

На правах рукописи

Елисеева Юлия Викторовна

**Системный подход к гигиеническому регулированию факторов, формирующих
здоровье подростков**

3.2.1 Гигиена

Автореферат
диссертации на соискание учёной степени
доктора медицинских наук

Волгоград – 2024

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Саратовский государственный медицинский университет им. В. И. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор,
член-корреспондент РАН

Милушкина Ольга Юрьевна

Официальные оппоненты:

Янушанец Ольга Ивановна, доктор медицинских наук, старший научный сотрудник, профессор кафедры гигиены условий воспитания, обучения, труда и радиационной гигиены федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет им. И. И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Александрова Ирина Эрнстовна, доктор медицинских наук, заведующий лабораторией комплексных проблем гигиены детей и подростков Научно-исследовательского института гигиены и охраны здоровья детей и подростков Федерального государственного автономного учреждения «Национальный медицинский исследовательский центр здоровья детей» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Валеева Эмилия Рамзиевна, доктор медицинских наук, доцент, профессор кафедры биоэкологии, гигиены и общественного здоровья Института фундаментальной медицины и биологии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится «29» мая 2024 г. в «.....» часов на заседании диссертационного совета 21.2.005.06 при ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по адресу: 400066, Волгоград, пл. Павших борцов, 1.

С диссертацией можно ознакомиться в Научной библиотеке ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России по адресу: 400066, Волгоград, пл. Павших борцов, 1 и с авторефератом на сайте: www.volgmed.ru, www.vak2.ed.gov.ru.

Автореферат разослан « » _____ 2024 г.

Учёный секретарь
диссертационного совета 21.2.005.06
доктор медицинских наук, доцент

Давыденко Людмила Александровна

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования. Необходимость создания условий для обеспечения гармоничного роста и развития подрастающего поколения до достижения трудоспособного возраста, что в дальнейшем будет определять уровень трудового ресурса страны, имеет высокий социально-политический приоритет (Кучма В. Р. с соавт., 2016; 2017; 2018; Фисенко А. П. с соавт., 2018; 2020; Щепин В. О. с соавт., 2021). По данным анализа заболеваемости населения Российской Федерации неоднократно отмечено, что для возрастной категории подростков 15-17 лет характерны негативные тенденции, формирующиеся на фоне продолжающихся процессов роста, развития организма, личной социализации, а также профориентационного поиска по различным профессиональным направлениям образовательного процесса (Баранов А. А. с соавт., 2017; 2018; 2019; Ефимова Н. В. с соавт., 2016; Лабутьева И. С., 2018; Бантьева М. Н. с соавт., 2019; 2020). По-прежнему остаются значимыми вопросы подготовки подростков в учреждениях среднего профессионального образования (СПО), в которых условия обучения отличаются от общеобразовательных организаций (ОО) и, учитывая содержание ФГОС СПО, предполагается ранний контакт с факторами производственной среды (Шафикова З. Х., 2011; Шубочкина Е. И. с соавт., 2015; 2018; 2021; Соколовская А. В. с соавт., 2022). Также в рамках модернизации российского образования актуализированы вопросы толерантности и обеспечения доступности образования для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ), для которых профессиональное образование рассматривается в качестве фактора успешности их социально-профессиональной адаптации (Феропонтова О. И., 2007; Scruggs T. E. et al., 2012).

Вышеизложенное предопределяет для подросткового контингента с различными образовательными потребностями необходимость создания глобального профилактического пространства, что заложено в основу государственной политики. Целенаправленные мероприятия в контексте «Десятилетия детства» (2018-2027) включают реализацию мониторинга качества жизни, управление факторами риска образа жизни, разработку траекторий охраны здоровья.

Степень разработанности темы исследования. Систематически предоставляются результаты исследований воздействия социально-гигиенических факторов, а также

параметров образовательной среды на организм детей и подростков. Многие исследования посвящены главным образом изучению здоровья обучающихся в период школьного онтогенеза (Скоблина Н. А. с соавт., 2019; 2021; Милушкина О. Ю. с соавт., 2019; 2021; Барг А. О., 2020; Гузик Е. О., 2020; Латышевская Н. И. с соавт., 2021; Попов В. И. с соавт., 2021; Сетко А. Г. с соавт., 2021; 2022 и др.). Среди лиц подросткового возраста отмечено стабильное увеличение количества хронических заболеваний и морфофункциональных нарушений (Баранов А. А. с соавт., 2015; 2018; Кучма В. Р. с соавт., 2017; 2019; Карпова О. Б. с соавт., 2021). Это становится остроактуальной проблемой в связи с высокой потребностью в молодых конкурентоспособных специалистах среднего звена, что отражено в федеральном проекте «Профессионалитет» в рамках реализации Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации до 2030 года.

Имеющиеся сведения об особенностях здоровья обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, получающих среднее профессиональное образование, требуют дополнения. Недостаточно исследований, посвящённых вопросу формирования у подростков школьно-значимых и профессионально-значимых функций в процессе адаптации к обучению, и нередко они носят противоречивый характер (Ибрагимова Е. М., 2009; Шубочкина Е. И. с соавт., 2015; 2018; 2021; Войтович А. А., 2017; 2020; Дубровина Е. А., 2019). В условиях распространённости поведенческих факторов риска актуальным представляется поиск эффективных предикторов нарушений адаптационных возможностей организма подростков. Системный подход и системный анализ этого проблемного кластера может стать основой для разработки научно-обоснованных траекторий охраны здоровья подростковой популяции с различными образовательными потребностями.

Цель исследования – научное обоснование системного регулирования гигиенических факторов, формирующих здоровье подростков.

Задачи исследования.

1. Провести сравнительный анализ заболеваемости, показателей морфофункционального, психоэмоционального состояния организма 15-17-летних подростков в условиях образовательного континуума.

2. Дать гигиеническую оценку условиям обучения в общеобразовательных, средних профессиональных организациях для подростков с различными образовательными потребностями.

3. Дать гигиеническую характеристику питания подростков с позиции оценки количественных и качественных особенностей пищевых рационов, химической безопасности местной пищевой продукции.

4. Определить распространённость поведенческих факторов риска и их взаимосвязь с качеством жизни обучающихся.

5. Установить приоритетные предикторы и определить возможности математического прогнозирования развития нарушений школьно-значимых и профессионально-значимых функций у подростков.

6. На основе моделей множественной логистической регрессии оптимизировать существующие алгоритмы регулирования гигиенических факторов, формирующих здоровье подростков с различным учебным статусом.

Научная новизна. Впервые с позиции различных образовательных потребностей изучены особенности формирования здоровья и функциональных возможностей у неоднородного контингента учащихся старшего подросткового возраста. Показано, что процесс адаптации подростков к условиям учебной и производственной деятельности сопровождается у юношей более выраженными негативными изменениями функционального состояния организма, чем у девушек. Установлено, что риск развития утомления у подростков с ОВЗ определяется пролонгированным периодом вработываемости организма по сравнению с нормотипичными обучающимися.

Расширено представление о факторах образовательной среды, оказывающих влияние на организм обучающихся в школах, организациях СПО, в том числе для лиц с ОВЗ и инвалидов. Показано, что приоритетным неблагоприятным фактором образовательной среды в общеобразовательных организациях является высокая напряжённость учебного процесса, в организациях СПО – условия профессиональной подготовки при обучении рабочим (железнодорожным, ремесленным) профессиям.

Получены критериальные показатели, характеризующие структуру, фактическое питание, пищевое поведение подростковых групп с различным учебным статусом, проживающих в условиях допустимого уровня химической контаминации местной пищевой продукции.

Впервые для обучающихся с разными образовательными потребностями на основании исследования поведенческих детерминант установлены их ассоциативные взаимосвязи с качеством жизни. Новыми являются данные ROC-анализа по определению

комплекса предикторов снижения итогового показателя качества жизни у 15-17-летних подростков с различным учебным статусом. Впервые у обучающихся с ОВЗ определены гендерные различия самооценки влияния инвалидизирующего заболевания на социальный статус.

Определено, что в прогнозировании нарушений школьно-значимых и профессионально-значимых функций имеет значение комплекс предикторов: немодифицируемых (пол), модифицируемых (длительность использования электронных устройств, недостаток ночного сна, нерациональное питание), клинико-морфологических (избыточная масса тела). Показано, что математическое моделирование гигиенических факторов риска для подростков с различными образовательными потребностями существенно расширяет представления об обоснованности стратегий персонификации при управлении риском для здоровья.

Теоретическая и практическая значимость работы. Результаты исследования позволили сформулировать концепцию системного подхода, анализа и регулирования факторов, формирующих здоровье и функциональные резервы организма подростков с различными образовательными потребностями. Определены антропометрические характеристики для половозрастных групп учащихся с инвалидностью и ОВЗ. Дополнены данные о росто-весовых параметрах нормотипичных подростков на основе z-score оценки, которые могут быть использованы в региональных исследованиях. Получены сравнительные данные об особенностях адаптации подросткового контингента с различным уровнем здоровья к условиям общеобразовательного и профессионального обучения по вариативным программам подготовки. На основе динамики умственной работоспособности обучающихся с ОВЗ обоснована необходимость разработки ранговой шкалы трудности профессиональных дисциплин. Усовершенствован алгоритм мониторинга режима учебно-производственной подготовки подростков с ОВЗ на основе технологии автоматизированного учебного расписания. Обоснована необходимость совершенствования содержания СПО железнодорожного профиля с акцентом на практико-ориентированный подход подготовки обучающихся в условиях высокой распространённости социальных и поведенческих факторов риска среди подросткового контингента. Модели системного исследования значимых детерминант, ассоциированных с вероятностью возникновения нарушений функционального состояния организма,

позволяют выявлять группы риска и целенаправленно подходить к персонифицированной предикции.

Связь с планом научно-исследовательских работ университета и отраслевыми программами. Работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы в ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России (№ государственной регистрации 01201376516).

Методология и методы исследования. Использована методология системного подхода и системного анализа для установления закономерностей влияния учебных, учебно-производственных, поведенческих факторов на показатели здоровья и адаптации к обучению у подростков с различными образовательными потребностями. В соответствии с Федеральным законом от 21.11.2011 № 323-ФЗ (с изм. и доп.) «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» получены информированные добровольные согласия на выполнение исследований, Федеральным законом от 27.06.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» – на обработку персональных данных. Применены санитарно-гигиенические, социально-гигиенические, психофизиологические, статистические методы исследований.

Основные положения, выносимые на защиту.

1. Показатели здоровья, работоспособности и резервных возможностей организма у подростков с различными образовательными потребностями характеризуются вариабельностью в условиях неоднородного воздействия неблагоприятных факторов образовательной среды в общеобразовательных и организациях среднего профессионального образования, высокой распространённости и конвергенции поведенческих факторов риска.

2. Совокупность модифицируемых факторов риска детерминирует показатели качества жизни. Схожий профиль факторов образа жизни предрасполагает к снижению интегрального показателя качества жизни у подростков с разным уровнем здоровья.

3. Прогностические модели позволяют осуществить поиск предикторов, ассоциированных с риском возникновения функциональных нарушений организма у подростков с вариативным учебным статусом.

4. Математическое прогнозирование служит инструментом научного обоснования алгоритмов управления гигиеническими факторами риска и модификации условий

обучения подростков при различных формах учебной и учебно-производственной подготовки.

Личный вклад автора в исследование состоит в определении цели и задач, обосновании этапов, выбора объёма и методов исследования. Основные результаты исследования (анализ научной проблематики, формирование статистической совокупности, статистический анализ, интерпретация данных, публикация основных результатов) получены автором лично. Доля личного участия в сборе информации – 85 %, в анализе промежуточных и итоговых результатов исследований, их внедрении в практику – до 100 %.

Внедрение результатов исследования в практику. Материалы исследования реализованы в инструктивно-методических документах.

1. Региональная образовательная программа «Основы здорового образа жизни» Министерства образования и Министерства здравоохранения Саратовской области (Саратов, 2008; акт внедрения 20.10.2008).

2. Методические рекомендации «Современные формы организации здорового питания детей и подростков в общеобразовательных учреждениях» (Саратов, 2015; утв. министром здравоохранения Саратовской области 07.06.2015, № 1008/220, министром образования Саратовской области 08.06.2015, № 526).

3. Методические рекомендации «Основы рациональной организации учебного процесса подростков с ограниченными возможностями здоровья в учреждениях среднего профессионального образования» (Саратов, 2015; утв. Советом директоров профессиональных образовательных учреждений Саратовской области 29.01.2016, № 01/58).

4. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2016612429 «Программа автоматизированного составления расписания в учреждении начального профессионального образования», 26.02.2016. Заявка № 2015663106 от 28.12.2015.

5. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2017661044 «Программа оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального образования», 02.10.2017. Заявка № 2017617970 от 08.08.2017.

6. Свидетельство о регистрации базы данных RU № 2022620676 «Физическое развитие детей, подростков и молодёжи Российской Федерации в 2000-2021 годах», 30.03.2022. Заявка № 2021623017 от 02.12.2021.

7. Свидетельство о регистрации базы данных RU №2023623997 «Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела (часть 2)», 15.11.2023. Заявка № 2023623794 от 30.10.2023.

8. Учебное пособие для врачей «Нормативы для оценки физического развития детей и подростков Российской Федерации» (Москва, 2023).

9. Информационно-методическое письмо «Реализация работы по охране здоровья обучающихся в организациях общего и профессионального образования» (Саратов, 2023; утв. руководителем Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области 05.09.2023, № 111-23).

10. Информационно-методическое письмо «Критерии проектирования условий профессионального образования» (Саратов, 2023; утв. руководителем Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Саратовской области 05.09.2023, № 112-23).

