ОТЗЫВ

официального оппонента доктора медицинских наук, доцента Банниковой Людмилы Павловны на диссертационную работу Лукьянова Сергея Эдуардовича «Гигиеническая и психофизиологическая оценка безопасности жизнедеятельности школьников в цифровой образовательной среде», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена.

Актуальность темы выполненной работы

Трансформация системы общего образования из традиционной формы обучения в инновационную в условиях цифровой образовательной среды закреплена в Федеральном законе №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» и федеральных государственных образовательных стандартах общего образования. Цифровизация учебного процесса меняет подходы к преподаванию и усвоению знаний, делая образование более гибким, доступным, наглядным, ориентированным на результат будущего. Однако активное использование электронных средств обучения вместе с возможностями приносит новые вызовы для здоровья школьников. Гиперинформатизация учебной деятельности, избыточный объем когнитивных нагрузок значительной интенсивности, применение в процессе обучения информационно-коммуникационных технологий требует высокой функциональной подвижности нервных процессов, устойчивой концентрации внимания и постоянного его переключения с одного вида деятельности на другой. Установлено, что внедрение электронных образовательных ресурсов повышает нагрузку на зрительный анализатор (близорукость, синдром сухого глаза), костно-мышечный аппарат (нарушения осанки из-за статичных поз) и центральную нервную систему (переутомление, информационная перегрузка, стресс). В связи с цифровизацией учебного процесса у школьников часто сокращается время на физическую активность, прогулки, общение в реальности, что в комплексе увеличивает риск развития различных отклонений в состоянии здоровья.

Пока разрабатываются и внедряются новые цифровые инструменты, нормативная база часто не успевает за темпами изменений. Это создаёт неопределённость: как оценить безопасность формата занятия с использованием электронных средств обучения?

Несмотря на растущее число исследований, в научной среде пока не хватает структурированных данных о том, какие именно факторы цифровой среды и в каких сочетаниях сильнее всего влияют на разные системы организма, как проходит адаптация у школьников разных возрастов, насколько среда способствует развитию интернет-зависимости. То, что безопасно для старшеклассников, может быть избыточным для младших школьников. В этой связи необходим дифференцированный подход к решению проблемы, переосмысление процесса гигиенической оптимизации обучения на основе гигиенической оценки факторов риска цифровой образовательной среды для научного обоснования профилактических мероприятий, как на популяционном, так и персонализированном уровнях для обеспечения безопасности жизнедеятельности в этой среде.

Не установлены особенности формирования биологической и психологической адаптации у учащихся разных возрастных групп и ступеней образования; малочисленны данные о стрессогенности цифровой образовательной среды и её значении в развитии феномена интернет-зависимости. Представлены единичные исследования по оценке ответной реакции функциональных систем организма учащихся, задействованных при работе с информационно-коммуникационными технологиями.

Гигиеническая и психофизиологическая оценки — это два взаимодополняющих подхода, которые вместе помогут сделать цифровую среду безопаснее.

В связи с вышеизложенным, диссертационное исследование Лукьянова Сергея Эдуардовича «Гигиеническая и психофизиологическая оценка безопасности жизнедеятельности школьников в цифровой образовательной среде», безусловно, является актуальным и своевременным.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Для решения поставленных задач автором проведено комплексное гигиеническое исследование факторов внутришкольной среды образовательных организаций инновационного типа, организации учебного процесса с использованием электронных средств обучения и их влияние на функциональное состояние органов и систем организма, адаптационные возможности школьников.

Исследование включало в себя сочетание различных методических подходов, всестороннее изучение аспектов поставленной проблемы, применение системного анализа, основанного на интеграции полученных данных. Представленный дизайн позволил реализовать задачи, поставленные соискателем.

Методическая оснащенность работы соответствует современному уровню. Достаточный объем исследуемого фактического материала в сопоставлении с данными отечественной и зарубежной литературы, с использованием совокупности гигиенических, психофизиологических, социологических, статистических методов исследования и анализа дает право для заключения о корректной обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации.

Статистическая обработка проведена с использованием современных пакетов программ Microsoft Office MS Excel и Statistica 13.0 StatSoft и включает параметрические и непараметрические методы, корреляционный анализ с расчетом критерия корреляции Спирмена, что обеспечивает надежность полученных результатов.

Научные положения диссертации соответствуют разделам паспорта специальности 3.2.1 – Гигиена, пункт 4.

Работа выполнена с соблюдением правил проведения научных исследований, этических принципов Хельсинской декларации Всемирной медицинской организации и информированного согласия учащихся и их родителей на обследование.

