам.

3. Многофакторное воздействие на организм учащихся исследуемых образовательных организаций приводит к напряжению систем регуляции, сопровождающейся избыточной активностью симпатического обеспечения, особенно у гимназистов, что вызывает истощение функциональных резервов организма у 36,4% гимназистов и у 18,1% школьников; развитию биологической дезадаптации и её срыву у 10,7% гимназистов и у 6,5% школьников.
4. Показано, что стрессогенные факторы образовательной среды влияют на когнитивные функции учащихся, изменяют их психоэмоциональное состояние за счёт снижения устойчивости нервной системы, точности, скорости и продуктивности выполняемой работы и приводит к формированию высокого уровня стресса у 12,6% школьников и у 28,6% гимназистов; высокого уровня тревожности и негативных эмоциональных переживаний в учебной и повседневной жизни у 26% -30% гимназистов и у 20% - 25% школьников и развитию психологической дезадаптации у 63,8% гимназистов и у 43,6% школьников.
5. Установлено, что в зависимости от уровня адаптированности в социальной среде образовательных организаций гимназисты и школьники имели различные тип социального функционирования. Так, 26,4% гимназистов и 14,6% с оптимальной адаптированностью в социальной среде имели благоприятные взаимоотношения с окружающими; 57,1% гимназистов и 75,6% школьников с условной адаптированностью имели скрытое неприятие социального окружения, а 16,5% гимназистов и 9,8% школьников с частичной адаптированностью были социально пассивными, безответственными толерантными ко всему, что не касалось их лично.

6. На основании корреляционного и регрессионного анализов установлены взаимосвязи между приоритетными факторами риска и интеллектуальными показателями биологической, психологической и социальной дезадаптации, которые позволили разработать прогностическую модель риска развития школьной дезадаптации и популяционные и персонализированные мероприятия по её профилактике.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Основными направлениями деятельности по оптимизации состояния здоровья учащихся образовательных организаций с традиционной и инновационной формами обучения, предупреждению формирования школьной дезадаптации, обеспечению безопасных условий для жизнедеятельности и социализации является комплекс мероприятий, основанный на междисциплинарном взаимодействии:

- обеспечение безопасной внутренней среды со здоровьесберегающей инфраструктурой образовательных организаций различного типа;
- организация учебного процесса на основе принципов здоровьесбережения с гигиенической регламентацией учебной нагрузки, её адекватное распределение в зависимости от трудности предметов физиологическим параметрам и снижением напряжённости учебной работы;
- разработка рациональных режимов дня с регламентацией длительности различных видов деятельности для учащихся с традиционной и инновационной формами обучения;
- организация скрининга диагностики адаптационных резервов организма (АРО) учащихся с учётом психосоматических и социально-духовных особенностей личности;
- организация личностно-ориентированного обучения с учётом адаптационных резервов организма учащихся на основе методов здоровьесберегающей педагогики;
- организация рационального и сбалансированного питания учащихся;

- проведение гигиенического воспитания среди учащихся, педагогов и родителей по вопросам внедрения здоровьесберегающих технологий, формирования ЗОЖ, профилактике конфликтного поведения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агаджанян, Н.А. Учение о здоровье и проблемы адаптации (Теория и практика валеол. исслед.) / Н.А. Агаджанян, Р.М. Баевский, А.П. Берсенева. – М., Ставрополь: Изд-во Ставроп. гос. ун-та, 2000. — 203 с.
2. Алгоритм работы врача по гигиене детей и подростков отделения медицинской помощи обучающимся по экспертизе и определению уровня санитарно-эпидемиологического благополучия образовательных организаций / Е. И. Шубочкина, С. Г. Сафонкина, В. В. Молдованов, Е. М. Ибрагимова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2017. – № 8(293). – С. 54-56.
3. Александрова, И. Э. Гигиеническая оптимизация учебного процесса в школе в условиях использования электронных средств обучения / И. Э. Александрова // Анализ риска здоровью. – 2020. – № 2. – С. 47-54.
4. Александрова, И. Э. Гигиенические принципы и технология обеспечения безопасных для здоровья школьников условий обучения в цифровой образовательной среде / И. Э. Александрова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 3. – С. 23-33.
5. Александрова, И. Э. О взаимосвязи показателей утомляемости учащихся с факторами урока и школьного расписания / И. Э. Александрова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2017. – № 8(293). – С. 24-26.
6. Александрова, И. Э. Оценка вовлеченности школьных врачей в деятельность по обеспечению безопасных для здоровья детей условий обучения в цифровой среде / И. Э. Александрова, М. В. Айзятова, Н. Б. Мирская // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 2. – С. 42-44.

7. Анализ фактического питания детей и подростков России в возрасте от 3 до 19 лет / А. Н. Мартинчик, А. К. Батурина, Э. Э. Кешабянц [и др.] // Вопросы питания. – 2017. – Т. 86, № 4. – С. 50-60.
8. Андреева, А. Д. Диагностика эмоционального отношения к учению в среднем и старшем школьном возрасте // Научно-методические основы использования в школьной психологической службе конкретных психодиагностических методик. Сборник научных трудов. М.: АПН СССР. – 1988. – 52 с.
9. Андреева, А. Д. Методика диагностики мотивации учения и эмоционального отношения к учению в средних и старших классах школы / А. Д. Андреева, А. М. Прихожан // Психологическая диагностика. – 2006. – № 1. – С. 33-38.
10. Андреева, А. Д. Психологическое благополучие учащихся 1-5-х классов в контексте современной социальной ситуации развития / А. Д. Андреева, О. А. Москвитина // Вопросы образования. – 2019. – № 3. – С. 203-223.
11. Андришунас, А. М. Негативное влияние интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса на состояние здоровья учащихся начальных классов / А. М. Андришунас, О. Ю. Устинова // Актуальные вопросы анализа риска при обеспечении санитарно-эпидемиологического благополучия населения и защиты прав потребителей : Материалы IX Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 15–16 мая 2019 года. – Пермь: Пермский национальный исследовательский политехнический университет, 2019. – С. 381-386.
12. Ахмерова, С.Г. Адаптация к новым условиям обучения и образ жизни пятиклассников / С. Г. Ахмерова, В.В. Николаева // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. 17, № 1. – С. 79-82.

13. Баврина, А. П. Современные правила применения корреляционного анализа / А. П. Баврина, И. Б. Борисов // Медицинский альманах. – 2021. – № 3(68). – С. 70-79.
14. Багова, Р. Х. Коррекция школьного стресса и его негативных последствий средствами арттерапии / Р. Х. Багова, Р. Х. Малкарова, Ж. Х. Тхагапсова // Проблемы современного педагогического образования. – 2021. – № 72-3. – С. 368-370.
15. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: основы метода и новые направления / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Новые методы электрокардиографии [под ред. С.В. Грачева, Г.Г. Иванова, А.Л. Сыркина]. – М.: Техносфера, 2007. – С. 473-496.
16. Баевский, Р. М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р. М. Баевский, Г. Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108-127.
17. Баевский, Р. М. Оценка адаптационных возможностей организма и риск развития заболеваний / Р. М. Баевский, А. П. Берсенева. - М.: Медицина, 1997.
18. Баевский, Р. М. Физиологическая норма и концепция здоровья / Р. М. Баевский // Российский физиологический журнал. – 2003. – Том 89, № 4. – С. 473-487.
19. Баевский, Р.М. Оценка и классификация уровней здоровья с точки зрения теории адаптации /Р.М. Баевский // Вестник АМН СССР. – 1989. - № 8. – С. 73-78.
20. Баевский, Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. — Москва: Медицина, 1979. – 295 с.
21. Баранова, А.В. Качество жизни личности: особенности социально-психологического феномена // Экономическая психология: актуальные и

- прикладные проблемы. Материалы пятой международной научно-практической конференции г. Иркутск, 22-23 июня 2004 г./ Под общ. ред. проф. Карнышева А.Д. – Иркутск: Изд-во БГУ ЭП, 2004. – 246 с.
22. Бачиева, Э. Ю. Влияние учебных перегрузок на здоровье учащихся начальных классов / Э. Ю. Бачиева, Ф. Р. Асадулаева // Вестник Челябинского государственного педагогического университета. – 2013. – № 1. – С. 19-27.
23. Безгодова, С. А. Компьютер vs смартфон: как школьники выполняют учебные задания, связанные с поиском информации в сети Интернет? / С. А. Безгодова, А. В. Микляева, Е. И. Николаева // Новые образовательные стратегии в современном информационном пространстве : сборник научных статей по материалам международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 09–25 марта 2020 года. – Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 2020. – С. 134-139.
24. Богомолова, Е. С. Некоторые аспекты состояния здоровья учащихся в связи с применением дистанционных образовательных технологий / Е. С. Богомолова, К. А. Лангуев, Н. В. Котова // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 3. – С. 317-322.
25. Богомолова, Е. С. Оценка критериев санитарно-гигиенического благополучия общеобразовательных учреждений / Е. С. Богомолова, Н. В. Котова, Т. В. Бадеева. – Нижний Новгород : Нижегородская государственная медицинская академия, 2015. – 112 с. – ISBN 978-5-7032-1032-1.
26. Богомолова, Е.С. Внутришкольные факторы риска развития заболеваний учащихся общеобразовательных учреждений г. Нижнего Новгорода / Е. С. Богомолова, Н.В. Котова, А.С. Киселёва, Е.А. Олюшина // Актуальные проблемы гигиены: Материалы Всероссийской научно-практической

- конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 2014. – С. 158-159.
27. Болдырева, М. Г. Особенности образа жизни и самочувствия подростков 15-18 лет Московской области с проблемным использованием социальных сетей / М. Г. Болдырева, С. Б. Соколова // Медицина труда и экология человека. – 2024. – № 2(38). – С. 110-124.
 28. Борисова, И.В. Особенности школьной тревожности мальчиков и девочек - учащихся 5-х классов / И.В. Борисова, А. Косыч // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2017. – Т. 17, № S2. – С. 28-29.
 29. Борцова, М. В. Диагностика и профилактика интернет-зависимости у детей младшего школьного возраста / М. В. Борцова, Л. Г. Диденко, Н. С. Смолеха // Молодой исследователь: вопросы теории и практики : Сборник трудов VI Региональной научно-практической конференции, Славянск-на-Кубани, 02 февраля 2023 года / Под редакцией М.В. Борцовой, Л.Н. Алехиной. Том Выпуск 6. – Киров: Межрегиональный центр инновационных технологий в образовании, 2023. – С. 15-21.
 30. Бубнова, В.А. Влияние компьютера на здоровье человека / В.А. Бубнова // Материалы XXI Всероссийского экономического форума молодых учёных и студентов «Конкурентоспособность территорий». 23-27 апреля 2018 г. – Екатеринбург: Уральский государственный экономический университет, 2018. – С. 103-104.
 31. Бузинов, Р. В. Влияние условий образовательной среды на состояние здоровья детей дошкольного и школьного возраста на территории Архангельской области / Р. В. Бузинов, Е. А. Аверина, Т. Н. Унгуряну // Анализ риска здоровью. – 2015. – № 3. – С. 27-32.
 32. Булатова, И. К. Исследование взаимосвязи уровня тревожности и агрессивного поведения детей среднего школьного возраста / И. К. Булатова // Colloquium-Journal. – 2019. – № 18-5(42). – Р. 27-30.

33. Булычева, Е. В. Психическое здоровье детей и подростков школьного возраста: вызовы XXI века (обзор) / Е. В. Булычева // Оренбургский медицинский вестник. – 2021. – Т. 9, № 1(33). – С. 5-10.
34. Булычева, Е. В. Психологические предикторы формирования агрессивного поведения учащихся старшего школьного возраста / Е. В. Булычева, О. М. Жданова // Вопросы психического здоровья детей и подростков. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 47-58.
35. Валина, С. Л. Особенности режима образовательной деятельности в школе с углубленным изучением отдельных предметов / С. Л. Валина, Д. А. Эйсфельд, И. Е. Штина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 3. – С. 30-31.
36. Вегетативная нервная система в регуляции функций / В. Н. Гурин, А. С. Дмитриев, Д. М. Голуб // Науч. ред. В. В. Солтанов; АН БССР, Ин-т физиологии. – Минск : Наука и техника, 1989. – 268. – ISBN 5-343-00076-2
37. Верш, В. А. Анализ агрессивности у интернет-зависимых подростков / В. А. Верш, А. И. Алонцева // Наука через призму времени. – 2019. – № 2(23). – С. 107-109.
38. Виленская, Г. А. Исследования психологии интернета в "Психологическом журнале": некоторые итоги и перспективы / Г. А. Виленская // Психологический журнал. – 2019. – Т. 40, № 4. – С. 5-14.
39. Влияние новых форм обучения на функциональное состояние нервной системы учащихся младших классов / Ш. М. Балаева, Н. Г. Сулейманзаде, З. Г. Исмаилова [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 2. – С. 48-50.
40. Влияние организации образовательного процесса на физическое развитие школьников / Н. А. Бокарева, О. Ю. Милушкина, Ю. П. Пивоваров, Н. А. Скоблина // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2015. – № 11(272). – С. 17-19.

41. Водопьянова, Н. Е. Психодиагностика стресса / Н. Е. Водопьянова. – Москва [и др.]: Питер, 2009. – 329 с. – (Практикум по психологии). – ISBN 978-5-388-00542-7.
42. Воздействие электронных цифровых устройств на состояние здоровья учащихся / Е. С. Богомолова, Т. В. Бадеева, Н. В. Котова [и др.] // Детская медицина Северо-Запада. – 2020. – Т. 8, № 1. – С. 60-61.
43. Волкова, Е. Н. Цифровое самоповреждение у подростков: обзор отечественных и зарубежных исследований / Е. Н. Волкова, А. А. Орлова // Психологический журнал. – 2025. – Т. 46, № 4. – С. 49-59.
44. Володина, Е. А. Функциональное состояние и адаптационные возможности организма школьников в условиях реформирования образования / Е. А. Володина, Е. Ю. Суэтнова, Н. П. Сетко // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2005. – № S11(49). – С. 72-76.
45. Гадаборшева, З. И. Особенности проявления стрессоустойчивости у школьников и студентов в процессе обучения / З. И. Гадаборшева, Ш. И. Булуева, М. Р. Бекова // Мир науки, культуры, образования. – 2020. – № 6(85). – С. 375-376.
46. Гайдучёнок, А.К. Профилактика гаджетозависимости и обеспечение безопасности школьников в интернете в работе в школе / А.К. Гайдученок // Цифровая трансформация образования: материалы научно-практической конференции, Минск, 2018. – С. 67-68.
47. Гендерный подход к обучению и воспитанию детей в школе: физиологические, гигиенические и социальные аспекты / Н.Н. Куинджи // НИИ гигиены и охраны здоровья детей и подростков НЦЗД РАМН. — М., 2010. — 80 с.
48. Гигиеническая оценка влияния средовых факторов на функциональные показатели школьников / В. Р. Кучма, О. Ю. Милушкина, Н. А. Бокарева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2013. – Т. 92, № 5. – С. 91-94.

49. Гигиеническая оценка инновационной организации учебного процесса в школе / М. И. Степанова, З. И. Сазанюк, М. А. Поленова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2009. – № 4(193). – С. 34-37.
50. Гигиеническая характеристика электронных образовательных ресурсов для обучающихся 1-9-х классов ("Мобильная электронная школа") / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, Н. К. Барсукова [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 2. – С. 21-25.
51. Гигиенические аспекты применения светодиодных источников света для общего освещения в школах / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, Л. М. Текшева [и др.] // Гигиена и санитария. – 2013. – Т. 92, № 5. – С. 27-31.
52. Гигиеническое обоснование и разработка рационов питания школьников / В. Р. Кучма, Ж. Ю. Горелова, А. В. Иваненко [и др.] // Здоровье семьи - 21 век. – 2018. – № 2(2). – С. 32-59.
53. Горелова, Ж. Ю. Анализ отечественных и зарубежных исследований о здоровом питании детей и подростков в современных условиях / Ж. Ю. Горелова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 40-46.
54. Горелова, Ж. Ю. Современные отечественные и зарубежные исследования о здоровом питании детей и подростков / Ж. Ю. Горелова // Здоровье семьи - 21 век. – 2018. – № 1(1). – С. 25-41.
55. Григорьев, О. А. Гигиенические проблемы использования детьми устройств информационно-компьютерных технологий / О. А. Григорьев // Гигиена и санитария. – 2022. – Т. 101, № 10. – С. 1214-1222.
56. Дейнего, В.Н. Свет энергосберегающих и светодиодных ламп и здоровье человека / В. Н. Дейнего, В. А. Капцов // Гигиена и санитария. – 2013. – Т. 92, № 6. – С. 81-84.

57. Декларация о гигиенической безопасности для детей и подростков цифровой среды // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2014. – № 3. – С. 62-63.
58. Десинхроноз в условиях светодиодного освещения: механизм развития и коррекция / М. В. Осиков, О. А. Гизингер, О. И. Огнева, А. В. Кудряшов. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. — 139 с.
59. Детское питание: Руководство для врачей / Федеральный исследовательский центр питания, биотехнологии и безопасности пищи. – 4-е издание, переработанное и дополненное. – Москва : ООО «Медицинское информационное агентство», 2017. – 784 с.
60. Доозологическая диагностика в оценке уровня здоровья школьников / Л. А. Денисов, А. П. Берсенева, Е. Ю. Берсенев [и др.] // Функциональная диагностика. – 2006. – № 3. – С. 5-15.
61. Елисеева, И. А. Школьная тревожность и агрессивность как показатели эмоционального здоровья детей подросткового возраста / И. А. Елисеева, Е. В. Казакова // Психология и современный мир : Материалы заочной Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Архангельск, 23 апреля 2020 года. Том Вып. 13. – Архангельск: Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова, 2020. – С. 233-240.
62. Еремин, А. Л. Информационная гигиена: современные подходы к гигиенической оценке контента и физических сигналов носителей информации / А. Л. Еремин // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 4. – С. 351-355.
63. Ермаков, В. М. Воздействие компьютера на здоровье человека / В. М. Ермаков, И. А. Лизихина // Вестник Студенческого научного общества. – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 194-197.