Степень достоверности и апробация результатов. Основные результаты исследования доложены на научно-практической конференции, посвящённой 85-й годовщине образования санитарно-эпидемиологической службы России (Саратов, 2007); X и XIII Всероссийских съездах гигиенистов и санитарных врачей (Москва, 2007; 2022); пленуме Научного совета РФ по экологии человека и гигиене окружающей среды (Москва, 2007); межрегиональной научно-практической конференции «Здоровое поколение: традиции, опыт и перспективы психопрофилактической работы в образовании» (Саратов, 2008); научно-практической конференции «Окружающая среда и здоровье» (Саратов, 2012); научно-практической конференции, посвящённой 90-й годовщине образования санитарно-эпидемиологической службы России (Саратов, 2012); межвузовской научно-практической конференции с международным участием «Роль и место гигиенической науки и практики в формировании здоровья нации» (Москва, 2014); научно-практической конференции с международным участием «Инновационные здоровьесберегающие технологии в медицине и образовании» (Москва, 2016); республиканской научно-практической конференции с международным участием «Научно-практический центр гигиены» (Минск, 2017); X, XI, XIII межрегиональных научно-практических online-

конференциях с международным участием «Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях» (Саратов, 2020; 2021; 2023), XXII Российском конгрессе «Инновационные технологии в педиатрии и детской хирургии» с международным участием (Москва, 2023).

Реализация результатов исследования. Материалы диссертации использованы при подготовке доклада «О проведении учебно-производственной подготовки обучающихся в Саратовском подразделении Приволжского учебного центра профессиональных квалификаций Приволжской железной дороги» (утв. главным врачом Приволжского филиала ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии по железнодорожному транспорту», акт внедрения 20.01.2016).

Материалы диссертации включены в программу преподавания кафедр гигиены педиатрического факультета ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (справка о внедрении от 07.11.2023), общей гигиены и экологии ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского Минздрава России (акт внедрения № 1090 от 14.11.2023).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности. Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.2.1 Гигиена; область исследования отвечает пункту 4.

Объём и структура диссертации. Текст настоящей работы представлен на 266 страницах компьютерной вёрстки. Диссертация построена по общепринятой структурной форме. Библиографический указатель включает 257 отечественных источников и 131 зарубежный источник. Результаты исследований дополнены наглядно-иллюстративным материалом в виде 71 таблицы и 27 рисунков.

Публикации. По материалам настоящего исследования опубликована 71 работа, в том числе 20 – в рецензируемых научных изданиях; 4 составные программы для ЭВМ (в соавторстве); 8 монографий (в соавторстве).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

В **первой главе** представлен обзор научной литературы по вопросам формирования здоровья современных подростков, основных тенденциях и факторах риска, гигиенических проблемах обучения в общеобразовательных и организациях СПО, концепции толерантности при профессиональном обучении подростков с ОВЗ.

Во второй главе изложены материалы и методы исследования. В основу положены исследования, проведённые методом естественного гигиенического эксперимента в период 2007-2020 гг. Для решения научных задач использован комплекс клинико-статистических, гигиенических, психофизиологических, социально-гигиенических, статистических методов (Таблица 1).

Таблица 1 – Направления и объём исследований

Направления исследований и перечень показателей	Число наблюдений	Число ед. инф-ции
Клинические, физиологические, психофизиологические		
Результаты медосмотров в ЦЗ здоровья, заболеваемость (ф. №№ 026/у-2000, 025-3/у, 030-ПО/о-12, 030-ПО/о-17), ИПР	7 журналов	1925
Антропометрия	1281 карта	2562
ПЗМР	1129 карт	5645
Умственная работоспособность	152 карты	608
Мониторирование сердечно-сосудистой системы	1281 карта	7686
Тревожность (по Спилбергеру-Ханину)	1281 опросник	3843
Уровень психоэмоционального стресса (по Reeder L.G.)	1281 опросник	1281
Санитарно-гигиенические		
Санитарно-техническое состояние образовательных организаций, включая данные годовой формы № 18 «Сведения о санитарном состоянии субъекта РФ»	49 учебных и комп. классов, 36 помещений проф. цикла	425
Инструментальные исследования факторов:		
Микроклимат	126 замеров	756
Световая среда	359 замеров	359
Виброакустические факторы	139 замеров	278
Химический фактор	82 замера	738
Напряжённость ЭМП (50 Гц)	78 замеров	156
Образовательный процесс:		
Организация учебных занятий,	25 занятий	175
производственных занятий	68 занятий	476
Учебная нагрузка	17 расписаний	51
Характеристика расписаний	17 расписаний	102
Оценка напряжённости	53 хронокарты	954
Оценка тяжести	39 хронокарт	702
Социально-гигиенические		
Поведенческие факторы риска	1281 карта	11529
Курительное поведение (по Хорну Д.)	689 анкет	1378
Степень никотиновой зависимости (по Фагерстрему)	689 анкет	689
Качество жизни (PedsQ™ 4.0)	1281 опросник	6405
Самооценка значимости болезни (по Сердюку А. И.)	152 опросника	1520
Анализ частоты потребления пищевых продуктов, блюд (тест-программа)	6419 рационов	11619
Анализ пищевого рациона:		
среднесуточный набор блюд	6419 рационов	9215
пищевая ценность	6419 рационов	14091
безопасность местных продуктов питания	12 лаб. проток.	994
Пищевое поведение (по DEBQ)	1281 опросник	3843

Объектом исследования явились:

- состояние здоровья 15-17-летних подростков с различными образовательными потребностями;
- условия и организация обучения в общеобразовательных школах по программе среднего общего образования;
- условия и организация обучения в ссузах (средние специальные учебные заведения) по основным программам СПО (направления подготовки: железнодорожные, дизайнерские профессии);
- условия и организация обучения в интернате по адаптированным программам СПО для обучающихся с ОВЗ (направления подготовки: ремесленные профессии);
- пищевые рационы (структура, полноценность, безопасность), пищевое поведение;
- встречаемость поведенческих факторов риска и их связь с качеством жизни.

Обследовано 380 учащихся женского пола и 281 учащийся мужского пола (всего – 661 человек), являющихся школьниками 10-11-х классов ОО (первая модельная группа). Лица, включённые в программу исследования: обучающиеся старшей школы; наличие информированного согласия учащихся и родителей. Критерии исключения: несоответствующий возраст; отсутствие информированного согласия.

В ссузах (вторая модельная группа) количество обследуемых составило: 273 человека (юноши) – в железнодорожном техникуме, 195 человек (девушки) – в художественном техникуме. Обучающиеся, включённые в программу исследования: обучение по железнодорожным («Слесарь по ремонту подвижного состава», «Мойщик подвижного состава»; «Помощник машиниста») и художественным («Дизайнер», «Графический дизайнер») специальностям; наличие информированного согласия учащихся и родителей. Критерии исключения: возраст 18 лет; отсутствие согласия респондентов.

В интернате для обучающихся с ОВЗ обследованы 152 подростка с ОВЗ (третья группа), обучающихся ремесленным профессиям («Оператор швейного оборудования», «Обувщик по изготовлению и ремонту обуви»); распределение по гендерному признаку – 84 девушки, 68 юношей. Критерии включения: обучение в интернате по прикладным специальностям; сохранность интеллектуальной функции; наличие согласия учащихся, родителей/опекунов. Критерии исключения: возраст 18 лет; выраженность психических расстройств; низкий интеллектуальный уровень; конфликтность.

Оценка состояния здоровья проводилась специалистами Центра здоровья (Саратов, ул. Наумовская, 39 А). Анализировались данные осмотров, медицинская документация (ф. №№ 026/у-2000, 025-3/у, 030-ПО/о-17). Изучение заболеваемости, структуры инвалидности у подростков с ОВЗ проводилось по данным индивидуальной программы реабилитации. Во время скрининговых обследований проводилась оценка антропометрических показателей по центильным региональным стандартам. Дополнительно с помощью программы WHO AnthroPlus v.1.04 определяли z-score длины тела (Height-for-age z-score-HAZ) и z-score ИМТ (BMI-for-age z-score-BAZ).

Функциональные параметры центральной нервной системы (ЦНС) исследованы с помощью аппаратно-программного комплекса «Психомоторика ТВ-01» (Россия) у подростков, обучающихся в школах и ссузах. На основе временной характеристики простой зрительно-моторной реакции (ПЗМР) рассчитывались количественные показатели по методике М. П. Мороз (2007). У подростков с ОВЗ с учётом их индивидуальных возможностей и развития исследовали умственную работоспособность (УР) по корректурному тестированию. Параметры продуктивности внимания и точности выполнения заданий использовали для расчёта уровня УР (высокий, средний, низкий); средние значения УР определяли в диапазоне $M \pm 1\sigma$. Динамику недельной УР у учащихся оценивали ежедневно на основе коэффициента учебной нагрузки (Кн) по формуле (1):

$$K_n = \frac{\text{количество букв в просмотренной части теста}}{\text{общее количество знаков в тесте}} \cdot 100 \% \quad (1)$$

Функциональное состояние сердечно-сосудистой системы оценивали по частоте сердечных сокращений (ЧСС), систолическому и диастолическому артериальному давлению (САД, ДАД) в период теоретического обучения и в условиях стресс-индуцированной обстановки. Использовали общероссийские критерии диагностики АД («Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике ожирения у детей и подростков», 2015). Для косвенной характеристики вагосимпатического баланса рассчитывали вегетативный индекс Кердо (ВИК).

Ситуативная и личностная тревожности (СТ, ЛТ) оценивались по шкале Спилбергера-Ханина, уровень психоэмоционального стресса – по L. G. Reeder (1973).

Оценка организации и условий обучения в образовательных организациях проведена в соответствии с СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи», СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или)

безвредности для человека факторов среды обитания». В общеобразовательных школах проведена оценка напряжённости учебной деятельности на уроках с высокими баллами трудности в соответствии с рекомендациями РОШУМЗ-16-2015. Производственное обучение подростков в организациях СПО оценивали по результатам профессиографирования, исследования эргономических условий, производственных факторов, показателей тяжести труда. В связи с отсутствием нормативных документов для оценки напряжённости трудового процесса у обучающихся по программам подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена использованы критерии в соответствии с Р 2.2.2006-05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».

Оценка питания обучающихся осуществлялась на основе частотного анализа потребления пищевых продуктов, фактического содержания в рационах энергии и основных питательных веществ (программа ГУ НИИ питания РАМН «Анализ состояния питания человека»), пищевого поведения (ПП) – по DEBQ (1986). Данные дополнялись оценкой гигиенической безопасности пищевых продуктов местного происхождения (данные аккредитованных лабораторий Саратовской области, 2010-2018 гг.).

Анализ поведенческих факторов риска проводился с помощью стандартизованных вопросов для установления частоты встречаемости недостаточной физической активности (НФА), цифровизации образа жизни и времени использования электронных устройств (ЭУ), табакокурения. Среди курящих подростков анализировались данные о курительном поведении (опросник Д. Хорна, 1976), степени никотиновой зависимости (тест Фагерстрема, 1991). Исследование качества жизни (КЖ) выполнялось по русской версии опросника PedsQL™ 4.0 Generic. Исследование самооценки социальной значимости болезни у подростков с ОБЗ проводилось с помощью опросника А. И. Сердюка (2002).

Обработка измерительной информации выполнена с помощью Statistica 10.0 (StatSoft, USA), IBM SPSS Statistics 27 (SPSS, USA). При нормальном распределении переменные представлялись $M (\pm SD)$, при альтернативном распределении – $Me (Q_{25}-Q_{75})$; соответственно, значимость различий определяли по t-критерию Стьюдента и U-критерию Манна-Уитни (M-U). Различия считали достоверными при $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$. Сравнение величин проводилось с помощью T-критерия Вилкоксона (Wilcoxon) в связанных группах. При сравнительном анализе трёх групп использовался критерий Краскела-Уоллиса (K-W). Различия по качественным признакам определяли по критерию

Пирсона (χ^2); корреляционный анализ – по коэффициенту Спирмена (rs). Влияние предикторов оценивали методом логистической регрессии при одно- и многофакторном сравнении, рассчитывались отношения шансов (ОШ), а также уровень значимости по доверительному интервалу (ДИ).

В третьей главе представлены данные комплексной оценки здоровья 15-17-летних подростков в условиях образовательного континуума.

Анализ данных медицинской документации в ОО и СПО показал схожесть и стабильность выявления у обучающихся отдельных нозологий с доминированием нарушений костно-мышечной, зрительной, пищеварительной, дыхательной и эндокринной систем. Среди обучающихся с ОВЗ распространённость полисистемных хронических заболеваний (без учёта основного заболевания) в 1,5 раза превышала аналогичные показатели нормотипичных подростков. Среди обучающихся интерната 57,9 % подростков являлись инвалидами с детства (наибольшую распространённость имели психические расстройства и расстройства поведения – 35,1 %, болезни нервной системы – 23,5 %, болезни уха и сосцевидного отростка – 19,9 %). Структура патологии у обучающихся, не признанных инвалидами, но имеющих расстройства функций, была представлена психическими расстройствами (задержка психического развития) – 81,3 %, патологией зрительного анализатора – 6,9 %, эндокринными заболеваниями – 4,6 %.

Исследование антропометрических параметров показало, что в интервале 15-17 лет происходит относительно равномерное увеличение длины и массы тела. В группе лиц с ОВЗ определена статистически значимая частота встречаемости дисгармоничного физического развития по сравнению с нормотипичными сверстниками: у юношей – за счёт низкорослости (18,2 % против 1,2 %, $\chi^2=168,3$, $p<0,001$), у девушек – за счёт недостаточной массы тела (10,2 % против 2,4 %, $\chi^2=90,3$, $p=0,002$) и низкого роста (11,4 % против 2,4 %, $\chi^2=98,1$, $p=0,002$). В группах нормотипичных подростков распределение z-scores-NAZ (длина тела/возраст) преимущественно имело правостороннее смещение или находилось ближе к медианному (нулевому) значению эталонной популяции. Наибольшие значения медиан индекса NAZ отмечены в юношеских группах 15-летних школьников и 16-летних учащихся СПО и составили +0,27 [-0,89;+1,9] и +0,28 [-0,85+1,86], соответственно.

