

ТРЕНДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ В ОБЛАСТИ ПРОФИЛАКТИКИ УЧЕБНОЙ ЦИФРОВОЙ УСТАЛОСТИ СТУДЕНТОВ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Я.В. Юрьева, К.Р. Пиотровская

Аннотация. В статье исследуется эволюция научных подходов к изучению утомления обучающихся в контексте исторического развития систем профессионального образования от Античности до наших дней. Проанализирован генезис понятия «усталость от учения» как в контексте доцифровой эпохи, так и в эпоху цифровизации социума и образования в частности. Рассмотрено современное понимание феномена усталости обучающихся и методы ее преодоления, включающие психометрические тесты, экспресс-диагностику и физиологические измерения. Авторы разграничивают понятия «усталость» и «утомление», а также детально систематизируют феномен «учебной цифровой усталости», «усталости от видеоконференций», или «зоот-усталости», на примере студентов средних профессиональных учебных заведений. На основе современных зарубежных теоретических моделей: теории невербальной перегрузки Бейленсона, 4D-модели усталости Деринг, концепции Ридла — определены ключевые дидактико-психофизиологические детерминанты когнитивной перегрузки в условиях онлайн-обучения. Обоснована необходимость модернизации процесса профессиональной подготовки через интеграцию цифровой дидактики и здоровьесберегающих методик обучения, а также учета психофизиологических особенностей цифрового взаимодействия. Анонсирована разработка и экспериментальная апробация методики обучения преподавателей интерактивным и геймифицированным технологиям профилактики цифрового утомления студентов средних профессиональных учебных заведений.

Ключевые слова: цифровая усталость, утомление обучающихся, учебная цифровая усталость, зоот-усталость, здоровьесберегающие технологии, цифровая трансформация образования

Для цитирования: Юрьева Я.В., Пиотровская К.Р. Тренды профессиональной подготовки преподавателей в области профилактики учебной цифровой усталости студентов в условиях цифровизации образования // Преподаватель XXI век. 2026. № 3. Часть 1. С. 23–38. DOI: 10.31862/2073-9613-2026-3-23-38



TEACHER TRAINING TRENDS IN THE FIELD OF PREVENTING STUDENTS' DIGITAL FATIGUE IN THE CONTEXT OF DIGITALIZATION OF EDUCATION

Ya.V. Yuryeva, X.R. Piotrowska

Abstract. *The article examines the evolution of scholarly approaches to student fatigue in the context of the historical development of vocational and higher education systems. The origins of the concept of “learning fatigue” are analyzed in both the pre-digital era and the era of digitalization of society and education, in particular. The authors differentiate between “weariness” and “fatigue”, and systematically analyze the phenomenon of academic digital fatigue (“Zoom fatigue”) among college and university students. Based on well-known theoretical frameworks: Beilenson’s theory of nonverbal overload, Döring’s 4D fatigue model, and Riedl’s concepts, key didactic and pedagogical determinants of cognitive overload in online learning environments are identified. The need to modernize the professional training process through the integration of digital didactics and health-preserving teaching methods, as well as taking into account the psychophysiological characteristics of digital interaction, is substantiated. The authors announce the development and experimental piloting of a training methodology for educators focused on interactive and gamified technologies for preventing digital fatigue among students.*

Keywords: digital fatigue, student fatigue, academic digital fatigue, Zoom fatigue, health-preserving technologies, digital transformation of education

Cite as: Yuryeva Ya.V., Piotrowska X.R. Teacher Training Trends in the Field of Preventing Students’ Digital Fatigue in the Context of Digitalization of Education. *Prepodavatel XXI vek. Russian Journal of Education*. 2026, No. 3, part 1, pp. 23–38. DOI: 10.31862/2073-9613-2026-3-23-38

Актуализация проблемы психофизиологического истощения обучающихся, известная как «учебная цифровая усталость» стимулируется цифровой трансформацией образования, сопровождающейся массовым переходом к онлайн-обучению и массовым использованием трендов искусственного интеллекта, которые формируют принципиально новые профессионально-педагогические задачи для современного преподавателя, отмечают Н.И. Рыжова и Т.А. Викторова [1]. Представления о данном феномене имеют глубокие исторические корни, эволюция которых связана со сменой педагогических парадигм, научных методов познания и социальных вызовов, обусловленных цифровой трансформацией. В этой связи особую актуальность приобретают историко-педагогический анализ указанной проблематики, позволяющий выявить преемственность и новации в осмыслении аспектов цифровой дидактики, что видится важным для проектирования здоровьесберегающих образовательных сред нового типа в условиях цифровой трансформации [2].