64. Жданова, О. М. Сравнительная гигиеническая оценка пищевого статуса обучающихся общеобразовательных учреждений различного типа / О. М. Жданова, Е. В. Булычева, А. И. Сетко // Актуальные вопросы современной медицины : Материалы 87-й Всероссийской Байкальской научно-практической конференции молодых учёных и студентов с международным участием, Иркутск, 12–14 октября 2020 года / Под редакцией И.В. Малова, И.Ж. Семинского, А.Г. Макеева, А.А. Долбилкина. – Иркутск: Иркутский научный центр хирургии и травматологии, 2021. – С. 70-74.
65. Жердева, Л. А. Влияние тревожности на успеваемость школьников / Л. А. Жердева // Проблемы современной науки и образования. – 2021. – № 5-1(162). – С. 97-99.
66. Закгейм, А. Л. Светодиодные системы освещения: энергоэффективность, зрительноевосприятие, безопасность для здоровья(обзор) / А. Л. Закгейм // Светотехника. – 2012. – № 6. – С. 12-21.
67. Застрожин, М. С. Десинхроноз как проявление нормы и патологии / М. С. Застрожин, Р. К. Агарвал, С. М. Чибисов // Журнал научных статей Здоровье и образование в XXI веке. – 2012. – Т. 14, № 2. – С. 51-54.
68. Захаренков, В. В. Состояние психического здоровья школьников и проблемы его мониторинга / В. В. Захаренков, И. Л. Левина // Сибирский педагогический журнал. – 2010. – № 6. – С. 90-98.
69. Захарченко, М.П. Диагностика в профилактической медицине / Захарченко М. П., Маймолов В. Г., Шабров А. В.. – СПб. : Изд-во Междунар. фонда истории науки, 1997. – 513 с. - ISBN 5-86050-085-8.
70. Зрительно-моторные реакции как индикатор функционального состояния Центральной нервной системы / Ю. П. Игнатова, И. И. Макарова, К. Н. Яковлева, А. В. Аксенова // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2019. – № 3. – С. 38-51.

71. Ильин, А.Г. Функциональные возможности организма и их значение в оценке состояния здоровья подростков / А.Г. Ильин, Л.А. Агапова // Гигиена и санитария. – 2000. – № 5. – С. 43-46.
72. Калабихина, И. Е. О реализации Национальной стратегии действий в интересах детей / И. Е. Калабихина // Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика. – 2015. – № 6. – С. 58-80.
73. Калабихина, И. Е. Проблемы и перспективы мониторинга участия детей в реализации "Национальной стратегии действий в интересах детей на 2012-2017 гг." / И. Е. Калабихина, О. В. Кучмаева // Журнал исследований социальной политики. – 2016. – Т. 14, № 4. – С. 507-520.
74. Карпов, А. М. Вызовы эпохи охране психического здоровья / А. М. Карпов // Практическая медицина. – 2010. – № 2(41). – С. 6-10.
75. Каташинская, Л. И. Анализ факторов, оказывающих влияние на формирование здоровья городских и сельских школьников / Л. И. Каташинская, Л. В. Губанова // Современные проблемы науки и образования. – 2014. – № 4. – С. 512.
76. Качество жизни, связанное со здоровьем: оценка и управление / М. П. Дьякович, В. С. Рукавишников, П. В. Казакова [и др.]. – Иркутск : Научный центр реконструктивной и восстановительной хирургии Сибирского отделения РАМН, 2012. – 168 с. – ISBN 978-5-98277-157-5.
77. Кислицина, О. А. Новое глобальное движение: измерение прогресса и качества жизни (благополучия) / О. А. Кислицина // Проблемы современной экономики. – 2016. – № 3(59). – С. 81-86.
78. Комарова, О. А. Особенности психофизиологической адаптации подростков к условиям обучения в образовательных учреждениях различного типа : специальность 19.00.02 "Психофизиология" : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Комарова Ольга Александровна. – Кемерово, 2012. – 165 с.

79. Концепция совершенствования (модернизации) единой информационной образовательной среды, обеспечивающей реализацию национальных стратегий развития Российской Федерации // Педагогика. – 2018. – № 4. – С. 98-125.
80. Королева, Д. О. Использование социальных сетей в образовании и социализации подростка: аналитический обзор эмпирических исследований (международный опыт) / Д. О. Королева // Психологическая наука и образование. – 2015. – Т. 20, № 1. – С. 28-37.
81. Костенко, Е. В. Десинхроноз как один из важнейших факторов возникновения и развития цереброваскулярных заболеваний / Е. В. Костенко, Т. М. Маневич, Н. А. Разумов // Лечебное дело. – 2013. – № 2. – С. 104-116.
82. Куприянчук, Е. В. Индивидуально-психологические особенности подростков с интернет-зависимостью / Е. В. Куприянчук, М. В. Ладухина, В. М. Лисовцева // Мир науки. Педагогика и психология. – 2022. – Т. 10, № 4. – С. 42.
83. Купченко, В. Е. Особенности самооценки, тревожности и эмпатии у младших школьников с разным уровнем агрессии / В. Е. Купченко, С. Н. Зинченко // Вестник Омского университета. Серия: Психология. – 2022. – № 3. – С. 26-33.
84. Куфтяк, Е. В. Психическое здоровье младших школьников: роль индивидуальных особенностей / Е. В. Куфтяк, И. В. Тихонова // Мир науки. Педагогика и психология. – 2019. – Т. 7, № 1. – С. 69.
85. Куфтяк, Е. В. Социокультурные факторы психического здоровья детей младшего школьного возраста / Е. В. Куфтяк, И. В. Тихонова // Вестник Кемеровского государственного университета. – 2019. – Т. 21, № 3(79). – С. 716-725.

86. Кучеренко, В.З. Методологические основы изучения качества жизни, связанного со здоровьем населения /В.З. Кучеренко // Общественное здоровье и профилактика заболеваний. – 2004. – № 4. – С. 3-9.
87. Кучма, В. Р. Вызовы ХХI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде (часть I) / В. Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 4-21.
88. Кучма, В. Р. Вызовы ХХI века: гигиеническая безопасность детей в изменяющейся среде (часть II) / В. Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 4. – С. 4-24.
89. Кучма, В. Р. Гигиеническая безопасность гиперинформатизации жизнедеятельности детей / В. Р. Кучма // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 11. – С. 1059-1063.
90. Кучма, В. Р. Гигиеническая безопасность жизнедеятельности детей в цифровой среде / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, П. И. Храмцов // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2016. – № 8(281). – С. 4-7.
91. Кучма, В. Р. Гигиеническая оценка информатизации обучения и воспитания / В. Р. Кучма, Е. А. Ткачук // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 7. – С. 16-20.
92. Кучма, В. Р. Гигиеническая оценка напряженности учебной деятельности обучающихся / В. Р. Кучма, Е. А. Ткачук, Н. В. Ефимова; НИИ ГИГИЕНЫ И ОХРАНЫ ЗДОРОВЬЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ФГБНУ НЦЗД РАН; ВОСТОЧНО-СИБИРСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ЭКОЛОГИИ ЧЕЛОВЕКА СО РАМН; ГАУ ДПО ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ «ИНСТИТУТ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ОБРАЗОВАНИЯ». – Иркутск: Иркутский институт повышения квалификации работников образования, 2014. – 24 с. – ISBN 978-5-91344-458-1.

93. Кучма, В. Р. Гигиенические проблемы школьных инноваций / В. Р. Кучма. – Москва: Национальный научно-практический центр здоровья детей, 2009. – ISBN 5-94302-047-0
94. Кучма, В. Р. Медицинское обеспечение детей в образовательных учреждениях - основа профилактики заболеваний и охраны здоровья детей и подростков в современных условиях / В. Р. Кучма // Российский педиатрический журнал. – 2012. – № 3. – С. 42-46.
95. Кучма, В. Р. Мониторинг модернизации организации питания детей в общеобразовательных учреждениях / В. Р. Кучма, В. В. Чернигов // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2012. – № 8(233). – С. 7-10.
96. Кучма, В. Р. Научно-методические основы охраны и укрепления здоровья подростков России / В. Р. Кучма, И. К. Рапопорт // Гигиена и санитария. – 2011. – № 4. – С. 53-59.
97. Кучма, В. Р. Оценка связи между здоровьем детей, посещающих образовательные учреждения, и уровнем их санитарно-эпидемиологического благополучия / В. Р. Кучма, С. Г. Сафонкина, В. В. Молдованов // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Медицина. Фармация. – 2014. – № 24-1(195). – С. 73-76.
98. Кучма, В. Р. Роль гигиенической науки в профилактике болезней и состояний детей, обусловленных обучением и воспитанием / В. Р. Кучма // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. – № 3. – С. 4-9.
99. Кучма, В. Р. Современные подходы к обеспечению гигиенической безопасности жизнедеятельности детей в гиперинформационном обществе / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, П. И. Храмцов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 22-27.