Оценка средних величин АД с использованием трёх измерений показала, что в период предэкзаменационного тестирования у школьников и контакта с производственными факторами у учащихся СПО происходило снижение частоты

выявления АД в диапазоне нормальных значений. Наибольший прирост частоты выявления АД $\geq 120/80$ мм рт. ст., но <95 перцентиля (высокое нормальное АД) наблюдался у юношей, осваивающих железнодорожные профессии, – с 30,2 до 41,9 % ($\chi^2=6,71$, $p=0,046$). В группах девушек статистически значимых отличий не определено. Также в исследуемые периоды отмечалось нарастание частоты встречаемости симпатикотонии (без анализа механизмов её возникновения): у юношей-школьников с 24,6 до 44,3 % ($\chi^2=10,95$, $p=0,004$), у юношей-железнодорожников – с 30,5 до 54,1 % ($\chi^2=8,14$, $p=0,02$), у девушек-школьниц с 11,5 до 25,2 % случаев ($\chi^2=16,22$, $p<0,001$).

Анализ рефлексометрических показателей выявил более высокий уровень функционального состояния ЦНС у школьниц. Устойчивость нервной реакции (УНР) в их группе была статистически значимо выше по сравнению с юношами ($1,51 \pm 0,11$ у. е. против $1,2 \pm 0,09$ у. е., $p<0,05$) (Таблица 2).

Таблица 2 – Показатели простой зрительно-моторной реакции у обучающихся в школах и организациях СПО (M \pm SD)

Показатели	Учащиеся ОО	Учащиеся СПО
	Юноши	
Время тестирования, мин.	2,39 \pm 0,44	2,32 \pm 0,41
Время реакции, мс	245,1 \pm 40,08	235,5 \pm 36,32
ФУС, у. е.	3,88 \pm 0,18	3,84 \pm 0,19
УНР, у. е.	1,2 \pm 0,09	1,26 \pm 0,1
УФВ, у. е.	2,75 \pm 0,17	2,88 \pm 0,18
	Девушки	
Время тестирования, мин.	2,15 \pm 0,36	2,24 \pm 0,39
Время реакции, мс	210,3 \pm 32,61	229,6 \pm 35,03
ФУС, у. е.	4,31 \pm 0,22	4,12 \pm 0,23
УНР, у. е.	1,51 \pm 0,1*	1,27 \pm 0,1
УФВ, у. е.	3,12 \pm 0,19	2,92 \pm 0,17

* $p<0,05$ – показатель различен при сравнении данных девушек и юношей, обучающихся в общеобразовательных школах

У 15,2 % учащихся-железнодорожников значение времени ПЗМР в 1,6 раза превышало возрастную норму. Выявленный факт имеет диагностическое значение, поскольку труд работников локомотивных бригад характеризуется операторской деятельностью, в связи с чем, пролонгированное время ПЗМР может указывать и на низкую степень операторской готовности, и на степень утомления организма. Среди юношей СПО также определена большая доля лиц с патологическим функциональным

уровнем системы (ФУС), чем у юношей, обучающихся в ОО (10,5 % против 4,8 %, $\chi^2=109,10$, $df=1$, $p<0,001$).

У подростков с ОВЗ по результатам коррективного тестирования определено, что ниже среднего и/или низкий уровни работоспособности в начале занятий имели 64,3 % юношей и 57,1 % девушек, после занятий – 26,5 и 22,8 % ($\chi^2=208,511$, $p<0,001$ и $\chi^2=194,231$, $p<0,001$, соответственно, уровни УР до и после). Выше среднего и/или высокий уровни работоспособности в начале занятий отмечались у 13,5 % юношей и 14,2 % девушек, после занятий количество таких лиц увеличивалось до 30,3 и 35,4 % ($\chi^2=242,172$, $p<0,001$ и $\chi^2=219,165$, $p<0,001$, соответственно, уровни УР до и после). Последнее своеобразие может быть объяснено нестандартно пролонгированным периодом фазы «вработываемости».

В связи с отсутствием очевидной гендерной бифуркации в показателях дневной УР у юношей и девушек в дальнейшем осуществлено объединение полученных данных для оценки динамики работоспособности подростков с ОВЗ без различий по полу. Определено, что наиболее высокий уровень УР у лиц с ОВЗ наступал позже по сравнению с традиционными представлениями и определялся на 3 и/или 4 часах обучения. Динамика недельной УР оценивалась на основании расчёта Кн по результатам ежедневного коррективного тестирования в течение недели. Определены низкие значения показателей в утренние и дневные часы в понедельник, а также совершенно незначительный подъём работоспособности в середине недели без существенного нарастания (Рисунок 1).

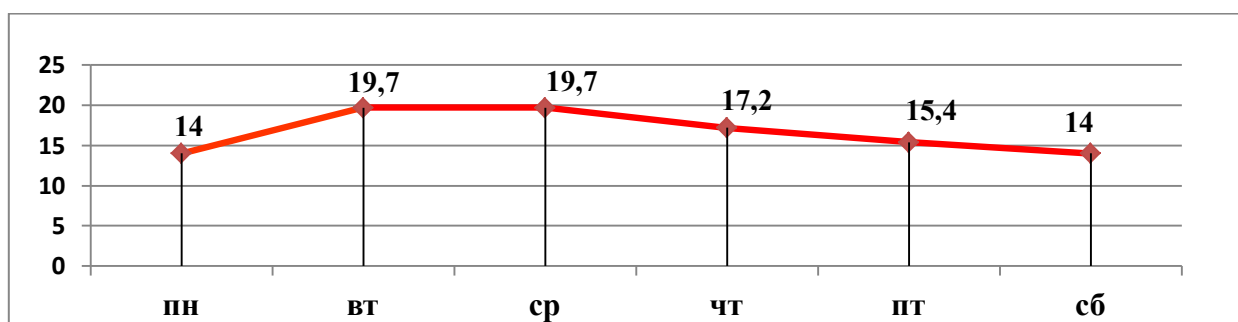


Рисунок 1 – Динамика умственной работоспособности у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья на основе коэффициента нагрузки (Кн, %)

Исследование ЛТ у неоднородного контингента обучающихся 15-17 лет не выявило гендерных отличий. Средний балл ЛТ у школьников составил $42,5\pm 1,1$, учащихся СПО – $40,2\pm 0,9$, обучающихся с ОВЗ – $40,8\pm 0,9$ баллов ($p>0,05$). Распространённость среднего уровня ЛТ в аналогичных учебных группах также была сопоставимой и составила 58,5 %;

61,2 %; 54,7 %, соответственно. При композиционном обобщении данных из групп подростков, имеющих высокие уровни ЛТ, установлены прямые слабые корреляционные связи со страхом не соответствовать ожиданиям окружающих людей ($r_s=+0,155$), страхом самовыражения ($r_s=+0,135$), страхом оценки знаний и практических навыков ($r_s=+0,135$). Результатами изучения СТ определено, что в период текущей теоретической подготовки у подростков также преобладал средний уровень тревожности. Однако в условиях стресс-индуцированной ситуации среднее значение показателя СТ возрастало у школьников в 1,5 раза, учащихся СПО – в 1,4 раза, учащихся с ОВЗ – в 1,27 раза (во всех группах высокие уровни СТ).

По шкале L. G. Reeder (1973) в группе обучающихся с ОВЗ определён средний уровень психоэмоционального стресса ($2,26\pm 0,18$ баллов), в группах учащихся ОО и СПО – высокие уровни ($1,87\pm 0,13$ ($p=0,05$) и $1,54\pm 0,11$ ($p=0,002$) баллов, соответственно).

В **четвёртой главе** дана гигиеническая оценка организации обучения 15-17-летних подростков в различных образовательных организациях.

Общеобразовательные организации. Обследуемые объекты отнесены к II уровню санитарно-эпидемиологического благополучия на основании исследований факторов образовательной среды. Определены доли нестандартных замеров микроклимата в спортивных залах и учебных помещениях (23,2 и 8,9 %, соответственно; $\chi^2=101,21$, $p<0,001$); в компьютерных классах и рекреациях установлены недостаточные уровни освещения. По результатам анализа расписаний определено превышение аудиторной недельной нагрузки в 10-х классах – на $4,4\pm 0,5$ часов, в 11-х классах – на $6,1\pm 0,7$ часов.

Хронометражными исследованиями определены показатели напряжённости учебной деятельности на уроках с высокими баллами трудности (физика – 12, геометрия и химия – 11, алгебра – 10, русский язык – 9 баллов). Интеллектуальные нагрузки относились к напряжённым 1-й степени по «характеру работы в условиях дефицита времени». Установлены статистически значимые высокие баллы (M_e , [25; 75]) по предмету «Русский язык» в 11-х классах ($3,2$ [1; 4], $p<0,01$) по сравнению с 10-ми классами ($1,6$ [1; 4]). По сенсорным нагрузкам не выявлено значимых отличий по дисциплинам; медианы составляли 2,6-3,5 баллов, что в дальнейшем также определило 1-ю степень напряжённости. Эмоциональный характер нагрузок преимущественно определялся личной ответственностью за результат. По этому критерию у учащихся 11-х классов отмечены статистически значимо высокие баллы по учебным дисциплинам «Алгебра» ($3,5$ [2; 4], M_e

U=437, p=0,05) и «Русский язык» (3,5 [1; 4], M-U=448, p=0,05). Монотонность учебных нагрузок являлась «допустимой». Отмечена тенденция увеличения длительности выполнения учащимися простых или повторяющихся действий по учебной дисциплине «Алгебра». С учётом полученных данных учебная деятельность старших школьников характеризовалась как напряжённая 1-й степени.

Производственное обучение юношей по железнодорожным профессиям. Гигиеническая оценка обучения по программам СПО проводилась на основе профессиографирования, исследования факторов производственной среды в учебных мастерских, цехах вагонно-эксплуатационных депо, на грузовых магистральных тепловозах (серии 2ТЭ116, 2ТЭ10МК, 3ТЭ10М).

Общая плотность занятий в мастерских составляла 71,2 %; не менее 60 % времени отводилось слесарно-сборочным видам работ. При работе за станочным оборудованием юноши находились в позе стоя, регистрировались циклические движения рук.

Плотность занятий в цехах депо составляла 78,5 %. Работы по техническому обслуживанию локомотивов определялись перемещением (5-10 раз) вручную грузов (масса $6,3 \pm 1,9$ кг) на расстояние 20-50 м, их подъёмом (4-10 раз) на высоту 0,8-1,0 м. Суммарная масса поднимаемого и перемещаемого груза составляла $73,5 \pm 4,2$ кг, что соответствовало требованиям, предъявляемым к показателям тяжести трудового процесса для лиц, не достигших 18 лет. Также предусмотрена работа в смотровых ямах, в связи с чем 25 % времени смены обучающиеся находились в неудобных позах.

Обучение на рабочих местах помощников машиниста (поездная практика) сопровождалось когнитивными, сенсорными нагрузками и монотонностью производственной обстановки. Экипировка тягового состава включала перемещение грузов (50-80 кг) с использованием ручных тележек на расстояние 1-2 м до 5-6 раз за смену, определены вынужденные (более 30°) наклоны корпуса (80-100 раз за смену).

На участках технического ремонта инвентарного парка локомотивов был установлен уровень освещённости на 40 % ниже, в смотровых канавах – на 63 % ниже нормативных требований. Освещение кабин тепловозов во время стоянки (режим «яркий свет») серии 2ТЭ116 составило $20,0 \pm 5,2$ лк, 3ТЭ10М – $22,4 \pm 5,4$ лк, 2ТЭ10МК – $27,1 \pm 5,8$ лк.

Нестандартные замеры микроклиматических параметров определены в зимний период на «моечных» местах в вагоноремонтных цехах депо. Показатели микроклимата в кабинных секциях локомотивов зависели от наружной температуры воздуха, качества

дежурного обогрева. В тёплый период года микроклимат дизельного отделения характеризовался как нагревающий (среднесменное значение ТНС-индекса – 26,1 °С).

Уровень шума на основных слесарных местах составил $80,6 \pm 2,2$ дБА (ПДУ – 70 дБА) при продолжительности производственной деятельности не менее 4 часов (15-минутные перерывы вводились в 30 % случаев). В кабинах тепловозов 2ТЭ116 при полных оборотах силовой установки отмечено превышение уровней звукового давления на 4 дБ на частотах 500 и 1000 Гц, тепловозов 3ТЭ10М, 2ТЭ10МК – на частотах 63; 250; 500; 1000 Гц. Максимальный уровень внешнего шума в кабинах был превышен на 1 дБА, 4 дБА и 5 дБА – для серий 2ТЭ10МК, 2ТЭ116 и 3ТЭ10М, соответственно. В то же время длительность пребывания обучающихся в условиях производственного шума не превышала 3 часов.

В цехах на участках фильтромоечной (у люков железнодорожных цистерн) в пробах воздуха определены углеводороды (суммарно) на уровне 4,5 ПДК, бензол – 2,6 ПДК, метилбензол – 5,1 ПДК. В воздухе рабочей зоны в кабинах тепловозов установлено превышение оксида азота (II) до 3 ПДК, оксида углерода (II) – 1,4 ПДК.

Производственное обучение девушек по дизайнерским профессиям. Общая плотность занятий в мастерских составляла 60,8 % (рисовальные операции – 55,4 %), в компьютерных классах – 71,4 % времени. При осуществлении изобразительных работ обучающиеся находились преимущественно в рабочей позе сидя, реже – стоя; при выполнении компьютерных работ – в позе сидя (корпус тела преимущественно статичен) более 80 % времени занятия. Преобладали стереотипные рабочие движения с участием мышц кистей ($1017,8 \pm 56,2$ за период занятия). Напряжённость обучения связана с интеллектуальными (способ восприятия сигналов), сенсорными (длительное наблюдение за экраном видеотерминала) нагрузками, а также монотонностью обстановки.

При изучении микроклиматических параметров в тёплый период года определены несоответствия температурного режима в помещениях мастерских и компьютерных классах в 22,8 и 16,9 % случаев, соответственно ($\chi^2=0,81$, $p=0,72$).

В воздухе рабочей зоны в мастерских определены допустимые нормативами концентрации фенола ($0,09 \pm 0,005$ мг/м³), формальдегида ($0,3 \pm 0,02$ мг/м³), этанола ($3,3 \pm 0,4$ мг/м³), бутилацетата ($47,3 \pm 11,1$ мг/м³).