Результаты диссертационного исследования доложены на научно-практических мероприятиях международного и федерального уровней: Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Аспирантские чтения» (Самара, 2023, 2025), Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Профилактическая медицина» (Санкт-Петербург, 2023), I Всероссийском научном конгрессе с международным участием «Эрисмановские чтения» (Мытищи, 2023),

Всероссийской научно-практической конференции «Профилактическая медицина детей и подростков XXI века. Программирование здоровья детского населения» (Оренбург, 2024), научно-практической конференции «Современные аспекты здоровьесбережения» (Минск, 2024), Всероссийской научно-практической конференции «Молодые ученые – науке и практике XXI века» (Оренбург, 2024, 2025).

По материалам исследования опубликовано 17 научных работ, из них 6 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК при Минобрнауки России, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом базой данных Scopus, получено 2 свидетельства государственной регистрации базы данных и 1 свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ.

Научная новизна исследования и полученных результатов

Автором научно обоснованы и сформулированы приоритетные факторы риска цифровой образовательной среды для учащихся начального, среднего и старшего звена образовательных организаций с инновационной формой обучения.

Проведена количественная оценка времени использования электронных средств обучения. Установлено, что доля времени использования электронных средств обучения была наибольшей в учебной деятельности учащихся старшего звена и составляла 54,1% от общего времени учебной нагрузки, тогда как у учащихся среднего и начального звена она составила 30,6% и 28,1% соответственно.

Доказано, что комплексное влияние факторов цифровой образовательной среды приводит к изменению функционирования центральной, вегетативной нервной и сердечно-сосудистой систем за счет напряжения систем регуляции, сопровождающихся избыточным вегетативным обеспечением, что в совокупности приводит к снижению адаптационных резервов организма у 82,4% учащихся начального, у 77,8% учащихся среднего и у 85,5% учащихся старшего звена; а также умственной работоспособности у 41,5%, у 29,1% и у 18,9% учащихся соответственно.

Выявлены общие закономерности формирования приспособительной деятельности учащихся и их особенности в зависимости от возраста, длительности работы с электронными средствами обучения, уровня факторов цифровой образовательной среды, что проявляется развитием дезадаптации с истощением регуляторных систем у 13,1% учащихся начального звена, у 12,0% учащихся среднего звена и у 9,7% учащихся старшего звена.

Получены новые данные об особенностях развития стресса, тревожности и

негативных эмоциональных переживаний: наибольшее число учащихся, испытывающих высокий уровень тревожности (33,9%) и негативных эмоциональных переживаний (46,8%) выявлено у старшеклассников, высокий уровень стресса у учащихся среднего (3,5%) и младшего звена (1,7%).

Показано, что длительное использование электронных средств обучения приводит к развитию феномена интернет-зависимости у 2,7% старшеклассников и склонности к интернет-зависимости у 22,7% учащихся начального, у 17,6% учащихся среднего и у 23,3% учащихся старшего звена обучения.

Установлены изменения психофизиологического статуса, развития дезадаптации от многофакторного воздействия цифровой образовательной среды, что явилось основанием разработки интегральной шкалы и системы мероприятий по обеспечению гигиенической безопасности и предупреждению нарушений здоровья учащихся.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Теоретическая значимость диссертационной работы определяется её вкладом в развитие научных представлений о факторах, формирующих цифровую образовательную среду, особенностях их влияния на организм учащихся различных возрастных групп и в научном обосновании механизма развития интернет-зависимости.

Безусловно, практическую значимость представляет научно-обоснованная и разработанная интегральная шкала безопасности жизнедеятельности с балльной оценкой оптимального, напряженного и опасного уровней, а также система профилактических мероприятий, направленных на снижение факторов риска цифровой образовательной среды, оптимизацию организации учебного процесса с электронными средствами обучения и повышение адаптационных резервов школьников, эффективность которых проявилась увеличением доли учащихся с достаточным уровнем функциональных резервов организма и снижением доли учащихся с высоким и средним уровнем стресса.

Результаты исследования внедрены в практическую деятельность Оренбургского областного центра общественного здоровья и медицинской профилактики (Акт внедрения от 22.01.2026); Управления Роспотребнадзора по Оренбургской области (Акт внедрения от 06.03.2026); МОАУ «Гимназия №4» (Акт внедрения от 12.02.2026); МОАУ «Лицей №5 имени Героя РФ А.Ж. Зеленко» (Акт внедрения от 02.04.2026); используются при подготовке обучающихся педиатрического и медико-профилактического факультетов ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России (Акт внедрения от 23.05.2026).