100. Кучма, В. Р. Состояние медицинского обеспечения детей в образовательных организациях / В. Р. Кучма, А. Ю. Макарова, И. К. Рапопорт // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2017. – № 2. – С. 37-45.
101. Лаврова, Н. Ю. Особенности сердечного ритма у детей младшего школьного возраста в осенний и весенний периоды под влиянием учебной деятельности: специальность 03.00.13 : диссертация на соискание ученой степени кандидата биологических наук / Лаврова Наталья Юрьевна. – Казань, 2003. – 207 с.
102. Лангуев, К. А. Влияние цифровой среды на функциональное состояние организма современных детей и подростков / К. А. Лангуев // Актуальные проблемы управления здоровьем населения : сборник научных трудов четвертой Всероссийской научно-практической конференции, Нижний Новгород, 09 февраля 2021 года. Том Выпуск XIV. Том 2. – Нижний Новгород: Издательство Приволжского исследовательского медицинского университета, 2021. – С. 168-173.
103. Левина, И. Л. Психическое здоровье учащихся по данным социально-гигиенического мониторинга / И. Л. Левина // Медицина в Кузбассе. – 2010. – № S2. – С. 45-50.
104. Магомедшарипова, Е. Д. Агрессия и измерение агрессивности по методике Басса-Дарки / Е. Д. Магомедшарипова // Мировая наука. – 2020. – № 3(36). – С. 322-325.
105. Маклакова, О. А. Оценка адаптационных возможностей младших школьников, обучающихся в различных образовательных организациях / О. А. Маклакова, Д. А. Эйсфельд, Н. В. Зайцева // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 5. – С. 495-500.

106. Медико-профилактические основы безопасности цифровой среды для здоровья детей и подростков / А.П. Фисенко, П.И. Храмцов. – Москва: Деловая полиграфия, 2023. – 296 с.
107. Мельник, С. Н. Изменения функциональных показателей сердечно-сосудистой системы лицеистов в процессе обучения / С. Н. Мельник, В. А. Мельник // Проблемы здоровья и экологии. – 2017. – № 2(52). – С. 33-38.
108. Мороз, М. П. Экспресс-диагностика работоспособности и функционального состояния человека рекомендации по допуску к работе, методическое руководство / М. П. Мороз; ИМАТОН, Госстандарт России. Санкт-Петербург: ИМАТОН, 2017. – 63 с. – ISBN 978-5-7822-0085-5.
109. Мыльникова, И. В. Гигиеническая оценка внутришкольной среды городских и сельских общеобразовательных учреждений / И. В. Мыльникова // Гигиена и санитария. – 2016. – Т. 95, № 12. – С. 1193-1197.
110. Научное обоснование и разработка двухнедельного суточного рациона питания московских школьников / В. Р. Кучма, Ж. Ю. Горелова, С. Ю. Углов, Т. А. Ануфриева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. – № 4. – С. 46-47.
111. Николаева, Е. Н. Исследование взаимосвязи уровня тревожности и учебной мотивации у подростков / Е. Н. Николаева, А. А. Николаев // Образовательный вестник Сознание. – 2023. – Т. 25, № 12. – С. 4-12.
112. Новый методический подход к гигиенической оценке условий обучения и воспитания детей в образовательных организациях / В. Р. Кучма, М. И. Степанова, И. Э. Александрова [и др.] // Гигиена и санитария. – 2014. – Т. 93, № 4. – С. 110-115.
113. О программе многоцентровых исследований по обеспечению безопасных для здоровья детей цифровых образовательных технологий / В. Р. Кучма, М. И. Степанова, М. А. Поленова [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 2. – С. 4-13.

114. Оберлис, Д. Биологическая роль макро- и микроэлементов у человека и животных / Д. Оберлис, Б. Харланд, А. Скальный ; Техасский технологический ун-т г. Лаббок, США, Ун-т Говарда, г. Вашингтон, США, Федеральное гос. учреждение науки "Ин-т токсикологии" Федерального медико-биологического агентства России, Ин-т биоэлементологии гос. образовательного учреждения "Оренбургский гос. ун-т". – Санкт-Петербург: Наука. – 2008. – 660 с. ISBN 978-5-02-025305-6.
115. Онищенко, Г. Г. Актуальные задачи гигиенической науки и практики в сохранении здоровья населения / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 3. – С. 5-9.
116. Онищенко, Г.Г. Итоги и перспективы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения Российской Федерации / Г. Г. Онищенко // Гигиена и санитария. – 2012. – Т. 91, № 4. – С. 4-12.
117. Организация профилактической работы в образовательных учреждениях: проблемы и пути решения / В. Р. Кучма, С. Б. Соколова, И. К. Рапопорт, А. Ю. Макарова // Гигиена и санитария. – 2015. – Т. 94, № 1. – С. 5-8.
118. Особенности мышления подростков, имеющих разную степень погруженности в интернет-среду / Л. А. Регуш, Е. В. Алексеева, О. Р. Веретина [и др.] // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. – 2019. – № 194. – С. 19-29.
119. Особенности нервно-психического статуса и качества жизни детей и подростков как результат воздействия факторов риска образовательной среды / А. Г. Сетко, Е. А. Терехова, А. В. Тюрин, М. М. Мокеева // Анализ риска здоровью. – 2018. – № 2. – С. 62-69.
120. Особенности формирования здоровья младших школьников в динамике обучения / И. В. Звездина, Л. М. Сухарева, Н. С. Жигарева [и др.] // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 2. – С. 8-10.

121. Оценка влияния электронных устройств на образ жизни и организм детей и подростков в современных условиях (обзор литературы) / Е. В. Васильев, Т. В. Ромашова, В. В. Васильев, Е. А. Гусев // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2024. – № 3(71). – С. 162-174.
122. Оценка риска здоровью детей и подростков условий обучения в образовательных организациях / В. Р. Кучма, Е. И. Шубочкина, И. К. Рапопорт, И. В. Звездина // Современные методологические проблемы изучения, оценки и регламентирования факторов окружающей среды, влияющих на здоровье человека : Материалы Международного Форума Научного совета Российской Федерации по экологии человека и гигиене окружающей среды, посвященного 85-летию ФГБУ «НИИ ЭЧ и ГОС им. А.Н. Сысина» Минздрава России: в 2-х частях, Москва, 15–16 декабря 2016 года. Том 1. – Москва: Научно-исследовательский институт экологии человека и гигиены окружающей среды им. А.Н. Сысина, 2016. – С. 346-348.
123. Оценка уровня тревожности по Ч. Спилбергеру и Ю.Л. Ханину / Е. П. Гребенкина, М. М. Барышева, Е. В. Кутянина, К. Р. Тронина // Вопросы медицинской реабилитации и спорта : Сборник материалов межрегиональной научно-практической конференции, Ижевск, 18 мая 2023 года. – Ижевск: ООО "АРТ", 2023. – С. 129-132.
124. Панфилова, М. А. Графическая методика «Кактус» / М. А. Панфилова // Обруч. Образование: ребенок и ученик. – 2000. – № 5. – С. 12-13.
125. Перевалов, А. Я. Гигиеническая оценка питания детей в организованных коллективах. Методические подходы / А. Я. Перевалов, Д. Н. Лир, Н. В. Тапешкина // Здоровье семьи - 21 век. – 2014. – № 4(4). – С. 174-192.

126. Пережогин, Л. О. Зависимость от персонального компьютера, Интернета и мобильных средств доступа к нему: нозологическая идентификация / Л. О. Пережогин // Образование личности. – 2016. – № 1. – С. 45-53.
127. Поленова, М. А. Информационно-образовательные нагрузки как фактор риска здоровью школьников / М. А. Поленова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2015. – № 10(271). – С. 20-22.
128. Полиевский, С.А. Стимуляция двигательной активности: монография / С.А. Полиевский .— Москва : Физическая культура, 2006 .— 256 с.
129. Полунина, Н. В. Состояние здоровья детей в современной России и пути его улучшения / Н. В. Полунина // Вестник Росздравнадзора. – 2013. – № 5. – С. 17-24.
130. Популяционное здоровье детского населения, риски здоровью и санитарно-эпидемиологическое благополучие обучающихся: проблемы, пути решения, технологии деятельности / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, И. К. Рапопорт [и др.] // Гигиена и санитария. – 2017. – Т. 96, № 10. – С. 990-995.
131. Проблема диагностики и коррекции донозологического статуса человека / М. П. Захарченко, В. Х. Хавинсон, О. А. Нагибович [и др.] // Гигиена и санитария. – 2001. – № 5. – С. 27.
132. Психическое здоровье современных школьников: распознавание угроз и перспективы их устранения / М. В. Белоусова, А. М. Карпов, М. А. Уtkузова [и др.] // Практическая медицина. – 2019. – Т. 17, № 5. – С. 16-21.
133. Пчёлка, М.Т. Влияние компьютера на развитие памяти младшего школьника / М.Т. Пчёлка // Материалы международной научно-практической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных «VIII Машеровские чтения». 16-17 октября 2014 г. – Витебск: Витебский государственный университет им. П.М. Машерова, 2014. – С. 333-334.