Инструментальные замеры уровней электромагнитного поля (ЭМП) на расстоянии 50 см от экранов компьютерных мониторов показали: напряжённость электрического поля в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц составила $8,6 \pm 0,9$ В/м (ПДУ 25 В/м), 2-4000 кГц – $1,52 \pm 0,08$

В/м (ПДУ 2,5 В/м); напряжённость магнитного поля в диапазоне частот 5 Гц-2 кГц составила $186,3 \pm 10,3$ нТл (ПДУ 250 нТл), 2-4000 кГц – $17,02 \pm 0,09$ нТл (ПДУ 25 нТл).

Оценка условий профессионально-производственной подготовки квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена на штатных рабочих местах представлена в Таблице 3.

Таблица 3 – Общая оценка условий* профессионально-производственного обучения подростков

Профессиональные группы обучающихся	Тяжесть труда	Напряжённость труда	Микроклимат	Световая среда	Шум	Вибрация	Химический фактор	Уровень ЭМП	Общая оценка
<i>Приволжский УЦ профессиональных квалификаций (технический ссуз)</i>									
Слесарь по ремонту тягового состава	2	2	2	3.1	2	1	3.1	1	3.1
Мойщик подвижного состава	2	2	3.1	3.1	2	1	2	1	3.1
Помощник машиниста	2	2	3.1	2	2	2	3.1	1	3.1
<i>Саратовское художественное училище (гуманитарный ссуз)</i>									
Дизайнер	2	2	2	2	1	1	2	1	2
Графический дизайнер	2	2	2	2	1	1	2	1	2

*использованы критерии и классификация условий труда по классам в соответствии с Р 2.2.2006-05

Производственное обучение подростков с ОВЗ по ремесленным профессиям. Обучение лиц с ОВЗ по профессии «Обувщик» осуществлялось в мастерских и машинном отделении по ремонту и пошиву обуви, по профессии «Оператор швейного оборудования» – в швейных мастерских. Общая плотность занятий составляла не более 65 %. При выполнении ручных, клеевых, раскройных операций в мастерских у обучающихся определена вынужденная поза сидя, при выполнении отделочных видов работ у обувного станка ОМ 2-Р – поза стоя не менее 80 % времени занятия.

Установлены недостаточные уровни освещённости на поверхности верстаков в области прижимной лапки швейных обувных машин ($225,5 \pm 13,2$ лк), на местах раскладки и размеловки тканевого материала, утюжки готовых изделий ($360 \pm 13,5$ лк).

На рабочих местах в обувных мастерских определён широкополосный шум, генерируемый пришивными машинами, в машинном отделении – шлифовальным и фрезерным валами станка ОМ-2-Р. Уровень звука в мастерских составлял $80,7 \pm 1,6$ дБА, в машинном отделении при одновременной работе всего оборудования – $89,2 \pm 1,3$ дБА. В

швейных мастерских выполнение работ сопровождалось превышением шума на участках установки электрических машин ($87,1 \pm 2,1$ дБА) и машин цепного стежка ($85,2 \pm 3,5$ дБА).

Технологические операции по фрезерованию уреза подошвы обуви и каблука на обувном станке сопровождалось возникновением локальной вибрации. Максимально высокие уровни виброускорения зафиксированы в октавных полосах 31,5 и 63 Гц. Уровни виброускорения на поверхности швейных столов превышали допустимые величины на 2-6 дБ на частоте 125 Гц; в зоне швейной иглы – на 1-9 дБ на частотах 31,5-125 Гц.

Определены загрязнители в воздухе рабочей зоны обувных мастерских: пары ацетона – 4,5 ПДК, оксид углерода (II) – 1,5 ПДК.

В целях рационализации режима учебно-производственной подготовки обучающихся с ОВЗ по основным ремесленным профессиям, учитывая ограниченное количество общеразвивающих и профессиональных дисциплин, предложен вариант оптимизации учебного расписания на основе разработки и апробации ранговой шкалы трудоёмкости (трудности) предметов. Трудность учебной дисциплины определялась на основе изменений количественных и качественных показателей УР (по результатам корректурного метода) с использованием оценочных шкал значений: «низкое, ниже среднего, среднее значение, выше среднего, высокое». Наиболее утомительным предметом считали тот, при котором к концу занятия определялось существенное сокращение количества просмотренных знаков и увеличение числа ошибок.

На основе предложенного математического ранжирования определены баллы трудности общеразвивающих и общепрофессиональных дисциплин (Таблицы 4, 5).

Таблица 4 – Шкала трудности учебных дисциплин для профессии «Обувщик»

Учебная дисциплина	Увеличение / сокращение кол-ва просмотренных знаков	Увеличение / сокращение кол-ва ошибок	Ранг трудности (баллы)
Общеразвивающие (коррекционные) дисциплины			
Прикладная математика	$-20,4 \pm 0,5$ %	$+18,9 \pm 0,5$ %	6
Черчение	$-17,5 \pm 0,5$ %	$+11,8 \pm 0,4$ %	5
Основы экономики	$-15,2 \pm 0,5$ %	$+11,5 \pm 0,4$ %	5
Трудовое законодательство	$-8,8 \pm 0,3$ %	$+8,5 \pm 0,3$ %	4
Профессиональная грамотность	$-8,1 \pm 0,3$ %	$+8,5 \pm 0,3$ %	4
Психология общения	$+7,9 \pm 0,3$ %	$-8,2 \pm 0,3$ %	3
ОБЖ	$+7,8 \pm 0,3$ %	$-8,5 \pm 0,3$ %	3
Социальная адаптация	$+9,6 \pm 0,3$ %	$-9,5 \pm 0,3$ %	2
Физкультура	$+18,2 \pm 0,5$ %	$-19,2 \pm 0,6$ %	1

Таблица 4 – Шкала трудности учебных дисциплин для профессии «Обувщик» (окончание)

Учебная дисциплина	Увеличение / сокращение кол-ва просмотренных знаков	Увеличение / сокращение кол-ва ошибок	Ранг трудности (баллы)
Общепрофессиональные дисциплины			
Оборудование	-19,6±0,6 %	+18,5±0,6 %	6
Технология ремонта	-19,8±0,6 %	+18,6±0,6 %	6
Материаловедение	-17,0±0,5 %	+12,5±0,5 %	5
Организация работы	+7,1±0,3 %	-6,5±0,2 %	3
Деловая культура	+10,5±0,5 %	-11,1±0,5 %	2

Таблица 5 – Шкала трудности учебных дисциплин для профессии «Оператор швейного оборудования»

Учебная дисциплина	Увеличение / сокращение кол-ва просмотренных знаков	Увеличение / сокращение кол-ва ошибок	Ранг трудности (баллы)
Общеразвивающие (коррекционные) дисциплины			
Прикладная математика	-18,7±0,5 %	+20,1±0,5 %	6
Черчение	-15,6±0,5 %	+10,7±0,4 %	5
Основы экономики	-15,8±0,5 %	+10,5±0,4 %	5
Трудовое законодательство	-7,5±0,3 %	+7,0±0,3 %	4
Профессиональная грамотность	-7,7±0,3 %	+8,0±0,3 %	4
Психология общения	+8,4±0,3 %	-6,3±0,3 %	3
ОБЖ	+7,8±0,3 %	-7,2±0,3 %	3
Социальная адаптация	+10,7±0,5 %	-12,2±0,5 %	2
Физкультура	+22,0±0,6 %	-18,2±0,5 %	1
Общепрофессиональные дисциплины			
Оборудование	-19,4±0,6 %	+20,1±0,6 %	6
Поузловая технология пошива	-19,5±0,6 %	+19,1±0,6 %	6
Материаловедение	-15,9±0,5 %	+10,1±0,4 %	5
Производство по заказам	-8,9±0,4 %	+6,4±0,4 %	4
Организация работы	+8,1±0,3 %	-5,5±0,2 %	3
Деловая культура	+10,5±0,5 %	-11,1±0,5 %	2

На основе балльной трудности дисциплин обосновано составление расписания для обучающихся с ОВЗ. Зарегистрирована компьютерная программа автоматизированной конструкции расписания (Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2016612429, 26.02.2016).

В пятой главе представлена характеристика питания и факторов его формирующих у подростков.

В структуре питания обследуемых групп подростков, несмотря на современные возможности диверсификации продуктового ассортимента, одинаково распространены количественные и качественные нарушения состава среднесуточных пищевых наборов. В структуре потребления продуктов животного происхождения преобладали изделия переработки мяса, которые чаще встречались в рационах школьников ($\chi^2=23,12$, $df=2$, $p<0,001$) и учащихся железнодорожного ссуза ($\chi^2=26,18$, $df=2$, $p<0,001$) по сравнению с учащимися интерната. В то же время подростки с ОВЗ чаще ($p<0,001$) отмечали факт ежедневного потребления мяса и продуктов с высоким содержанием растительного белка. Ежедневное потребление продукции из сегмента «быстрого питания» чаще встречалось у учащихся школ и ссузов, по сравнению с лицами с ОВЗ – 27,1-33,8 % против 15,5 % ($p<0,05-0,01$). Часто встречаемыми в рационах также являлись подслащённые газированные напитки, на ежедневное потребление которых указали треть школьников, 17,9-20,4 % учащихся СПО, 16,2 % учащихся с ОВЗ.

Анализ фактического питания подростков исследуемых групп показал, что усреднённая по возрасту энергетическая ценность пищевого рациона юношей-школьников составила $2651,91 \pm 198,0$ ккал, юношей-железнодорожников – $2508,22 \pm 252,5$ ккал (дефицит 13,5%), юношей с ОВЗ – $3121,34 \pm 162,2$ ккал. Результаты оценки калорийности рационов девушек 15-17 лет показали схожую с юношами тенденцию. У студенток ссуза среднесуточная калорийность выходила за уровень ± 10 % отклонений от физиологической потребности и составила $2209,13 \pm 188,6$ ккал (-11,6 %). В группе школьниц и девушек с ОВЗ данный показатель составил +8,7 % и -3,2 %, соответственно. При сравнении межгрупповых показателей калорийности значимые различия определены для группы школьниц (критерий К-W=10,15, $p=0,028$).

Недостаток потребления животного белка составил среди школьников – 3,6-10,8 %, учащихся СПО – 22,3-24,5 %, учащихся интерната – 7,05-9,2 %. Также в рационах подростков дефицитарные тенденции определены по содержанию жиров при отсутствии межгрупповых статистических различий. Обращает внимание дисбаланс простых и сложных углеводов в рационах всех групп юношей. Статистически значимые отличия (критерий К-W=11,08, $p=0,018$) при проведении парных сравнений получены для медианы содержания полисахаридов в питании учащихся с ОВЗ (350 г [265; 380]) по сравнению с юношами из школ (248 г [239; 293]) и техникума (270 г [252; 300]). При парных сравнениях в группе школьниц также получены статистически значимые отличия для медианных

значений содержания в рационах моно- (критерий К-W=13,09, p=0,02) и полисахаридов (критерий К-W=11,12, p=0,026).

Исследование ПП по DEBQ определяли с учётом группировки обучающихся по гендерному признаку. Ведущим нарушением ПП у всех обследуемых явился экстернальный тип. Однако юноши демонстрировали более высокую частоту его встречаемости (36,2 %) по сравнению с девушками (25,8 %, $\chi^2=6,531$, df=1, p=0,048). При сравнении медианы баллов в исследуемых группах самые высокие значения определены по шкале экстернального ПП (2,5-3,0 баллов), однако статистически значимые отличия выявлены только по шкале ограничительного ПП у юношей и девушек ОО (1,25 [1,0; 1,4] и 2,2 [1,9; 2,5], M-U p=0,004), юношей и девушек СПО (1,3 [1,0; 1,5] и 2,0 [1,6; 2,5], M-U p=0,012). В формировании нарушений ПП большое значение имели факторы низкой культуры питания, стереотипы нерационального пищевого поведения в семье.

Учитывая, что Саратовская область традиционно считается субъектом округа, в котором значительная доля населения удовлетворяет алиментарные потребности за счёт зерно-хлебопродуктовой, плодоовощной, мясной, молочной продукции местного производства, актуализирован мониторинг содержания химических контаминантов в производимой в регионе пищевой продукции.

Многолетняя оценка содержания свинца, кадмия, ртути, мышьяка показала, что их средние концентрации в пищевом сырье отличались от медианных значений. По региональным данным о химическом загрязнении пищевого сырья не определено превышений установленных ПДК в мясных, молочных, хлебных продуктах. При сравнительном анализе медиан суммарного содержания пестицидов в продуктах животного происхождения отмечены статистически более высокие значения в мясных продуктах по сравнению с молочными продуктами (4,55 [1,06; 10,94] мкг/кг против 1,89 [1,05; 7,54] мкг/кг, p<0,001 для кр. Манна-Уитни). Однако в большинстве случаев установленные количественные концентрации загрязнителей в местной пищевой продукции были значительно ниже установленных гигиенических нормативных параметров, что дополняет региональную характеристику питания населения.

В **шестой главе** изложена характеристика поведенческих факторов риска и их влияние на качество жизни подростков 15-17 лет.

Высокая распространённость НФА определена среди школьников – 78,9 % (p<0,001), обучающихся в СПО – 63,1-73,3 % (p<0,001). Среди подростков с ОВЗ также

преобладали лица, занимающиеся только по программе адаптивной физкультуры – 65,9 % ($\chi^2=129,81$, $df=1$, $p<0,001$). Среди обучающихся с ОВЗ, посещающих занятия по адаптивному физическому воспитанию дополнительно, чаще встречались лица, проживающие в общежитии, нежели в семьях – 23 % против 11,1 % ($\chi^2=114,91$, $p<0,001$).

Комплементарным для НФА являлось увеличение времени, затрачиваемого на цифровое обучение, коммуникации через социальные сети. Использование ЭУ в учебной и внеучебной видах деятельности более 2 часов ежедневно отмечалось среди 94,8 % школьников ($\chi^2=157,8$, $df=1$, $p<0,001$). Статистически незначимая тенденция к преобладанию малоподвижного поведения отмечена среди учащихся-дизайнеров в сравнении с учащимися-железнодорожниками (90,3 % против 79,8 %, $\chi^2=4,62$, $df=1$, $p=0,06$). Распространённость цифрового обучения и общения среди лиц с ОВЗ составила 51,2 % (межгрупповые различия среди всех учащихся по кр. Пирсона – $p<0,01$).