По результатам научного исследования получено свидетельство о государственной регистрации базы данных «Функциональные показатели сердечно-сосудистой системы и вегетативной регуляции учащихся общеобразовательных организаций г. Оренбурга», базы данных «Показатели функционального состояния центральной нервной системы и работоспособности детей и молодежи на основе простой зрительно-моторной реакции» и программы для ЭВМ «Оценка социального здоровья и вероятности риска развития дезадаптации учащихся в образовательной среде».

Оценка содержания диссертации, ее завершенности и оформления

Диссертационное исследование построено по классическому принципу, полностью отражающему логику научного поиска: от постановки проблемы через анализ исходных данных и собственные наблюдения к обобщению результатов и формулированию практических рекомендаций. Структура работы четко организована, все разделы взаимосвязаны и подчинены достижению поставленной цели. Диссертация изложена на 201 странице компьютерного текста, состоит из введения, пяти глав, заключения, выводов, перспективы дальнейшей разработки темы, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, литературы и иллюстративного материала, содержит 41 таблицу и 66 рисунков, библиографический указатель включает 245 отечественных и 75 зарубежных источников.

Во введении автором обоснована актуальность настоящего исследования, определены цель и задачи, указаны научная новизна и практическая значимость, положения, выносимые на защиту. Сформулированные задачи соответствуют цели исследования и согласуются с этапами проведения работы.

В главе «Современные аспекты гигиенической и психофизиологической безопасности жизнедеятельности школьников в условиях цифровой образовательной среды (обзор литературы)», изложенной на 17 страницах, систематизированы данные отечественных и зарубежных исследователей и приводятся убедительные доводы о необходимости изучения проблемы. Автор акцентирует внимание на том, что отсутствуют исследования комплексного влияния факторов цифровой образовательной среды на состояние физического и психического здоровья детей и подростков. Такой подход логично подводит Лукьянова С.Э. к необходимости проведения настоящей работы.

Глава представлена аргументировано, содержит квалифицированный анализ литературных источников, достаточно легко воспринимается.

Глава «Материалы, методы и объем исследований» (9 страниц). Диссертант подробно описывает объем, методы исследования (гигиенические, психофизиологические, социологические) и статистического анализа, которые были определены в соответствии с поставленной целью и задачами. Объем выборки является репрезентативным для получения статистически значимых результатов.

Результаты собственных исследований представлены в 3, 4 и 5 главах, каждая из которых соответствует решению сформулированных задач для достижения поставленной цели.

В третьей главе «Гигиеническая оценка факторов организации учебного процесса и условий использования современных информационно-коммуникационных технологий и средств их обеспечения в образовательных организациях инновационного типа» (36 страниц) автор приводит результаты собственных гигиенических исследований факторов риска внутришкольной среды образовательных организаций инновационного типа. Установлено, что приоритетными факторами, формирующими цифровую образовательную среду являются параметры микроклимата, которые не соответствовали гигиеническим нормативам, высокий уровень искусственной освещенности, яркость и пульсация в вертикальной плоскости на экранах персональных компьютеров, наличие электромагнитных полей от электронных средств обучения, нерациональное распределение учебной нагрузки в течение дня и недели без учета ранговой шкалы трудности предметов.

В данной главе автор уделил особое внимание оценке продолжительности работы с электронными средствами обучения на уроке, суммарно за учебный день, неделю с учетом внеурочной деятельности. Показано, что доля времени использования электронных средств обучения от общего учебного времени в неделю была наибольшей у старшеклассников – 54,1% (для сравнения 28,1% у учащихся начального звена, 30,6% у учащихся среднего звена обучения). У них выше было суммарное время работы с электронными устройствами в течение суток - 11,6 часов, тогда как у учащихся среднего звена и учащихся начального звена оно составило 7,4 часа и 5,3 часа соответственно.

Четвертая глава «Физиолого-гигиеническая донозологическая оценка уровня здоровья учащихся, находящихся в условиях цифровой образовательной среды» (45 страниц) – наиболее объемная часть работы, где представлены особенности функционирования систем организма учащихся в условиях комплексного влияния факторов цифровой образовательной среды.

Автором представлены данные о формировании неустойчивого уровня нервной реакции и выраженного напряжения функциональных резервов у учащихся начальных классов, тогда как негативные изменения

психоэмоциональной сферы были наиболее выраженными у учащихся среднего и старшего звена обучения.

Наиболее высокий уровень стресса с учетом гендерных различий испытывали девочки в сравнении с мальчиками.

Доказано, что длительное использование электронных средств обучения ассоциируется с развитием высокого уровня интернет зависимости у 2,7% старшеклассников. Склонность к интернет - зависимости проявлялась у 23,3% учащихся начального, у 17,6% учащихся среднего и у 22,7% учащихся старшего звена обучения.