134. Результаты донозологической диагностики состояния здоровья учащихся современного образовательного учреждения / А. Г. Сетко, С. П. Тришина, Е. А. Терехова, М. М. Мокеева // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2015. – № 6(267). – С. 26-29.
135. Результаты многоцентровых исследований качества и образа жизни юношеской, обучающейся в колледжа / Е. И. Шубочкина, Е. М. Ибрагимова, В. Ю. Иванов [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2016. – № 8(281). – С. 44-46.
136. Риск-ассоциированные нарушения здоровья учащихся начальных классов школьных образовательных организаций с повышенным уровнем интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса / Н. В. Зайцева, О. Ю. Устинова, К. П. Лужецкий [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2017. – № 1. – С. 66-83.
137. Рогова, Е. Е. Взаимосвязь агрессии и успеваемости у школьников разного возраста / Е. Е. Рогова, Л. А. Ибахаджиева // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2019. – № 4(170). – С. 418-424.
138. Роль нутриентной обеспеченности в формировании пищевого статуса и резервных возможностей организма школьников / И. М. Сетко, Е. В. Соснина, Ф. Ф. Халиулина [и др.] // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 45-46.
139. Рукавкова, Е. М. Динамика умственной работоспособности школьников 1-3-ей групп здоровья / Е. М. Рукавкова, Л. И. Бубликова // Медицинский альманах. – 2018. – № 4(55). – С. 138-142.
140. Руководство по диагностике и профилактике школьно обусловленных заболеваний, оздоровлению детей в образовательных учреждениях / В. Р. Кучма, Л. М. Сухарева, П. И. Храмцов [и др.]. – Москва : НЦЗД РАМН, 2012. – 181 с. – ISBN 5-94302-066-7.

141. Салдан, И. П. Гигиеническая оценка фактического питания и пищевого статуса учащихся общеобразовательных учреждений Алтайского края / И. П. Салдан, С. П. Филиппова, О. В. Околелова // Актуальные проблемы безопасности и оценки риска здоровью населения при воздействии факторов среды обитания : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Пермь, 21–23 мая 2014 года / под общей редакцией профессора А.Ю. Поповой, академика РАН Н.В. Зайцевой. – Пермь: Книжный формат, 2014. – С. 235-238.
142. Самарская, Н. А. Состояние фактического питания детей в общеобразовательных организациях Южно-Сахалинска и способы его оптимизации / Н. А. Самарская, И. Ш. Якубова // Профилактическая и клиническая медицина. – 2018. – № 1(66). – С. 17-22.
143. Санитарно-гигиеническое благополучие и здоровье учащихся в образовательных учреждениях с разной интенсивностью учебного процесса / Е. С. Богомолова, М. В. Шапошникова, Н. В. Котова [и др.] // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2014. – № 11(260). – С. 20-23.
144. Санитарно-эпидемиологическое благополучие и риски здоровью детей и подростков при обучении в образовательных учреждениях / В. Р. Кучма, Е. И. Шубочкина, С. Г. Сафонкина [и др.] // Анализ риска здоровью. – 2014. – № 1. – С. 65-73.
145. Саньков, С. В. Гигиеническая безопасность электронной информационно-образовательной среды в современной школе (научный обзор) / С. В. Саньков // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2018. – № 2. – С. 13-20.
146. Сафонова, А. И. Особенности функционального состояния вегетативной нервной системы у школьников и гимназистов / А. И. Сафонова, В. Н.

Никулин // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2008. – № 12(94). – С. 120-121.

147. Сахаров, В. Г. Развитие личности современных старшеклассников как фактор их социально-психологического здоровья / В. Г. Сахаров // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 27-33.
148. Свинар, Е. В. Влияние образовательной деятельности различной интенсивности на развитие двигательных качеств у первоклассников / Е. В. Свинар, В. И. Циркин // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. – 2007. – № 6. – С. 51-55.
149. Седова, А. С. Связь физической активности и умственной работоспособности (на примере обучающихся 6-х классов) / А. С. Седова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 4. – С. 26-28.
150. Семенова, Л. М. Оценка динамики адаптации школьников к учебной деятельности / Л. М. Семенова, С. В. Куприянов // Современная наука: тенденции развития. – 2016. – № 12. – С. 168-173.
151. Сетко, А. Г. Новые технологии в разработке методов профилактики стресса у подростков школьного возраста / А. Г. Сетко, Е. В. Булычева, Н. П. Сетко // Материалы I Национального конгресса с международным участием по экологии человека, гигиене и медицине окружающей среды "СЫСИНСКИЕ ЧТЕНИЯ - 2020": Сборник тезисов, Москва, 19–20 ноября 2020 года. – Москва: Федеральное государственное бюджетное учреждение «Центр стратегического планирования и управления медико-биологическими рисками здоровью», 2020. – С. 320-324.
152. Сетко, А. Г. Особенности нервно-психического статуса обучающихся с повышенными умственными способностями / А. Г. Сетко, О. М. Жданова

// Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2021. – № 4. – С. 15-21.

153. Сетко, А. Г. Особенности развития дононозологических изменений в психическом и физическом здоровье у учащихся поколения Z / А. Г. Сетко, Е. В. Булычева, Н. П. Сетко // Анализ риска здоровью. – 2019. – № 4. – С. 158-164.
154. Сетко, А. Г. Сравнительная психофизиологическая оценка адаптационных возможностей организма младших школьников общеобразовательных организаций различного типа / А. Г. Сетко, П. В. Лукьянов, Н. П. Сетко // Оренбургский медицинский вестник. – 2024. – Т. 12, № 3(47). – С. 62-65.
155. Сетко, А. Г. Сравнительные особенности алиментарного статуса детей и подростков в условиях различных типов образовательных организаций / А. Г. Сетко, Е. А. Терехова, И. М. Сетко // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2016. – Т. 18, № 2-3. – С. 794-800.
156. Сетко, А. Г. Физиолого-гигиеническая характеристика адаптационного потенциала организма первоклассников в условиях современного школьного образования / А. Г. Сетко, Е. В. Булычева, Е. И. Носова // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2020. – № 5(326). – С. 18-24.
157. Сетко, А. Г. Физиолого-гигиеническая характеристика когнитивных функций, определяющих успешность обучения школьников в условиях различной напряженности образовательного процесса / А. Г. Сетко, О. М. Жданова, П. В. Лукьянов // Здоровье населения и среда обитания - ЗНиСО. – 2021. – Т. 29, № 11. – С. 45-52.
158. Сетко, И. М. Научно-методические подходы к оценке и управлению рисками здоровью учащихся общеобразовательных учреждений : специальность 14.02.01 "Гигиена": диссертация на соискание ученой

степени доктора медицинских наук / Сетко Ирина Михайловна, 2019. – 251 с.

159. Сетко, И. М. Современные проблемы состояния здоровья школьников в условиях комплексного влияния факторов среды обитания / И. М. Сетко, Н. П. Сетко // Оренбургский медицинский вестник. – 2018. – Т. VI, № 2(22). – С. 4-13.
160. Сетко, Н. П. Адаптационная медицина детей и подростков: [монография] / Н. П. Сетко, А. Г. Сетко, Е. В. Булычева. – Оренбург: ОрГМУ, 2018. – 515 с. – ISBN 978-5-91924-007-8.
161. Сетко, Н. П. Актуальные проблемы развития школьной медицины на современном этапе / Н. П. Сетко, А. Г. Сетко // Лечение и профилактика. – 2017. – № 1(21). – С. 57-62.
162. Сетко, Н. П. Вегетативный баланс и вариабельность сердечного ритма у учащихся общеобразовательных учреждений в условиях многокомпонентного воздействия факторов окружающей среды / Н. П. Сетко, Е. В. Булычева, А. Я. Валова // Гигиена и санитария. – 2018. – Т. 97, № 3. – С. 234-238. – DOI 10.18821/0016-9900-2018-97-3-234-238.
163. Сетко, Н. П. Гигиенические проблемы формирования здоровья школьников в системе гимназического образования: монография / Н. П. Сетко, М. М. Мокеева, А. Г. Сетко ; Н. П. Сетко, М. М. Мокеева, А. Г. Сетко. – Оренбург : Изд-во ГУ "РЦРО", 2009. – 213 с. – ISBN 978-5-91442-030-4.
164. Сетко, Н. П. Психическое здоровье детей и подростков / Н. П. Сетко, А. Г. Сетко, Е. В. Булычева. – Оренбург : Оренбургский государственный медицинский университет, 2020. – 680 с. – ISBN 978-5-91924-095-2.
165. Сетко, Н. П. Психофизиологическая характеристика особенностей становления когнитивных функций у учащихся старших классов / Н. П.

Сетко, О. М. Жданова, А. Г. Сетко // Гигиена и санитария. – 2021. – Т. 100, № 4. – С. 358-364.