Продолжительность ночного сна менее 8 часов определена в 60,3 и 69,2 % случаев среди учащихся ОО и СПО, соответственно. Доля таких лиц среди обучающихся в интернате составила 43,8 % ($p<0,001$). Методом однофакторной регрессии установлены ассоциации длительности сна с распространённостью веб-сёрфинга: для школьников – ОШ=1,601 (95 % ДИ: [1,011; 2,712], $p=0,048$), учащихся ссузов – ОШ=1,478 (95 % ДИ: [1,015; 2,013], $p=0,009$), лиц с ОВЗ – ОШ=1,251 (95 % ДИ: [0,865; 1,911], $p=0,197$).

Значимой среди подростков явилась распространённость регулярного табакокурения. Среди школьников курение чаще отмечено среди юношей по сравнению с девушками: 56,2 % против 22,4 % ($\chi^2=110,22$, $df=1$, $p<0,001$). Среди юношей, осваивающих железнодорожные профессии, распространённость курения составила 88,6 %; среди девушек-дизайнеров – 28,9 %. Активное курение отмечено среди лиц с ОВЗ с практически равной частотой среди юношей и девушек – 94,6 и 90,6 %, соответственно полу.

Среди 15-17-летних подростков, имеющих активный статус табакокурения, установлен возрастной дебют курения. Несмотря на широкий диапазон возраста опробования курения, лица мужского пола впервые пробовали курить в $10,9\pm 1,3$ лет, лица женского пола – в $12,7\pm 1,8$ лет. Таким образом, сенситивной с точки зрения дебюта курения ретроспективно являлась группа среднего звена обучения в возрасте 11-13 лет. Отмечено, что среди курящих подростков наиболее часто распространено табакокурение отцов: у юношей – в 39,7 %, у девушек – в 36,2 % случаев ($p>0,05$). При этом выделены межгрупповые различия в контингенте курящего окружения. Так, в среде обучающихся с

ОВЗ чаще, по сравнению с подростками сравниваемых групп, курили матери ($p<0,001$) и друзья/сокурсники ($p<0,001$), реже – отцы ($p<0,001$).

Изучение курительного поведения у подростков показало, что ведущим являлся тип «поддержка» (ассоциирован с ситуациями волнения). Вторым по частоте встречаемости у обследованных – тип «расслабление», который чаще встречался среди учащихся ссузов – 34,0 % ($\chi^2=6,68$, $df=1$, $p<0,01$) и учащихся интерната – 38,8 % ($\chi^2=7,12$, $df=1$, $p<0,01$) по сравнению со школьниками (26,5 %). У большинства курящих подростков выявлена слабая степень никотиновой зависимости без значимых межгрупповых различий. У группы курящих юношей определены более выраженные связи с курением друзей ($r_s=+0,165$) и отца ($r_s=+0,125$), у курящих девушек – с курением друзей ($r_s=+0,155$) и матери ($r_s=+0,115$).

Исследование КЖ выявило гендерные и межгрупповые особенности у подростков с различными образовательными потребностями.

У школьников независимо от половой принадлежности установлены более высокие баллы по домену «ролевое функционирование в образовательной среде» (РФ) по сравнению с учащимися ссузов ($M-U=1172,0$, $p=0,03$). По значениям суммарной шкалы КЖ («общий балл», ОБ) в группах учащихся ОО и СПО не определено статистических отличий, что позволило осуществить объединение этих групп для реализации дальнейшего гендерного исследования. Определено, что для девушек 15-17 лет характерны достоверно низкие показатели по домену «эмоциональное функционирование» (ЭФ) по сравнению с юношами аналогичной учебной группы (в ОО – 58 [50; 65] против 69 [55; 95], $M-U=1591,0$, $p=0,02$; в СПО – 63 [50; 75] против 72 [52; 79], $M-U=1044,0$, $p=0,04$) (Таблица 6).

Таблица 6 – Показатели качества жизни у 15-17-летних подростков общеобразовательных и организаций СПО (Me [25; 75])

Домены качества жизни	школы		ссузы	
	Юноши, n=281	Девушки, n=380	Юноши, n=273	Девушки, n=195
ФФ	78 [62; 90]	75 [60; 84]	85 [65; 95]	75 [63; 82]
ЭФ	69 [55; 95]*	58 [50; 65]*	72 [52; 79]*	63 [50; 75]*
СФ	85 [50; 100]	82 [75; 100]	91 [75; 100]	85 [75; 100]
РФ	75 [50; 92]**	80 [50; 95]**	60 [40; 75]**	65 [50; 75]**
ПСЗ	76 [65; 80]	73 [65; 77]	74 [68; 78]	71 [67; 79]
ОБ	77 [65; 80]	74 [65; 78]	77 [70; 80]	72 [70; 78]

* $p<0,05$ – различия по медианам в группах юношей и девушек в пределах одной группы сравнения по критерию M-U;

** $p<0,05$ – различия в медианах среди учащихся одного пола ОО и СПО по критерию M-U.

Исследование КЖ подростков с ОВЗ выявило сниженные балльные значения основных показателей по сравнению с нормотипичными сверстниками ($K-W=21-28$, $p<0,01$) (Таблица 7). Определено, что у лиц с ОВЗ страдают параметры физического и психического здоровья («физическое и эмоциональное функционирование»), что подтверждает факт астенизации у обучающихся (низкая работоспособность, истощаемость психических процессов, трудности переключения внимания), и, как следствие, определены низкие значения интегральных показателей КЖ (ОБ). Не установлено значимого снижения значений «социального функционирования» (СФ), что благоприятно характеризует социально-бытовую адаптацию и интеграцию учащихся при обучении в интернате СПО.

Таблица 7 – Показатели качества жизни подростков с ограниченными возможностями здоровья (Me [25; 75])

Домены качества жизни	Юноши (n=68)	Девушки (n=84)
ФФ	50 [38; 55]	55 [42; 59]
ЭФ	52 [45; 59]	50 [45; 60]
СФ	76 [65; 85]	80 [68; 87]
РФ	52 [50; 92]	58 [50; 92]
ПСЗ	60 [50; 75]	63 [55; 75]
ОБ	57 [55; 65]	61 [55; 76]

Методом простой логистической регрессии установлено влияние поведенческих факторов риска на возможное снижение интегрального показателя КЖ (Таблица 8).

Таблица 8 – Вероятность влияния поведенческих факторов риска на снижение общего балла качества жизни обучающихся (на основе простых логит-моделей)

Предикторы	p	ОШ	95% ДИ
Учащиеся ОО			
НФА	0,029*	1,412	[1,194; 2,341]
Использование ЭУ более 2 ч/сутки	0,043*	1,368	[1,135; 2,287]
Ночной сон менее 8 ч	0,055	1,216	[0,871; 1,502]
Регулярное табакокурение	0,051	1,229	[0,997; 1,498]
Учащиеся СПО			
НФА	0,031*	1,409	[1,202; 2,631]
Использование ЭУ более 2 ч/сутки	0,085	0,977	[0,566; 1,269]
Ночной сон менее 8 ч	0,041*	1,381	[1,103; 2,209]
Регулярное табакокурение	0,006*	1,691	[1,188; 2,523]
Учащиеся с ОВЗ			
НФА	0,009*	2,013	[1,437; 3,105]

Таблица 8 – Вероятность влияния поведенческих факторов риска на снижение общего балла качества жизни обучающихся (на основе простых логит-моделей) (окончание)

Предикторы	p	ОШ	95% ДИ
Учащиеся с ОВЗ			
Использование ЭУ более 2 ч/сутки	0,108	0,954	[0,531; 1,233]
Ночной сон менее 8 ч	0,135	0,914	[0,501; 1,211]
Регулярное табакокурение	0,002*	2,194	[1,588; 3,086]

* влияние статистически значимо

На однофакторных моделях у школьников определён эквивалентный вклад НФА (ОШ=1,412) и продолжительного использования ЭУ (ОШ=1,368) в снижение ОБ КЖ. Для обучающихся СПО статистически значимыми явились три переменные: НФА (ОШ=1,409), недостаточная продолжительность сна (ОШ=1,381) и табакокурение (ОШ=1,691). Для обучающихся с ОВЗ снижение ОБ было ассоциировано с двумя переменными – НФА (ОШ=2,113) и табакокурением (ОШ=2,394).

Методом множественной логистической регрессии детализирован предполагаемый многофакторный характер воздействия поведенческих факторов риска (с исключением отдельных мультиколлинеарных предикторов) на суммарный показатель (ОБ) КЖ (Таблица 9).

Таблица 9 – Прогнозирование влияния поведенческих факторов риска на снижение общего балла качества жизни обучающихся (многофакторная логит-регрессия)

Предикторы	β	Wald	exp (β)	95% ДИ	p
Учащиеся ОО					
НФА	0,488	4,312	1,340	[1,165; 2,308]	0,039
Цифровое общение >2 ч/сут.	0,406	3,652	1,315	[1,071; 2,205]	0,05
Constant β_0	-1,622		0,192		0,001
Учащиеся СПО					
НФА	0,421	3,994	1,339	[1,067; 2,341]	0,048
Ночной сон менее 8 часов	0,391	3,588	1,302	[1,054; 2,003]	0,049
Регулярное табакокурение	0,513	6,108	1,649	[1,101; 2,452]	0,008
Constant β_0	-1,595		0,221		0,001
Учащиеся с ОВЗ					
НФА	0,507	6,007	1,634	[1,232; 2,502]	0,013
Регулярное табакокурение	0,881	10,113	2,046	[1,329; 3,008]	<0,001
Constant β_0	-1,911		0,148		0,001

Примечание: β – коэффициент регрессии, Wald – критерий Вальда, exp (β) – отношение шансов, 95% ДИ – доверительный интервал с уровнем доверия 95%, p – критерий значимости

Полученные результаты показали, что снижение ОБ КЖ в группе школьников ассоциировано с НФА (ОШ=1,340, 95 % ДИ: [1,165; 2,308], $p=0,039$) и длительным использованием ЭУ (ОШ=1,315, 95 % ДИ: [1,071; 2,205], $p=0,05$), в результате чего смоделировано уравнение-модель (2):

$$y = -1,622 + 0,488 \times \text{НФА} + 0,406 \times \text{длительное использование ЭУ} \quad (2)$$

В прогнозе снижения ОБ КЖ в группе учащихся ссузов отмечено влияние НФА (ОШ=1,339, 95 % ДИ: [1,067; 2,341], $p=0,048$), дефицита сна (ОШ=1,302, 95 % ДИ: [1,054; 2,003], $p=0,049$) и табакокурения (ОШ=1,649, 95 % ДИ: [1,101; 2,452], $p=0,008$). Для этой группы подростков воздействие факторов риска на ОБ КЖ представлено следующим уравнением-моделью (3):

$$y = -1,595 + 0,421 \times \text{НФА} + 0,391 \times \text{недостаточный ночной сон} + 0,513 \times \text{табакокурение} \quad (3)$$

Для обучающихся с ОВЗ снижение ОБ КЖ от воздействия НФА (ОШ=1,634, 95 % ДИ: [1,232; 2,502], $p=0,013$) и табакокурения (ОШ=2,046, 95 % ДИ: [1,329; 3,008], $p<0,001$) описывалось уравнением (4):

$$y = -1,911 + 0,507 \times \text{НФА} + 0,881 \times \text{табакокурение} \quad (4)$$

На основе ROC-анализа установлены показатели ROC-AUC (площадь под кривой ошибок) – 0,602-0,61 ($p<0,05$), что характеризовало полученные модели средней прогностической силы.

Дополнением при исследовании КЖ у подростков с ОВЗ явились результаты личной самооценки влияния основного заболевания на социальный статус. Определено, что юноши в 52,8 % случаев высоко (5 баллов) оценивали влияние инвалидизирующего заболевания преимущественно на сферу «ограничение карьеры». Определено, что этот домен социального статуса юношей волновал чаще по сравнению с девушками (20,9 %) ($\chi^2=95,41$, $df=1$, $p<0,001$). Среди девушек с ОВЗ высокие баллы самооценки определены по сферам «снижение физической привлекательности» и «материальный ущерб». Частота встречаемости ответов о влиянии заболевания на эти сферы жизни составила у девушек 41,2 и 36,8 %, соответственно (Рисунок 2). Полученные данные лишней раз свидетельствуют о необходимости проработки детализированных вопросов многокомпонентной и многофакторной социально-профессиональной адаптации обучающихся с особыми образовательными потребностями с учётом состояния личности и возможностей обучающихся.

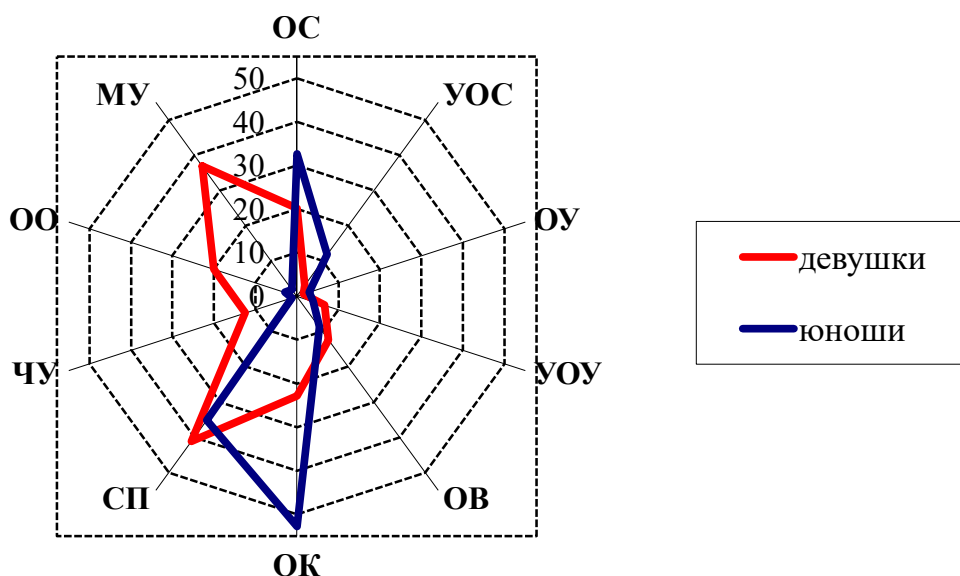


Рисунок 2 – Частота встречаемости среди обучающихся интерната высокой самооценки влияния заболевания на параметры социального статуса (%)

Примечание: ОС – ограничение ощущения силы, УОС – ухудшение отношения к больному в семье, ОУ – ограничение удовольствий, УОУ – ухудшение отношения к больному в учебном заведении, ОВ – ограничение свободного времени, ОК – ограничение карьеры, СП – снижение физической привлекательности, ЧУ – формирование чувства ущербности, ОО – ограничение ощущения, МУ – материальный ущерб

В **седьмой главе** на основе множественного регрессионного моделирования определена роль факторов, ассоциированных с вероятностью выявления нарушений со стороны центральной нервной, сердечно-сосудистой систем, психоэмоционального состояния, наиболее существенно отражающих процесс адаптации организма подростков к процессу обучения. Построена многомерная модель по алгоритму Вальда с пошаговым отбором более широкого спектра предсказывающих факторов. В качестве потенциальных предикторов принимали во внимание наиболее значимые после статистического отбора – пол (дихотомические переменные), НФА, табакокурение, недостаточный ночной сон, длительное использование ЭУ, нерациональное (и/или несбалансированное) питание, избыточная масса тела (количественные и качественные переменные).