В пятой главе «Оценка степени выраженности изменения донозологических показателей здоровья учащихся от воздействия факторов цифровой образовательной среды» (16 страниц) автором с помощью корреляционного анализа установлена положительная высокой и средней степени зависимость между длительностью использования электронных средств обучения в течение суток и уровнем стресса (r=0,62), тревожностью (r=0,52) и интернет-зависимостью (r=0,71); между уровнем напряженности учебного процесса с использованием информационно-коммуникационных технологий и развитием стресса (r=0,65).

Отрицательная высокой и средней степени зависимость установлена у учащихся между уровнем умственной работоспособности и временем работы с электронными средствами обучения (r=-0,47), напряженностью учебного процесса (r=-0,72), уровнем учебной недельный нагрузки (r=-0,47); между уровнем функциональных резервов и напряженностью учебного процесса (r=-0,67), временем работы с электронными средствами обучения (r=-0,44).

На основании установленных корреляционных взаимосвязей между факторами риска цифровой образовательной среды и показателями физического и психического здоровья учащихся разработана интегральная шкала безопасности жизнедеятельности с балльной оценкой оптимального, напряженного и опасного уровней. Это, в свою очередь, послужило основой для научно-обоснованной системы профилактических мероприятий, направленных на снижение факторов риска цифровой образовательной среды, для оптимизации организации учебного процесса с электронными средствами обучения и повышения адаптационных резервов. В результате увеличилась доля учащихся с достаточным уровнем функциональных резервов в 1,8 раза в начальном, в 1,3 раза в среднем и в старшем звене обучения и снизилась доля учащихся с высоким и средним уровнем стресса в 1,6 раза, в 2,2 раза и в 1,9 раза соответственно.

Заключение структурировано и логично вытекает из результатов, полученных в ходе исследования. Сформулированные по результатам проведённого исследования положения, выносимые на защиту, выводы, изложенные в диссертации, логично связаны с целью и задачами работы,

вытекают из комплексного анализа полученного материала и являются научно обоснованными. Диссертация представляет собой завершенное, логично построенное научное исследование, в котором все структурные элементы взаимосвязаны и подчинены единой цели. Работа структурирована, написана хорошим научным языком и соответствует паспорту научной специальности 3.2.1. Гигиена, пункт 4.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Работа Лукьянова Сергея Эдуардовича оставляет хорошее впечатление. Содержание диссертации, её оформление, характер изложения материала соответствует установленным критериям. Принципиальных замечаний нет. Вместе с тем, в порядке дискуссии считаю возможным обсудить следующие вопросы:

1. Уважаемый Сергей Эдуардович!

Насколько вариационная хронорефлексометрия, обычно использующаяся как дополнительный инструмент в оценке умственной работоспособности, позволила Вам объективно оценить эту работоспособность детей в условиях электронной образовательной среды?

2. Изучая адаптационные резервы организма детей трех возрастных групп, учитывали ли Вы их анатомо-физиологические особенности при интерпретации полученных результатов?

3. Уважаемый Сергей Эдуардович!

Как на практике осуществляется коррекция склонности к интернет - зависимости у учащихся?

Предложенные вопросы, возникшие в ходе изучения работы, ни в коей мере не умоляют значимости и достоинства проведенного исследования.

Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней

Диссертация Лукьянова Сергея Эдуардовича на тему: «Гигиеническая и психофизиологическая оценка безопасности жизнедеятельности школьников в цифровой образовательной среде» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение актуальной научной задачи – разработка системы мероприятий по обеспечению гигиенической безопасности и предупреждению нарушений здоровья школьников в цифровой образовательной среде, что имеет существенное значение для гигиены.

Учитывая актуальность выполненных исследований, научную новизну, практическую и теоретическую значимость полученных результатов,

обоснованность научных положений и выводов, диссертация Лукьянова Сергея Эдуардовича на тему: «Гигиеническая и психофизиологическая оценка безопасности жизнедеятельности школьников в цифровой образовательной среде» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 (в действующей редакции), а её автор, Лукьянов Сергей Эдуардович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.2.1. Гигиена.

Официальный оппонент:
заведующий кафедрой общей гигиены
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования
«Южно-Уральский государственный медицинский
университет» Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
доктор медицинских наук (3.2.1.Гигиена),
доцент Банникова Людмила Павловна
«__02_» ноября 2026 г.

Подпись доктора медицинских наук, доцента Банниковой Л.П. заверяю

«02» ноября 2026 г.

Начальник управления кадров
Д.С.Долгих

Адрес: 454141, г. Челябинск, ул. Воровского, д. 64
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации
Телефон: +7 (351) 240-20-20
E-mail: kanc@susmu.su