166. Сетко, Н. П. Современные аспекты безопасности жизнедеятельности детей и подростков в цифровой среде: обзор литературы / Н. П. Сетко, С. Э. Лукьянов // Оренбургский медицинский вестник. – 2023. – Т. 11, № 3(43). – С. 18-25.
167. Сетко, Н. П. Современные подходы к интегральной дононозологической оценке здоровья детей и подростков / Н. П. Сетко // Гигиена и санитария. – 2009. – № 4. – С. 9-10.
168. Сетко, Н. П. Современные подходы к охране психического здоровья детей и подростков (обзор литературы) / Н. П. Сетко, Г. В. Садчикова // Оренбургский медицинский вестник. – 2017. – Т. V, № 2(18). – С. 4-8.
169. Сетко, Н. П. Современные подходы к оценке напряженности учебного процесса в образовательных учреждениях различного типа / Н. П. Сетко, Е. В. Булычева, А. Я. Валова // Оренбургский медицинский вестник. – 2018. – Т. VI, № 2(22). – С. 47-52.
170. Сетко, Н. П. Сравнительная характеристика функциональных резервов организма школьников начального и среднего звена в условиях цифровой среды / Н. П. Сетко, С. Э. Лукьянов // Профилактическая медицина-2023 : сборник научных трудов всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Санкт-Петербург, 15–16 ноября 2023 года. – Санкт-Петербург: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова" Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2023. – С. 267-272.
171. Сетко, Н. П. Функциональное состояние организма младших школьников при разных формах организации учебного дня / Н. П. Сетко, Е. В.

Булычева, Е. Б. Бейлина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2013. – № 1. – С. 18-21.

172. Сетко, Н. П. Функциональное состояние основных систем организма учащихся, задействованных в учебном процессе, в условиях современного медицинского обеспечения / Н. П. Сетко, Е. В. Булычева, О. М. Жданова // Гигиена и санитария. – 2020. – Т. 99, № 7. – С. 738-744.
173. Слайни, Д. Х. Влияние новых светотехнических приборов на здоровье и безопасность людей / Д. Х. Слайни // Светотехника. – 2010. – № 4. – С. 49-50.
174. Смирнова, А. А. Влияние компьютера и сети Интернет на физическое и психическое здоровье школьников / А. А. Смирнова, Е. С. Синогина // Народное образование. – 2017. – № 1-2(1460). – С. 199-204.
175. Современные подходы к гигиенической диагностике здоровья детского населения / Н. П. Сетко, И. М. Сетко, Е. В. Булычева, Е. Б. Бейлина // Оренбургский медицинский вестник. – 2016. – Т. IV, № 2(14). – С. 38-42.
176. Современные подходы к количественной оценке уровня физического, психического и социального здоровья детей и подростков : Пособие для врачей / Н. П. Сетко, А. Г. Сетко, Е. В. Булычева [и др.]. – Москва : Академия Естествознания, 2016. – 256 с. – ISBN 978-5-91924-077-8.
177. Современные подходы к оценке и моделированию психоэмоционального состояния учащихся с помощью современных цифровых технологий / Н. П. Сетко, Е. В. Булычева, А. Г. Сетко, И. М. Сетко // Оренбургский медицинский вестник. – 2018. – Т. VI, № 1(21). – С. 25-33.
178. Современные подходы к разработке рационов питания школьников / Ж. Ю. Горелова, А. В. Иваненко, А. О. Петренко [и др.] // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 1. – С. 40-48.
179. Солдатова, Г. У. Особенности развития когнитивной сферы у детей с разной онлайн-активностью: есть ли золотая середина? / Г. У. Солдатова,

- А. Е. Вишнева // Консультативная психология и психотерапия. – 2019. – Т. 27, № 3(105). – С. 97-118.
180. Состояние психического здоровья старшеклассников в условиях цифровой трансформации образования (пилотное исследование) / В. В. Чубаровский, И. К. Рапопорт, С. Б. Соколова, Н. В. Бирюкова // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2023. – № 2. – С. 33-49.
181. Статистические методы в научных медицинских исследованиях / Д. Сепетлиев; ред. А. М. Мерков; пер. с болг. Д. Сепетлиев. – М.: Медицина, 1968. – 420 с.
182. Степанова, М. И. Гигиеническая безопасность цифровой образовательной среды для детей и подростков / М. И. Степанова // Педагогика. – 2018. – № 12. – С. 38-46.
183. Степанова, М. И. Гигиеническая оценка инновационной системы обучения детей в начальной школе / М. И. Степанова, Н. О. Березина, И. П. Лашнева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 1. – С. 27-32.
184. Суворова, А. В. Гигиена учебного процесса и состояние здоровья школьников при блочно-модульном обучении / А. В. Суворова, И. Ш. Якубова, Н. П. Иванова ; Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Санкт-Петербург: Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова, 2014. – 160 с. – ISBN 978-5-89588-057-9.
185. Сугробова, Г. А. Динамика изменений функционального состояния организма подростков по показателям умственной работоспособности / Г. А. Сугробова, Ю. Н. Комкова // Новые исследования. – 2019. – № 4(60). – С. 84-97.

186. Сухарева, Л. М. Актуальные проблемы гигиены и охраны здоровья детей и подростков в развитии научной платформы "Профилактическая среда" / Л. М. Сухарева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2015. – № 3. – С. 10-12.
187. Тапешкина, Н. В. Гигиеническая оценка питания детей дошкольного и школьного возраста и его влияние на нутритивный статус / Н. В. Тапешкина // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 4. – С. 39-40.
188. Тарасова, Т. В. Гигиеническая оценка расписания уроков в школах РСО-Алания / Т. В. Тарасова, И. Ш. Туаева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1-9. – С. 1926-1929.
189. Тимербулатов, И. Ф. Гигиенические основы профилактики психогенных форм школьной дезадаптации у учащихся общеобразовательных учреждений различного типа : специальность 14.02.01 "Гигиена" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Тимербулатов Ильгиз Фаритович. – Оренбург, 2010. – 401 с.
190. Ткаченко, Е. И. Новая парадигма нейропсихонутрициологии / Е. И. Ткаченко, Ю. П. Успенский // Клиническое питание. – 2005. – № 4. – С. 15-22.
191. Ткачук, Е. А. Гигиеническая оценка напряженности учебного труда школьников / Е. А. Ткачук, И. В. Мыльникова, Н. В. Ефимова // Экология человека. – 2014. – № 6. – С. 20-24.
192. Ткачук, Е. А. Состояние здоровья школьников в условиях реформирования образования / Е. А. Ткачук, Е. С. Филиппов, И. Г. Жданова-Заплесвичко // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2012. – Т. 110, № 3. – С. 14-17.
193. Трусова, А. С. Индивидуальные особенности адаптационных реакций старших школьников в условиях работы с персональным компьютером (в

- рамках инклюзивного образования) / А. С. Трусова, Т. В. Филиппова // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3, № 4. – С. 227.
194. Труфакин, В. А. Лимфоидная система - циркадианная времененная организация и десинхроноз / В. А. Труфакин, А. В. Шурлыгина, С. В. Мичурина // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2012. – Т. 32, № 1. – С. 5-12.
195. Тутельян, В. А. О нормах физиологических потребностей в энергии и пищевых веществах для различных групп населения Российской Федерации / В. А. Тутельян // Вопросы питания. – 2009. – Т. 78, № 1. – С. 4-16.
196. Устинова, О.Ю. Оценка влияния повышенного уровня интенсивности и напряженности учебно-воспитательного процесса в образовательных учреждениях различного типа (школа, лицей) на гормональный фон учащихся младших классов / О.Ю. Устинова, А.М. Андришунас // Сборник VIII международного молодёжного конкурса: Молодёжь в науке. Новые аргументы. – Пермь, 2018. – С. 204-210.
197. Филиппова, А. Г. Детство в фокусе отечественных социологических исследований / А. Г. Филиппова // Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. – 2016. – № 1(41). – С. 80-87.
198. Характеристика адаптационных резервов и функционального состояния организма обучающихся в образовательном процессе / Н. П. Сетко, О. М. Жданова, А. В. Тюрин [и др.] // Оренбургский медицинский вестник. – 2023. – Т. 11, № 2(42). – С. 67-71.
199. Хаснулин, В. И. Психофизиологические процессы и десинхроноз у молодых людей разных регионов Сибири при переходе на летнее время в 2010 г / В. И. Хаснулин, А. В. Хаснулина, В. А. Красильникова // Мир науки, культуры, образования. – 2010. – № 6-1(25). – С. 279-283.

200. Хван, А.А. Стандартизация опросника А. Басса и А. Дарки / А.А. Хван, Ю.А. Зайцев, Ю.А. Кузнецова // Психологическая диагностика. – 2008. – № 1. – С. 35-38.
201. Храмцов, П. И. Двигательная активность детей в школе: варианты организации и их гигиеническая оценка / П.И. Храмцов, Е.Н. Сотникова // Школа здоровья. – 2010. – № 2. – С. 11-13.
202. Храмцов, П. И. Школьные проекты формирования единой профилактической среды на основе системной интеграции двигательной активности в образовательный процесс (научный обзор) / П. И. Храмцов // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2016. – № 3. – С. 34-40.
203. Цветовое зрение и безопасность движения / М. Ф. Вильк, Т. Л. Соснова, [В. А. Капцов, В. Н. Дейнего]; под редакцией В. А. Капцова; Российская академия наук. — Москва: СПМ-Индустрія, 2017. — 696 с.
204. Цикалюк, Е. В. Методика оценки уровня социального здоровья студенческой молодежи / Е. В. Цикалюк // Вестник Забайкальского государственного университета. – 2013. – № 5(96). – С. 87-92.
205. Цикалюк, Е. В. Формирование социального здоровья студенческой молодежи в условиях организационной культуры вуза. – Чита. – 2013. – 177 с.
206. Циркадианные ритмы показателей АД и ЧСС в разных возрастных, половых и профессиональных группах / С. М. Чибисов, И. З. Еремина, Х. Гази [и др.] // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2011. – № 6-1. – С. 107.
207. Цукарева, Е. А. Гигиеническая оценка режима и структуры питания младших школьников Смоленска / Е. А. Цукарева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 4. – С. 53-54.