Определены факторы, которые ассоциировались с увеличением времени ПЗМР у обучающихся в ОО и СПО. В группе школьников установлены ассоциации: длительное интернет-общение (вероятность увеличивается в 1,5 раза, $p=0,042$) и низкая продолжительность ночного сна (вероятность увеличивается в 1,5 раза, $p=0,044$) (Таблица 10); в группе обучающихся в СПО: мужской пол (вероятность увеличивается в 1,9 раза, $p=0,03$), длительное интернет-общение (вероятность увеличивается в 1,7 раза, $p=0,029$), низкая продолжительность ночного сна (вероятность увеличивается в 2 раза, $p=0,028$)

(Таблица 11). У обучающихся с ОВЗ низкие значения показателей УР по корректурному тесту (количество просмотренных букв, количество сделанных ошибок) ассоциированы с мужским полом (ОШ=1,612, $p=0,048$) (Таблица 12).

Таблица 10 – Предикторы увеличения времени простой зрительно-моторной реакции у школьников (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,159	1,831	1,215	[0,74; 1,8]	0,155
НФА	0,134	0,093	1,019	[0,55; 1,72]	0,52
Цифровое общение более 2 ч/сут.	1,098	3,903	1,518	[1,19; 3,3]	0,042
Ночной сон менее 8 часов	1,007	3,794	1,501	[1,12; 2,9]	0,044
Регулярное табакокурение	0,512	1,465	1,118	[0,54; 1,32]	0,126
Нерациональное питание	-0,034	0,028	0,969	[0,61; 1,15]	0,88
Избыточная масса тела	0,122	0,319	1,09	[0,65; 1,27]	0,74
Constant β_0	-2,059	29,71	0,015	-	0,001

Таблица 11 – Предикторы увеличения времени простой зрительно-моторной реакции у учащихся ссузов (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,244	4,513	1,905	[1,15; 3,3]	0,03
НФА	0,158	0,012	1,022	[0,55; 1,78]	0,81
Цифровое общение более 2 ч/сут.	1,132	4,272	1,729	[1,21; 5,2]	0,029
Ночной сон менее 8 часов	1,184	4,684	2,07	[1,33; 4,9]	0,028
Регулярное табакокурение	0,520	1,502	1,015	[0,65; 2,09]	0,175
Нерациональное питание	-0,031	0,025	0,907	[0,5; 1,19]	0,85
Избыточная масса тела	0,109	0,053	1,01	[0,54; 1,15]	0,78
Constant β_0	-2,289	50,5	0,018	-	0,001

Таблица 12 – Предикторы умственной работоспособности у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,288	2,961	1,612	[1,13; 2,14]	0,048
НФА	0,112	0,029	1,007	[0,48; 1,22]	0,77
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,981	1,023	1,125	[0,82; 2,25]	0,056
Ночной сон менее 8 часов	1,119	1,224	1,108	[0,7; 2,13]	0,062
Регулярное табакокурение	0,773	1,115	1,15	[0,66; 1,65]	0,24
Нерациональное питание	-0,026	0,019	0,894	[0,49; 1,14]	0,93
Избыточная масса тела	0,109	0,021	1,209	[0,55; 1,41]	0,71
Constant β_0	-1,566	20,22	0,291	-	0,001

* *Примечание:* β – коэффициент регрессии, Wald – критерий Вальда, exp (β) – отношение шансов, 95 % ДИ – доверительный интервал с уровнем доверия 95 %, p – критерий значимости

При аналогичном подходе к оценке вероятности инициирования в период стресс-индуцированной ситуации повышения значений АД (САД, ДАД $\geq 120/80$ мм рт. ст., но < 95 перцентиля; САД и/или ДАД ≥ 95 перцентиля) у подростков независимо ассоциировались избыток массы тела и/или мужской пол (Таблицы 13, 14, 15).

Таблица 13 – Предикторы повышенного артериального давления у школьников (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,339	1,798	1,618	[1,2; 2,23]	0,05
НФА	0,997	0,741	1,219	[0,88; 2,53]	0,068
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,865	1,113	1,206	[0,91; 2,9]	0,071
Ночной сон менее 8 часов	0,921	0,819	1,107	[0,71; 2,34]	0,21
Регулярное табакокурение	0,596	1,103	1,13	[0,63; 1,36]	0,116
Нерациональное питание	0,484	0,038	1,01	[0,52; 1,19]	0,78
Избыточная масса тела	1,422	1,911	1,713	[1,22; 3,34]	0,04
Constant β_0	-2,338	26,76	0,021	-	0,001

Таблица 14 – Предикторы повышенного артериального давления у учащихся ссузов (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,258	1,667	1,521	[1,15; 2,67]	0,05
НФА	1,012	0,884	1,103	[0,72; 2,85]	0,061
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,796	1,109	1,098	[0,86; 2,75]	0,083
Ночной сон менее 8 часов	0,877	0,975	1,115	[0,59; 2,19]	0,192
Регулярное табакокурение	0,779	1,103	1,229	[0,78; 1,97]	0,095
Нерациональное питание	0,436	0,178	1,009	[0,51; 1,15]	0,79
Избыточная масса тела	1,693	1,845	1,818	[1,34; 3,05]	0,035
Constant β_0	-2,719	31,01	0,015	-	0,001

Таблица 15 – Предикторы повышенного артериального давления у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	1,489	1,844	1,723	[1,33; 3,15]	0,043
НФА	0,622	0,715	1,199	[0,71; 1,86]	0,244
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,897	1,206	1,085	[0,69; 1,92]	0,092
Ночной сон менее 8 часов	0,935	0,897	1,209	[0,85; 1,84]	0,105
Регулярное табакокурение	0,693	1,118	1,124	[0,8; 1,93]	0,182
Нерациональное питание	0,079	0,097	1,011	[0,55; 1,31]	0,69
Избыточная масса тела	1,418	1,531	1,104	[0,9; 2,04]	0,057
Constant β_0	-2,225	20,51	0,026	-	0,001

* *Примечание:* β – коэффициент регрессии, Wald – критерий Вальда, exp (β) – отношение шансов, 95 % ДИ – доверительный интервал с уровнем доверия 95 %, p – критерий значимости

Сочетание нарушений ПП и высокого уровня СТ в обследуемых группах подростков ассоциировано с нерациональным питанием (Таблицы 16, 17, 18).

Таблица 16 – Предикторы эмоционально-поведенческих нарушений у школьников (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	0,129	0,048	1,138	[0,38; 2,02]	0,65
НФА	0,647	0,561	1,014	[0,42; 2,13]	0,59
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,984	1,213	1,208	[0,87; 2,1]	0,09
Ночной сон менее 8 часов	0,978	1,107	1,21	[0,9; 2,08]	0,095
Регулярное табакокурение	0,295	0,283	1,018	[0,53; 1,89]	0,24
Нерациональное питание	1,725	30,98	3,512	[1,52; 8,95]	0,001
Избыточная масса тела	0,632	1,251	1,032	[0,72; 2,23]	0,44
Constant β_0	-5,018	39,15	0,007	-	0,001

Таблица 17 – Предикторы эмоционально-поведенческих нарушений у учащихся ссузов (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	0,133	0,052	1,127	[0,33; 1,88]	0,69
НФА	0,587	0,602	1,138	[0,51; 2,09]	0,73
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,886	1,193	1,151	[0,81; 1,92]	0,087
Ночной сон менее 8 часов	0,905	1,115	1,196	[0,84; 1,98]	0,092
Регулярное табакокурение	0,345	0,493	1,237	[0,6; 2,07]	0,15
Нерациональное питание	1,626	28,98	3,233	[1,47; 6,56]	0,003
Избыточная масса тела	0,733	1,308	1,029	[0,8; 2,12]	0,48
Constant β_0	-3,822	27,25	0,013	-	0,001

Таблица 18 – Предикторы эмоционально-поведенческих нарушений у обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (многофакторная логит-регрессия)*

Предикторы	β	Wald	Exp (β)	95 % ДИ	p
Мужской пол	0,227	0,078	1,126	[0,5; 1,67]	0,51
НФА	0,227	0,542	1,004	[0,39; 1,19]	0,78
Цифровое общение более 2 ч/сут.	0,922	1,209	1,158	[0,8; 1,74]	0,55
Ночной сон менее 8 часов	0,775	1,118	1,09	[0,53; 1,28]	0,81
Регулярное табакокурение	0,129	0,178	1,008	[0,61; 1,49]	0,75
Нерациональное питание	0,945	7,58	2,211	[1,22; 3,91]	0,005
Избыточная масса тела	0,088	0,095	1,06	[0,71; 1,5]	0,79
Constant β_0	-3,738	27,97	0,019	-	0,001

*Примечание: β – коэффициент регрессии, Wald – критерий Вальда, exp (β) – отношение шансов, 95 % ДИ – доверительный интервал с уровнем доверия 95 %, p – критерий значимости

Резюмируя, математический инструмент многомерного моделирования показал, что

отдельные немодифицируемые (пол) и модифицируемые (поведенческие) факторы могут использоваться для прогнозирования вероятности нарушений адаптации организма обучающихся к образовательному процессу.

В **заключении** представлено обсуждение результатов исследования. Полученные данные о встречаемости функциональных сдвигов со стороны ЦНС, ассоциированных с мужским полом, длительным использованием ЭУ и недостатком ночного сна, требуют разработки превентивных стратегий, поскольку схожий профиль предикторов может предполагать в дальнейшем возможность преждевременного развития утомления в первую очередь у юношей 15-17 лет, получающих среднее профессиональное образование. Безусловно, важную позицию также занимает вопрос рационализации учебно-производственной подготовки в организациях СПО, в которых предполагается раннее внедрение практико-ориентированного обучения.

Избыточная масса тела в сочетании с мужским полом прогнозирует вероятность высокого АД в период предэкзаменационного тестирования у школьников и в процессе контакта с производственными факторами у обучающихся в СПО. Данные показатели функционирования сердечно-сосудистой системы могут выступать в качестве предупреждающих знаков по риску развития сердечно-сосудистых заболеваний в свете концепции «гипертонического каскада» в молодом и взрослом возрастах. Принимая во внимание результаты о распространённости среди подрастающего поколения малоподвижного образа жизни, необходимо проведение в образовательных организациях систематической работы по актуализации приобщения и активного мотивирования подростков к дополнительным занятиям с физической нагрузкой, соответствующей физиологическим возможностям обучающихся с различными образовательными потребностями. Актуальное значение система физического воспитания приобретает в организациях СПО, в которых требования образовательного стандарта усиливают взаимосвязь образовательного процесса с формированием компетенций и профессионально-значимых физических качеств у выпускников.

Установление статистически значимых тенденций в ассоциациях эмоционально-поведенческих нарушений и нерационального питания у подростков всех учебных групп актуализирует системный подход в вопросах организации рационального и сбалансированного питания современных подростков. Мероприятия по данным направлениям являются составной частью крупных стратегических процессов,

необходимых для реализации концепции здорового питания населения не только в разрезе индивидуального, но и группового, семейного кластеров.

ВЫВОДЫ

1. Подростки 15-17-летнего возраста, обучающиеся в различных образовательных организациях, имеют высокую распространённость полисистемных заболеваний и морфофункциональных отклонений. В процессе адаптации к обучению установлены гендерные особенности функционирования ведущих систем организма подростков. У 41,9 % юношей, осваивающих железнодорожные профессии, в период производственного обучения выявлены изменения значений артериального давления ($\chi^2=6,71$, $p=0,046$); у 15,2 % – увеличение времени простой зрительно-моторной реакции (выше диапазона нормы в 1,6 раза); у 10,5 % – патологический уровень функционирования нервной системы ($\chi^2=109,10$, $p<0,001$). В группе школьников наибольшая степень устойчивости нервной реакции определена у девушек ($1,51\pm 0,11$ у. е. против $1,2\pm 0,09$ у. е. у юношей, $p<0,05$).

2. Среди обучающихся с ограниченными возможностями здоровья чаще встречается дисгармоничное физическое развитие за счёт низкого роста и недостатка массы тела. По корректурным пробам установлен пролонгированный период вработываемости умственной работоспособности.

3. В условиях стресс-индуцированной ситуации у подростков всех исследуемых групп отмечено возрастание уровня ситуативной тревожности в 1,3-1,5 раза. Определён высокий уровень психоэмоционального стресса среди старших школьников и обучающихся в организациях среднего профессионального образования, средний уровень – у лиц с ограниченными возможностями здоровья.

4. Образовательная среда в старшей школе характеризуется нерациональным распределением учебной нагрузки, напряжённостью учебной деятельности по дисциплинам с высокими баллам по шкале трудности, недостаточным уровнем освещённости в классах.

Неблагоприятными производственными факторами в организациях среднего профессионального образования железнодорожного профиля являются: уровни освещённости и шума, показатели микроклимата и химического загрязнения воздуха в цехах депо и секциях локомотивов. В организациях среднего профессионального

образования художественного профиля установлены допустимые параметры по физическим, химическим факторам в учебных мастерских и компьютерных классах.

В организации профессионального образования для подростков с ограниченными возможностями здоровья определены факторы, не соответствующие гигиеническим требованиям: тяжесть труда, недостаточный уровень освещённости, превышение уровня шума, вибрации, химическое загрязнение воздуха в мастерских.

5. Основными нарушениями структуры питания подростков являются избыточное потребление продуктов переработки мяса, изделий из теста, газосодержащих напитков. У учащихся ссузов отмечена недостаточная энергетическая ценность пищевых рационов (– 13,5 % у юношей, –11,6 % у девушек). Определён недостаток животного белка, дисбаланс моно- и дисахаридов, выраженность которых выше в рационах учащихся старшей школы и техникумов по сравнению с обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Ведущим нарушением пищевого поведения у всех обследуемых подростков явился экстернальный тип.

Уровень химической контаминации пищевой продукции, производимой в Саратовском регионе, не превышает гигиенических нормативов.

6. У подростков 15-17 лет с различным учебным статусом установлен сходный профиль поведенческих факторов риска: недостаточные физическая активность и продолжительность ночного сна, цифровой стиль жизнедеятельности, активное табакокурение.

7. На основе многофакторной логистической регрессии определено, что снижение итогового показателя качества жизни у старших школьников ассоциировано с низкой физической активностью (ОШ=1,340) и цифровизацией образа жизни (ОШ=1,315); у обучающихся по основным образовательным программам среднего профессионального образования – с низкой физической активностью (ОШ=1,339), недостаточным по времени ночным сном (ОШ=1,302) и регулярным табакокурением (ОШ=1,649); у обучающихся по адаптированным образовательным программам среднего профессионального образования – с низкой физической активностью (ОШ=1,634) и табакокурением (ОШ=2,046). Для подростков с ограниченными возможностями здоровья характерны гендерные различия в результатах самооценки влияния инвалидизирующего заболевания на социальный статус.

8. В рамках математического моделирования наибольший вклад в развитие нарушений функционального состояния центральной нервной системы у обучающихся

вносят предикторы – мужской пол, недостаточный ночной сон, длительное использование электронных устройств; сердечно-сосудистой системы – мужской пол, избыточная масса тела; эмоционально-поведенческих нарушений – нерациональное питание.

9. Математические мультиномиальные модели прогноза адаптационных возможностей организма подростков позволили обосновать стратегию регулирования и оптимизации гигиенических факторов для дальнейшего персонализированного и группового прогнозирования риска.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При реализации мероприятий по охране здоровья подросткового контингента необходимо учитывать распространённость, гендерную вариативность модифицируемых факторов риска образу жизни среди обучающихся с различными образовательными потребностями, их влияние на качество жизни и ассоциацию с адаптационными резервами организма.

2. Образовательным организациям при проектировании содержания среднего профессионального образования с учётом первичности в образовательном процессе практико-ориентированности необходимо обеспечить медико-профилактическое сопровождение обучающихся на всех этапах их подготовки. Обеспечить эффективное использование материально-технической базы предприятий-работодателей с соблюдением гигиенических требований к условиям практической подготовки обучающихся. Осуществлять зачисление на производственную практику при наличии заключения врачебной комиссии и результатов психофизиологического обследования учащихся.

3. Специалистам гигиенического профиля принять участие в разработке нормативного обеспечения по оценке напряжённости учебно-производственной деятельности обучающихся по основным программам среднего профессионального образования.

4. Образовательным организациям обеспечить распределение учебной нагрузки по видам учебной и производственной практик с учётом динамики работоспособности организма для предупреждения возникновения производственного утомления. В организациях среднего профессионального образования для лиц с особыми образовательными потребностями рекомендуется использовать программы составления

автоматизированного учебного расписания, соответствующего основным физиолого-гигиеническим принципам работоспособности обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

5. Образовательным организациям на основе специфики профессиональных компетенций специалистов среднего звена технических, гуманитарных, ремесленных профессий создать модели интеграции профессиональных компетенций в процессе применения прикладных форм физического воспитания подростков.

6. Пролонгирование и актуализация мероприятий, направленных на формирование у обучающихся здоровьесберегающих компетенций в области питания.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ АВТОРОМ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

В научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России

1. **Клещина, Ю. В.** Гигиеническая оценка организации физического воспитания подростков, осваивающих профессию помощника машиниста / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина, Д. Ю. Елисеев // **Гигиена и санитария**. – 2008. – № 3. – С. 72-75.

2. **Клещина, Ю. В.** Влияние учебной деятельности на показатели состояния центральной нервной системы школьников / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // **Санитарный врач**. – 2009. – № 11. – С. 27-28.

3. **Клещина, Ю. В.** Особенности питания и витаминной обеспеченности организма девушек с метаболическим синдромом / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // **Гигиена и санитария**. – 2011. – № 1. – С. 68-70.

4. **Клещина, Ю. В.** Оценка содержания токсикантов в пищевом сырье животного происхождения / Ю. В. Клещина // **Здравоохранение Российской Федерации**. – 2011. – № 5. – С. 35.

5. **Клещина, Ю. В.** Особенности формирования нарушений питания у детей / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев, Н. Н. Павлов // **Здоровье населения и среда обитания – ЗниСО**. – 2012. – № 8 (233). – С.20-22.

6. **Клещина, Ю. В.** Мониторинг за контаминацией продовольственного сырья и пищевых продуктов токсичными элементами / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // **Гигиена и санитария**. – 2013. – Т. 92. – № 1. – С. 81-82.

7. **Клещина, Ю. В.** Кластеры региональных особенностей питания населения / А. И. Верещагин, А. В. Истомина, Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина, Н. Н. Павлов // **Здоровье населения и среда обитания – ЗниСО**. – 2013. – № 3 (240). – С. 11-13.

8. **Елисеева, Ю. В.** Гигиенические аспекты изучения состояния питания учащихся с различным уровнем здоровья / Ю. В. Елисеева, Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович // **Профилактическая медицина**. – 2013. – Т. 16. – № 5. – С. 37-40.

9. **Елисеева, Ю. В.** Обусловленность рисков здоровья детского населения химической контаминацией пищевых продуктов в регионе / А. В. Истомина, Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Елисеева // **Здоровье населения и среда обитания – ЗниСО**. – 2014. – № 2 (251). – С. 18-21.

10. Клещина, Ю. В. Комплексные стратегии управления здоровьем детского населения в эндемичных по содержанию йода районах Саратовской области / Ю. Ю. Елисеев, С. В. Сергеева, Ю. В. Клещина // **Гигиена и санитария**. – 2014. – Т. 93. – № 1. – С. 68-70.

11. Елисеева, Ю. В. Региональные особенности питания подростков / Ю. В. Елисеева, А. В. Истомин, Ю. Ю. Елисеев // **Вопросы питания**. – 2016. – Т. 85. – № S2. – С. 159.

12. Елисеева, Ю. В. Состояние реализации здоровьесберегающих технологий в образовательных учреждениях / Ю. В. Елисеева, Е. А. Дубровина, Ю. Ю. Елисеев, А. В. Истомин // **Здоровье населения и среда обитания – ЗниСО**. – 2017. – № 4 (289). – С. 35-37. DOI: 10.35627/2219-5238/2017-289-4-35-37.

13. Eliseeva, Yu. V. Hygienic assessment of handicapped adolescents vocational training conditions: problems and optimization opportunities / Yu. V. Eliseeva, A. A. Voytovich, O. Yu. Milushkina, A. V. Istomin, Yu. Yu. Eliseev // **Bulletin of Russian State Medical University**. – 2018. – № 5. – С. 23-29. DOI: 10.24075/brsmu.2018.060.

14. Елисеева, Ю. В. Мониторинг пищевого поведения учащейся молодежи в структуре обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения / Ю. В. Елисеева // **Санитарный врач**. – 2019. – № 7. – С. 63-67.

15. Елисеева, Ю. В. Медико-социальные аспекты сохранения здоровья подростков / Ю. В. Елисеева // **Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины**. – 2019. – Т. 27. – № 2. – С. 113-117. DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-2-113-117.

16. Елисеева, Ю. В. Сравнительное гигиеническое изучение содержания некоторых пестицидов в сельскохозяйственной продукции фермерских и личных подсобных хозяйств / Ю. Ю. Елисеев, С. Ю. Чехомов, Ю. В. Елисеева // **Санитарный врач**. – 2020. – № 9. – С. 52-61. DOI: 10.33920/med-08-2009-05.

17. Елисеева, Ю. В. Гигиеническая оценка содержания тяжелых металлов в продуктах питания фермерских и личных подсобных хозяйств на территориях экологически неблагоприятных районов / С. Ю. Чехомов, Ю. В. Елисеева, Н. Н. Пичугина, Ю. Ю. Елисеев // **Саратовский научно-медицинский журнал**. – 2020. – Т. 16. – № 3. – С. 793-799.

18. Елисеева, Ю. В. Комплексная оценка влияния территориальных факторов окружающей среды и условий профессионального обучения на адаптацию организма учащихся при освоении рабочих специальностей / Ю. Ю. Елисеев, В. Ф. Спиринов, Ю. В. Елисеева // **Медицина труда и промышленная экология**. – 2021. – Т. 61. – № 8. – С. 546-551. DOI: 10.31089/1026-9428-2021-61-8-546-551.

19. Елисеева, Ю. В. Труд на железнодорожном транспорте: риски для взрослых работников и подростков / В. Ф. Спиринов, Ю. В. Елисеева, Н. Н. Пичугина // **Медицина труда и экология человека**. – 2022. – № 1 (29). – С. 133-143. DOI: 10.24411/2411-3794-2022-10109.

20. Елисеева, Ю. В. Социально-гигиенические и поведенческие тренды, влияющие на качество жизни подростков / В. Ф. Спиринов, О. Ю. Милушкина, Ю. В. Елисеева // **Гигиена и санитария**. – 2022. – Т. 101. – № 6. – С. 683-687. DOI: 10.47470/0016-9900-2022-101-6-683-687.

Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ

21. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2016612429 Российская Федерация. Программа автоматизированного составления

расписания в учреждении начального профессионального образования / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, **Ю. В. Елисеева**, Е. А. Дубровина; правообладатель ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» МЗ РФ. – № 2015663106; заявл. 28.12.2015; опубл. 26.02.2016.

22. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2017661044 Российская Федерация. Программа оценки санитарно-эпидемиологического благополучия учреждения среднего профессионального образования / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, **Ю. В. Елисеева**, Е. А. Дубровина; правообладатель ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» МЗ РФ. – № 2017617970; заявл. 08.08.2017; опубл. 02.10.2017.

23. Свидетельство о государственной регистрации базы данных №2022620676 Российская Федерация. Физическое развитие детей, подростков и молодежи Российской Федерации в 2000–2012 годах / А. В. Абляев, В. Р. Абрамова, ... **Ю. В. Елисеева** с соавт. – № 2021623017; заявл. 02.12.2021; опубл. 30.03.2022 Бюл. № 4. – 9 с.

24. Свидетельство о регистрации базы данных №2023623997 Российская Федерация. Физическое развитие детей и подростков Российской Федерации: региональные шкалы регрессии массы тела по длине тела (часть 2) / Д. Б. Никитюк, О. Ю. Милушкина, ... **Ю. В. Елисеева** с соавт. – № 2023623794; заявл. 30.10.2023; опубл. 15.11.2023. – 6 с.

Монографии

25. Комплексные риски для здоровья детского населения от химической контаминации пищевых продуктов / Ю. Ю. Елисеев, Н. Н. Павлов, **Ю. В. Елисеева**. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2014. – 140 с.

26. Проблемы обеспечения гигиенической безопасности питания населения в Саратовском регионе / **Ю. В. Елисеева**, А. В. Истомина, Ю. Ю. Елисеев, Н. Н. Пичугина. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2014. – 160 с.

27. Гигиеническая безопасность среды обитания и формирование здоровья детей и подростков / **Ю. В. Елисеева**, А. В. Истомина, О. Ю. Милушкина, Ю. Ю. Елисеев. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2016. – 164 с.

28. Гигиенические аспекты профессионального обучения подростков с ограниченными возможностями / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, **Ю. В. Елисеева**. – Саратов: Изд-во Саратов. гос. мед. ун-та, 2017. – 152 с.

29. Особенности изменения психоэмоционального состояния подростков с различным уровнем здоровья в условиях профессионального обучения с. 93-110 / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, **Ю. В. Елисеева** и др. Здоровье молодежи: новые вызовы и перспективы: монография: в 5 т. / под ред. Н. Ф. Герасименко, П. В. Глыбочко, И. Э. Есауленко, О. Ю. Милушкиной, В. И. Попова, В. И. Стародубова, В. А. Тутельяна. – М.: Издательство «Научная книга», 2019. Т. 5: Психологическое здоровье молодежи. Роль информационных технологий. – 2019. – 248 с.

30. Современные подходы к первичной профилактике вредных привычек подростков с различным уровнем здоровья с. 176-191 / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, **Ю. В. Елисеева** и др. Актуальные проблемы образования и здоровья обучающихся: монография / под ред. В. И. Стародубова, В. А. Тутельяна. – М.: Издательство «Научная книга», 2020. – 448 с.

31. Организация системы здоровьесбережения / Елисеев Ю. Ю., Войтович А. А., **Елисеева Ю. В.** и др. В кн.: Система здоровьесбережения студенческой молодежи: XXI век: монография / под ред. В. И. Стародубова, В. А. Тутельяна. – М.: Издательство «Научная книга», 2021. – С. 148-163.

32. Взаимосвязь особенностей пищевого поведения с нарушениями массы тела у подростков / **Ю. В. Елисеева**, А. А. Войтович, Н. Н. Пичугина и др. В кн.: Здоровое питание – здоровая молодежь: монография /под ред. под ред. В. И. Стародубова, В. А. Тутельяна. – М.: Издательство «Научная книга», 2022. – С. 113-128.