208. Черкашина, Ю. А. Применение регрессионного анализа в задаче диагностирования состояния здоровья детей / Ю. А. Черкашина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1-1. – С. 229.
209. Чистякова, Е.С. Гигиеническая характеристика адаптационных возможностей организма как показателя алиментарного статуса сельских школьников / Е.С. Чистякова // Оренбургский медицинский вестник. – 2010. – № 4. – С. 113-115.
210. Чубаровский, В. В. Клинико-эпидемиологическая характеристика пограничных психических расстройств у подростков школ и колледжей / В. В. Чубаровский, И. С. Лабутьева // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. – 2019. – № 3. – С. 11-18.
211. Чубаровский, В. В. Первичная профилактика рисковых форм поведения подростков / В. В. Чубаровский // Гигиена и санитария. – 2009. – № 2. – С. 63-65.
212. Чубаровский, В. В. Пограничные психические расстройства у обучающихся подростков: распространенность, факторы риска, основы психогигиены / В. В. Чубаровский, И. С. Лабутьева, В. Р. Кучма // Российский педиатрический журнал. – 2018. – Т. 21, № 3. – С. 161-167.
213. Чубаровский, В. В. Состояние психического здоровья учащихся детского и подросткового возраста на современном этапе / В. В. Чубаровский, И. К. Рапопорт // Российский педиатрический журнал. – 2024. – Т. 27, № S3. – С. 95-96.
214. Шамрова, Д. П. Системный анализ доказательств влияния участия детей в оценке социальных программ на их психологическое развитие / Д. П. Шамрова, А. В. Тихомирова, Т. Г. Подушкина // Современная зарубежная психология. – 2016. – Т. 5, № 2. – С. 39-50.
215. Шевченко, Е. Н. Цифровая образовательная среда – новые возможности для современного урока математики и как средство повышения качества

знаний обучающихся / Е. Н. Шевченко // Цифра в помощь учителю : сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, Чебоксары, 10 января 2020 года. – Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2020. – С. 91-93.

216. Шлык, Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов / Н. И. Шлык ; Удмуртский государственный университет. – Ижевск : Удмуртский государственный университет, 2009. – 254 с. – ISBN 978-5-904524-24-1.
217. Шубочкина, Е. И. Оценка связи между показателями состояния здоровья детей и уровнем санэпидблагополучия образовательных учреждений» / Е.И. Шубочкина, В.В. Молдаванов, Е.М. Ибрагимова // Материалы Пленума НС по экологии человека и гигиене окружающей среды «Научно-методологические и законодательные основы совершенствования нормативно-правовой базы профилактического здравоохранения: проблемы и пути решения» 13-14 декабря 2012 г. – М., 2012. – С. 491-493.
218. Яманова, Г. А. Значимость факторов образовательного пространства в формировании здоровья детей / Г. А. Яманова, А. А. Антонова // Профилактическая медицина. – 2022. – Т. 25, № 2. – С. 113-118.
219. Яманова, Г. А. Сравнительная оценка функционального состояния нервной системы кадетов и школьников / Г. А. Яманова, В. Г. Сердюков, А. А. Антонова // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. – 2020. – № 4(76). – С. 88-91.
220. Boe T. Economic volatility in childhood and subsequent adolescent mental health problems: a longitudinal population-based study of adolescents [Электронный ресурс] / T. Boe [et al.] // BMJ Open. - London, 2017. - Vol. 7. - № 9. - Р. 017030.

221. Cohen S. Childhood socioeconomic status and adult health [Электронный ресурс] / S. Cohen, D. Janicki-Deverts, E. Chen, K. A. Matthews // Annals of the New York Academy of Sciences. - 2010. - Vol. 1186. - №. 1. - C. 37-55. –
222. Cohen S. Childhood socioeconomic status and host resistance to infectious illness in adulthood [Электронный ресурс] / S. Cohen [et al.] // Psychosomatic Medicine. - 2004. - Vol. 66. - №. 4. - P. 553-558.
223. Gil J. M. Socio-economics, foodhabits and the prevalence of childhood obesity in Spain [Электронный ресурс] / J. M. Gil, S. Takourabt // Child: care, health and development. - 2017. - Vol. 43. - №. 2. - P. 250-258..
224. Gurzkowska B. The relationship between selected socioeconomic factors and thinness among Polish school-aged children and adolescents / B. Gurzkowska [et al.] // European journal of pediatrics. - 2017. - Vol. 176.
225. Haw C. Economic recession and suicidal behaviour: Possible mechanisms and ameliorating factors [Электронный ресурс] / C. Haw [et al.] // International Journal of Social Psychiatry. - 2015. - Vol. 61. - № 1. - P. 73-81.
226. Huda T. M. The importance of intersectoral factors in promoting equity-oriented universal health coverage: a multilevel analysis of social determinants affecting neonatal infant and under-five mortality in Bangladesh [Электронный ресурс] / I. M. Huda [et al.] // Global health action. - 2016. - Vol. 9. - №1. - P. 29741.
227. Huergo J. Child nutritional status in contexts of urban poverty: a reliable indicator of family health? [Электронный ресурс] / J. Huergo, E. L. Casabona // Salud colectiva. - 2016. - Vol. 12. - № 1. - P.97-111.
228. Ihlen E.A. A comparison of two Hilbert spectral analyses of heart rate variability [Электронный ресурс], // Medical and Biological Engineering and Computing. 2009, June 12 [Epub ahead of print]
229. Inchley J. Growing up unequal: gender and socioeconomic differences in young people's health and well-being [Электронный ресурс] / J. Inchley [et al.] //

Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study: international report from the 2013/2014 survey.

230. Jardim-Botelho A. Micronutrient deficiencies in normal and overweight infants in a low socio-economic population in north-east Brazil [Электронный ресурс] / Jardim-Botelho A. [et al.] // Paediatrics and international child health. - 2016. - Vol.36. №3. P.198-202.
231. Joinson C. Family socioeconomic position in early life and onset of depressive symptoms and depression: a prospective cohort study [Электронный ресурс] / C. Joinson, D. Kounali, G. Lewis // Social psychiatry and psychiatric epidemiology. - 2017. - Vol. 52. - №. 1. - P. 95-103.
232. Kachi Y. Socioeconomic status and overweight: a population-based cross-sectional study of Japanese children and adolescents [Электронный ресурс] / Y. Kachi, T. Otsuka, T. Kawada // Journal of epidemiology. - 2015. - Vol. 25. - №7. - P. 198-202.
233. Kazmarek M. Who is at higher risk of hypertension? Socioeconomic status differences in blood pressure among Polish adolescents: a population-based ADOPOLNOR study [Электронный ресурс] / M. Kazmarek [et al.]// European journal of pediatrics. - 2015. - Vol. 174. - №. 11. - P. 1461-1473.
234. Laitinen T. T. Association of socioeconomic status in childhood with left ventricular structure and diastolic function in adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study [Электронный ресурс] / T. T. Laitinen [et al.] // JAMA pediatrics. - 2017.
235. Lantos J. D. Bullying, social hierarchies, poverty, and health outcomes [Электронный ресурс] / J. D. Lantos, J. Halpern // Pediatrics. - 2015. - Vol. 135. - №2. - P. 21.
236. Lemmi V. Suicide and poverty in low-income and middle-income countries: a systematic review [Электронный ресурс] / V. Lemmi [et al.] // The Lancet Psychiatry. - 2016. - Vol. 3. - № 8. - P. 774-783.

237. Lund C. Poverty and common mental disorders in low and middle income countries: a systematic review [Электронный ресурс] / C. Lund. [et al.] // Social science & medicine. - 2010. - Vol. 71. - №. 3. - P. 517-528.
238. Maksimova T.M. Socialnyi gradient v formirovani zdroroviya naseleniya. M. PER Sje, –. 2005. – 240s.
239. Miglioli T.C. Factors associated with the nutritional status of children less than 5 years of age [Электронный ресурс] / Miglioli T.C.[et al.] // Revista de saude publica. – 2015. – Vol.49. – P.59.
240. Moor I. Socioeconomic inequalities in adolescent smoking across 35 countries: a multilivel analysis of the role of family, scool and peers [Электронный ресурс] / I. Moor [et al.] // The European Journal of Public Health. – 2015. – Vol.25. - №. 3. - P. 457-463.
241. S. Cohen, D. Janicki-Deverts, E. Chen, K. A. Matthews // Annals of the New York Academy of Sciences. - 2010. - Vol. 1186. - №. 1. - C. 37-55.
242. Vilia P.N. Academic achievement in physics-chemistry: The predictive effect of attitudes and reasoning abilities/P.N. Vilia, A. Candeias, A.S. Neto, [et al] // Frontiers in Phychology. – 2017. – vol. 8. – 1064p.
243. World Medical Association. World Medical Association Declaration of Helsinki: Ethical Principles for Medical Association Involving Human Subjects // JAMA. – 2013. – T. 310, № 20. – C. 2191-2194.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АД – артериальное давление
- АРО – адаптационные резервы организма
- АМ0 – амплитуда моды
- ВНС – вегетативная нервная система
- ВСР – вариабельность сердечного ритма
- ИВР – индекс вегетативного равновесия
- ИН – индекс напряжения
- ИОУТ – интегральная оценка условий труда
- ИПД – индекс психологической дезадаптации
- КСЗ – коэффициент социального здоровья
- М0 – мода
- НЭПу – негативные эмоциональные переживания в учебной деятельности
- НЭПж – негативные эмоциональные переживания в повседневной жизни
- ОО – образовательные организации
- ПАПР – показатель адекватности процессов регуляции
- СР – сердечный ритм
- СТ – стресс
- ТРу – тревожность на учебных занятиях
- ТРж – тревожность в повседневной жизни
- УР – устойчивость нервной реакции
- УФВ – уровень функциональных возможностей сформированной функции
- ФУС – функциональный уровень нервной системы
- ЦНС – центральная нервная система

ЧСС – частота сердечных сокращений

Δx – вариационный размах

RMSSD – квадратный корень средних квадратов разницы между смежными RR интервалами

SDNN – стандартное отклонение

*Приложение 1***Опросник Спилберга.**

Инструкция: Обведи кружком одну из цифр, расположенных справа, в зависимости от того, как ты обычно себя чувствуешь, каково твоё обычное состояние. Что означает каждая цифра, написано вверху страницы.

| № | Самооценка | Почти никогда | Иногда | Часто | Почти всегда |
|----|--|---------------|--------|-------|--------------|
| 1 | Я уравновешенный человек | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Мне хочется изучать то, что меня окружает | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3 | Я не сдержан | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Я доволен собой | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Я испытываю любопытство | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Я вспыльчив | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Я нервничаю и беспокоюсь | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Мне интересно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9 | Я горячий человек | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Я хотел бы быть таким же счастливым, как другие | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 | Я любознателен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12 | Я сержусь, когда из-за чужих ошибок мне приходится действовать медленнее | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 | Я неудачник | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14 | Я энергичен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Меня раздражает, когда меня не хвалят за хорошую работу | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16 | Мне становится не по себе, когда я думаю о своих делах и заботах | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 | Я чувствую себя исследователем | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 18 | Я легко выхожу из себя | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19 | Я спокоен, хладнокровен и собран | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20 | Я легко возбуждаюсь | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 21 | Когда я взбешен, я могу сказать всё что угодно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 22 | Мне не хватает уверенности в себе | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23 | Меня ничто не интересует | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24 | Меня бесит, когда меня критикуют при других | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 | Я чувствую, что не приспособлен для жизни | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 | Мне скучно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26 | Я чувствую, что у меня хорошо работает голова | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 27 | Когда мне мешают, мне хочется кого-нибудь ударить | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 28 | Я беспокоюсь даже тогда, когда для этого нет повода | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 29 | Мне скучно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 30 | Меня приводит в ярость, когда за хорошую работу я получаю плохую оценку | 1 | 2 | 3 | 4 |

А теперь постарайся оценить, как ты себя чувствуешь на уроках.

| | | | | | |
|---|--|---|---|---|---|
| 1 | Я спокоен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2 | Мне хочется узнать, что мы проходим на уроке | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| 3 | Я разъярен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4 | Я напряжен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5 | Я испытываю любопытство | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6 | Мне хочется стукнуть кулаком по столу | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7 | Я чувствую себя совершенно свободно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8 | Я заинтересован | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9 | Я рассержен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10 | Меня волнуют возможные неудачи | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 | Мне хочется знать, понять, докопаться до сути | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12 | Мне хочется на кого-нибудь накричать | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13 | Я нервничаю | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14 | Я чувствую себя исследователем | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15 | Мне хочется что-нибудь сломать | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16 | Я взвинчен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17 | Я возбуждён | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18 | Я взбешен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19 | Я раскован | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 20 | Я чувствую, что у меня хорошо работает голова | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 21 | Я раздражён | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 22 | Я озабочен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 23 | Мне скучно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 24 | Мне хочется кого-нибудь ударить | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 25 | Я уравновешен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 26 | Я энергичен | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 27 | Я чувствую себя обманутым | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 28 | Я испуган | 1 | 2 | 3 | 4 |

| | | | | | |
|----|----------------------|---|---|---|---|
| | | | | | |
| 29 | Мне неинтересно | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 30 | Мне хочется ругаться | 1 | 2 | 3 | 4 |

Приложение 2

ШКАЛА ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТРЕССА PSM-25

Шкала PSM-25 Лемура-Тесье-Филлиона (Lemyr-Tessier-Filion) предназначена для измерения феноменологической структуры переживаний стресса. Перевод и адаптация русского варианта методики выполнены Н. Е. Водопьяновой.

Цель - измерение стрессовых ощущений в соматических, поведенческих и эмоциональных показателях.

Инструкция: оцените, пожалуйста, ваше состояние за последнюю неделю с помощью 8-балльной шкалы. Для этого на бланке опросника рядом с каждым утверждением обведите число от 1 до 8, которое наиболее точно определяет ваши переживания. Здесь нет неправильных или ошибочных ответов. Отвечайте как можно искренне. Для выполнения теста потребуется приблизительно пять минут.

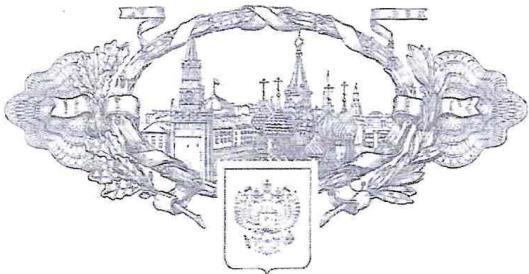
Цифры от 1 до 8 означают частоту переживаний:

- 1 — «никогда»;
- 2 — «крайне редко»;
- 3 — «очень редко»;
- 4 — «редко» ;
- 5 — «иногда»;
- 6 — «часто»;
- 7 — «очень часто»;
- 8 — «постоянно (ежедневно)».

| № | УТВЕРЖДЕНИЯ (ВЫСКАЗЫВАНИЯ) | ОЦЕНКА |
|---|---|-----------------|
| 1 | Я напряжен и взволнован (взвинчен) | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 2 | У меня ком в горле, и (или) я ощущаю сухость во рту | 1 2 3 4 5 6 7 8 |

| | | |
|----|---|-----------------|
| 3 | Я перегружен работой. Мне совсем не хватает времени. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 4 | Я проглатываю пищу или забываю поесть. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 5 | Я обдумываю свои идем снова и снова; я меняю свои планы; мой мысли постоянно повторяются | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 6 | Я чувствую себя одиноким, изолированным и непонятым. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 7 | Я страдаю от физического недомогания; у меня болит голова, напряжены мышцы шеи, боли в спине, спазмы в желудке. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 8 | Я поглощён мыслями, измучен или обеспокоен. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 9 | Меня внезапно бросает то в жар, то в холод. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 10 | Я забываю о встречах или делах, которые должен сделать или решить. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 11 | Я легко могу заплакать. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 12 | Я чувствую себя уставшим. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 13 | Я крепко стискиваю зубы. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 14 | Я не спокоен. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 15 | Мне тяжело дышать, и (или) у меня внезапно перехватывает дыхание | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 16 | Я имел проблемы с пищеварением и с кишечником (боли, колики, расстройства или запоры). | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 17 | Я взволнован, обеспокоен или смущен. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 18 | Я легко пугаюсь; шум или шорох заставляет меня вздрагивать. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 19 | Мне необходимо более чем полчаса для того, чтобы заснуть. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 20 | Я сбит с толку, мои мысли спутаны; мне не хватает сосредоточенности, и я не могу сконцентрировать внимание. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 21 | У меня усталый вид; мешки или круги под глазами. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 22 | Я чувствую тяжесть на своих плечах. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 23 | Я встревожен. Мне необходимо постоянно двигаться; я не могу устоять на одном месте. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 24 | Мне трудно контролировать свой поступки, эмоции, настроение или жесты. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |
| 25 | Я напряжен. | 1 2 3 4 5 6 7 8 |

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2016661720

Интегральная оценка психогенных форм дезадаптации у
подростков

Правообладатель: *федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский
государственный медицинский университет» Министерства
здравоохранения Российской Федерации (RU)*

Авторы: *Сетко Нина Павловна (RU), Булычева Екатерина
Владимировна (RU), Сетко Андрей Геннадьевич (RU), Сгибнев
Борис Владимирович (RU)*

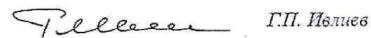
Заявка № 2016619046

Дата поступления 24 августа 2016 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 19 октября 2016 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Ильин