Научно-методические пособия, методические рекомендации, образовательные программы

33. Основы здорового образа жизни. Региональная образовательная программа: 2-е изд., перераб. и доп. / Ю. Б. Барыльник, Н. В. Дмитриева, ... **Ю. В. Клещина** и др. – Саратов: КИЦ «Саратовтелефильм» – «Добродея», 2008. – 32 с.

34. Мониторинг здоровья школьников: методологические основания / О. С. Гришанова, Н. А. Пушкарева, **Ю. В. Елисеева** и др. / Под ред. И. М. Ильковской, Ю. Ю. Елисеева. – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – 100 с.

35. Социально-педагогические технологии коррекционной работы с детьми группы риска: основные направления, методы, содержание / А. Х. Болтаг, О. С. Гришанова, Ю. Ю. Елисеев, **Ю. В. Елисеева** и др. / Под ред. И. М. Ильковской, В. П. Жуковского. – Саратов: ИЦ «Наука», 2013. – 204 с.

36. Современные формы организации здорового питания детей и подростков в общеобразовательных учреждениях. Методические рекомендации. Утверждены министром здравоохранения Саратовской области 07.06.2015 г., министром образования Саратовской области 08.06.2015 г. / Ю. Ю. Елисеев, А. Н. Данилов, С. В. Сергеева, **Ю. В. Елисеева**. – Саратов, 2015. – 41 с.

37. Нормативы для оценки физического развития детей и подростков Российской Федерации. Учебное пособие для врачей: в 2 ч. Часть 1 / Д. Б. Никитюк, В. И. Попов, ... **Ю. В. Елисеева** и др. – М.: «Издательско-полиграфический центр «Научная книга» (Воронеж), 2023. – 430 с.

В научных изданиях вне перечня ВАК

38. Клещина, Ю. В. Гигиенические аспекты организации производственной практики учащихся профессиональных училищ железнодорожного профиля / Ю. В. Клещина, Д. Ю. Елисеев // Вестник Санкт-Петербургской государственной медицинской академии им. И.И. Мечникова. – 2007. – № 3 (8). – С. 31-34.

39. Клещина, Ю. В. Опыт использования средств физической культуры в процессе адаптации учащихся железнодорожных профессий к производственному обучению / Ю. В. Клещина // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. – 2007. – № 2. – С. 93-98.

40. Клещина, Ю. В. Современные проблемы обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия детей и подростков / Ю. В. Клещина // Сб. тез. науч.-практ. конф., посвящ. 85-ой годовщине образования Гос.сан.-эпид. службы России. – Саратов, 2007. – С. 167-172.

41. Клещина, Ю. В. Региональные проблемы охраны здоровья детей и подростков городских образовательных учреждений / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина // Сб. тез. науч.-практ. конф., посвящ. 85-ой годовщине образования Гос. сан.-эпид. службы России. – Саратов, 2007. – С. 172-176.

42. Клещина, Ю. В. О роли физического воспитания в укреплении здоровья школьников: декларации и реалии / Ю. В. Клещина // Матер. X Всеросс. съезда гигиенистов и санитарных врачей. – М., 2007. – С. 587-589.

43. Клещина, Ю. В. Оценка физической работоспособности юношей-подростков на этапе завершения профессионального обучения / Ю. В. Клещина // Региональные гигиенические проблемы сохранения здоровья: науч. труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана. – Липецк, 2007. – С. 302-304.

44. Клещина, Ю. В. Комплексная модель оценки качества санитарно-эпидемиологического благополучия учреждений для детей и подростков / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина, Д. Ю. Елисеев, О. Ю. Бохина, Н. Н. Пичугина // Методологические проблемы изучения и оценки био- и нанотехнологий в экологии человека и гигиене окружающей среды: матер. пленума Научного совета по экологии человека и гигиене окружающей среды РАМН. – М., 2007. – С. 108-110.

45. Клещина, Ю. В. Влияние учебной деятельности на некоторые показатели состояния ЦНС у школьников / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // Современные проблемы гигиены и эпидемиологии и пути их решения: науч. труды ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана. – Воронеж, 2008. – С. 205-207.

46. Клещина, Ю. В. Состояние фактического питания детей и подростков как гигиеническая проблема / Ю. В. Клещина, Н. Н. Пичугина // Современные проблемы гигиены и эпидемиологии и пути их решения: науч. труды ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана. – Воронеж, 2008. – С. 250-252.

47. Медицинские проблемы формирования здорового поколения на региональном уровне / Ю. Ю. Елисеев, В. В. Жуков, Ю. В. Клещина и др. // Здоровое поколение: традиции, опыт и перспективы психопрофилактической работы в образовании: матер. межрегион. науч.-практ. конф. – Саратов, 2008. – Ч. 1. – С. 64-68.

48. Клещина, Ю. В. Состояние здоровья современных школьников и перспективы его укрепления / Ю. В. Клещина // Российский педиатрический журнал. – 2009. – № 3. – С. 48-50.

49. Клещина, Ю. В. Перспективы укрепления здоровья школьников на основе оптимизации питания / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина // Вопросы детской диетологии. – 2009. – Т. 7. – № 1. – С. 46-48.

50. Клещина, Ю. В. Мониторинг состояния здоровья и фактического питания современных подростков / Ю. В. Клещина // Российский педиатрический журнал. – 2011. – № 2. – С. 38-41.

51. Клещина, Ю. В. Оценка фактического питания и пищевого статуса современных детей и подростков / Н. Н. Павлов, Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2011. – № 1. – С. 128-132.

52. Клещина, Ю. В. Гигиеническая оценка и обоснование мер оптимизации образа жизни и питания подростков / Ю. В. Клещина, Ю. Ю. Елисеев // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2011. – Т. 13. – № 1-7. – С. 1604 -1606.

53. Клещина, Ю. В. Профессиональное обучение как компонент профессиональной реабилитации подростков-инвалидов / А. А. Войтович, Ю. В. Клещина // Окружающая среда и здоровье: матер. науч.-практ. конф. – Саратов, 2012. – С. 34-35.

54. Клещина, Ю. В. Современные гигиенические проблемы профессионального обучения подростков / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Клещина, А. А. Войтович // Сборник тезисов науч.-практ. конф., посвящ. 90-й годовщине образования Гос. сан.-эпид. службы России. – Саратов, 2012. – С. 23-28.

55. Клещина, Ю. В. Региональные аспекты здоровья детского и подросткового населения Саратовской области: анализ, тенденции, прогноз / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В.

Клещина, А. А. Войтович // Сборник тезисов науч.-практ. конф., посвящ. 90-й годовщине образования Гос. сан.-эпид. службы России. – Саратов, 2012. – С. 28-33.

56. Елисеева, Ю. В. Влияние факторов профессионального обучения на адаптационные процессы учащихся с ограниченными возможностями здоровья / А. А. Войтович, Ю. В. Елисеева, Ю. Ю. Елисеев // Российский педиатрический журнал. – 2014. – Т. 17. – № 1. – С. 38-40.

57. Елисеева, Ю. В. К оценке функционального состояния организма подростков с различным уровнем здоровья в условиях профессионального обучения / Ю. Ю. Елисеев, А. А. Войтович, Е. А. Дубровина, Ю. В. Елисеева // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. Социальные, гуманитарные, медико-биологические науки. – 2014. – Т. 16. – № 5-2. – С. 850-852.

58. Елисеева, Ю. В. Изучение влияния факторов обучения на состояние здоровья детей – одна из важнейших задач профилактической медицины / Е. А. Дубровина, А. А. Войтович, Ю. В. Елисеева // Роль и место гигиенической науки и практики в формировании здоровья нации: матер. межвуз. науч.-практ. конф. с междунар. участ. – М.: Изд-во Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, 2014. – С. 78-79.

59. Елисеева, Ю. В. Инновационные здоровьесберегающие технологии в современном образовательном процессе / Ю. В. Елисеева, А. В. Истомин // Инновационные здоровьесберегающие технологии в медицине и образовании: матер. Всеросс. научн.-практ. конфер. с междунар. участ. – М., 2016. – С.65-68.

60. Елисеева, Ю. В. Актуальные проблемы сохранения здоровья подростков в регионе: мониторинг и пути решения / Ю. В. Елисеева, Ю. Ю. Елисеев // Курский научно-практический вестник «Человек и его здоровье». – 2017. – № 2. – С. 39-44.

61. Елисеева, Ю. В. Гигиенические аспекты состояния питания населения в регионе / Ю. В. Елисеева // Здоровье и окружающая среда: сборник матер. республ. научн.-практ. конфер. с междунар. участ., посвящ. 90-летию РУП «Научно-практический центр гигиены». – Минск, 2017. – С. 13-16.

62. Елисеева, Ю. В. Особенности физических факторов учебно-производственной среды в профессиональных образовательных организациях / Ю. В. Елисеева, Е. А. Дубровина, А. В. Истомин // Актуальные вопросы организации контроля и надзора за физическими факторами: матер. Всеросс. науч.-практ. конф. – М., 2017. – С. 108-111.

63. Елисеева, Ю. В. Состояние здоровья и качество жизни детей и подростков Саратовской области: мониторинг и управление / Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Елисеева // Вестник медицинского «Реавиз»: реабилитация, врач и здоровье. – 2017. – Т. 27. – № 3. – С. 87-91.

64. Елисеева, Ю. В. Гигиенические условия обучения как механизм охраны здоровья подростков / А. А. Войтович, Ю. В. Елисеева // Медицина труда и промышленная экология. – 2019. – Т. 59. – № 9. – С. 590.

65. Елисеева, Ю. В. Пищевые приоритеты современных школьников, формирующие особенности их питания / Ю. В. Елисеева, Н. Н. Пичугина // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: матер. X юбил. межрегион. науч.-практ. online-конф. молодых ученых с междунар. участ. – Саратов, 2020. – С. 79-81.

66. Елисеева, Ю. В. Фактическое питание населения Приволжского федерального округа: гигиенические аспекты / А. Н. Микеров, А. В. Истомин, Ю. Ю. Елисеев, Ю. В. Елисеева и др. // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: матер. X юбил. межрегион. науч.-практ. online-конф. молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с междунар. участ. – Саратов, 2020. – С. 140-142.

67. Елисеева, Ю. В. Гигиеническая оценка состояния питания учащихся средних профессиональных образовательных учреждений / Ю. В. Елисеева, А. В. Истомин, О. Ю. Милушкина и др. // Гигиена, экология и риски здоровью в современных условиях: матер. XI межрегион. науч.-практ. интернет-конф. молодых ученых и специалистов Роспотребнадзора с междунар. участ.: в 2 т. – Саратов, 2021. – С. 39-41.

68. Елисеева, Ю. В. Открытые вопросы охраны здоровья подростков при их взаимодействии с факторами производственной среды / Ю. В. Елисеева // Матер. XIII Всеросс. съезда гигиенистов, токсикологов и санитарных врачей с междунар. участ. / Под ред. А. Ю. Поповой и С. В. Кузьмина – М.: ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 2022. – Т. 1 – С. 251-254.

69. Елисеева, Ю. В. К вопросу об оптимизации питания учащейся молодежи путем изучения нарушений пищевого поведения / Ю. В. Елисеева, А. В. Истомин, О. Ю. Милушкина // Матер. XIII Всеросс. съезда гигиенистов, токсикологов и санитарных врачей с междунар. участ. / Под ред. А. Ю. Поповой и С. В. Кузьмина – М.: ФБУН «ФНЦГ им. Ф. Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 2022. – Т. 1 – С. 254-256.

70. Елисеева, Ю. В. Градиент гигиенических проблем в системе среднего профессионального образования / Ю. В. Елисеева // Гигиена, окружающая среда и риски здоровью в современных условиях: матер. XIII Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ. – Саратов, 2023. – С. 111-114.

71. Елисеева, Ю. В. Гигиенические аспекты проектирования содержания профессионального образования / Ю. В. Елисеева // Гигиена и охрана здоровья детей и подростков: история и современность, взгляд в будущее: матер. очно-заочной Всеросс. науч.-практ. конф. с междунар. участ. – СПб, 2023. – С. 49-50.

Смена фамилии «Клещина» на фамилию «Елисеева» с 2012 г.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- АД – артериальное давление
- ВИК – вегетативный индекс Кердо
- ДАД – диастолическое артериальное давление
- ИМТ – индекс массы тела
- КЖ – качество жизни
- Кн – коэффициент (учебной) нагрузки
- ЛТ – личностная тревожность
- МКБ – международная классификация болезней
- НФА – недостаточная физическая активность
- ОВЗ – ограниченные возможности здоровья
- ОО – общеобразовательная организация
- ПДК – предельно допустимая концентрация
- ПДУ – предельно допустимый уровень
- ПЗМР – простая зрительно-моторная реакция
- ПП – пищевое поведение
- САД – систолическое артериальное давление
- ССС – сердечно-сосудистая система
- СПО – среднее профессиональное образование
- СТ – ситуативная тревожность
- Ссуз – среднее специальное учебное заведение

СЭБ – санитарно-эпидемиологическое благополучие

УНР – устойчивость нервной реакции

УР – умственная работоспособность

УФВ – уровень функциональных возможностей

УЦ – учебный центр

ЧСС – частота сердечных сокращений

ЭМП – электромагнитное поле

ФГОС СПО – федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования

ФР – фактор риска

ФУС – функциональный уровень системы

ЦНС – центральная нервная система

ЭУ – электронное устройство

DEBQ (англ. Dutch Eating Behavior Questionnaire) – голландский опросник пищевого поведения для выявления ограничительного, эмоциогенного и экстернального пищевого поведения

PedsQLTM (англ. Pediatric Quality of Life Inventory) – шкала качества жизни детей

ROC-анализ (англ. Receiver Operating Characteristic, рабочая характеристика приёмника) – метод наглядного сравнения и оценки качества моделей бинарных классификаторов с нахождением оптимального порога разделения для отнесения объектов к тому или иному классу путём построения ROC-кривых

Z-score (англ. Standard Deviation Score, SDS) оценка – стандартная шкала отклонений; мера относительного разброса наблюдаемого или измеренного значения, которая показывает, сколько стандартных отклонений составляет его разброс от относительного среднего значения