Специфика феномена «учебная цифровая усталость» как новой реальности цифрового обучения, требует рассмотрения ведущих современных теоретических моделей его объяснения, что позволит провести историко-педагогический синтез, разработать и обосновать периодизацию этапов изучения понятия *утомление*

обучающихся, выявить преемственность и качественные изменения между ними, для того чтобы отследить логику развития научно-педагогической мысли в данной области и наметить перспективы адаптации исторического опыта к условиям цифровой трансформации образования.

Генезис понятия «усталость от учения» в историческом аспекте традиционного типа обучения

Проблема утомления обучающихся находила отражение уже в античных философских и педагогических трудах. Так, Платон и Аристотель подчеркивали важность соразмерности нагрузки, отдыха и смены деятельности для гармоничного развития и предотвращения умственного истощения, а Квинтилиан ратовал за учет индивидуальных особенностей и профилактику стресса [3].

В Средневековье утомление рассматривалось в рамках христианско-аскетического дискурса. Бенедикт Нурсийский, Алькуин Йоркский и Бернар Клервоский регламентировали ритм жизни и обучения, чередуя умственный и физический труд. Фома Аквинский философски обосновал необходимость отдыха для души, а Ибн Халдун предостерегал от перегрузок. В русских письменных памятниках XVI в., таких как «Домострой» и «Гражданство обычаев детских» Е. Славинецкого, также содержатся указания «о необходимости физической активности, где особо подчеркивается важность подвижных игр на свежем воздухе для восстановления сил и преодоления утомления от умственного труда» [4, с. 184].

В XVII–XVIII вв. педагогическая мысль в формировании представлений об усталости перешла к эмпирическим принципам. Я. Коменский, Дж. Локк, Ж.-Ж. Руссо и И.Г. Песталоцци, основываясь на идеях природосообразности, наглядности и посильности, стремились сделать обучение легким и радостным, без перегрузок. Приветствовалось чередование умственной и физической активности, включение игр и прогулок. Однако утомление все еще воспринималось не как объект специального изучения, а как симптом «неестественности» обучения [5; 6].

Научный подход к проблеме утомления сформировался в XIX–XX вв. Монография С. Тиссо (1769) и работа М. Лоринзера (1829) послужили отправными точками, выявив причины умственного утомления — постоянное напряжение и гиподинамия.

В течение XIX в. был накоплен обширный эмпирический материал, неоспоримо доказавший негативные последствия учебных перегрузок. Здесь необходимо отметить вклад российских исследователей: В.Г. Нестерова (1882), Н.И. Быстрова, А.В. Беляева (1887), А.А. Яковлевой (1889), а также основоположника российской школьной гигиены Ф.Ф. Эрисмана (1888). Эти работы позволили выявить прямую корреляцию между интенсивностью обучения и распространенностью у школьников нервных расстройств, головных болей, нарушением зрения (миопии) и осанки. Работы К.И. Грум-Гржимайло («Руководство к воспитанию, образованию и сохранению здоровья детей», 1843–1845) и К. Аара (1894), О. Дорнблата (1891) конкретизировали рассматриваемую ситуацию, описав симптомы умственного утомления обучающихся (головные боли, бессонница, ослабление памяти, раздражительность) и их причины (обездвиженность, недостаток свежего воздуха) [7, с. 27–33]. Полученные результаты привели научное сообщество к выводу о необходимости коренной гигиенической реформы образовательной системы.

К концу XIX — началу XX в. были выработаны объективные методы измерения утомления. Американский ученый Э. Торндайк в своей монографии «Психология обучения» (1914) ввел концепцию «единиц трудности» и вывел закон убывающей отдачи, тем самым заложил научную основу для понимания утомления как результата когнитивной нагрузки, обосновав необходимость перерывов, чередования деятельности и распределения материала, предвосхитив современные подходы (рис. 1).

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ВЫЯВЛЕНИЯ УСТАЛОСТИ (XIX–XX вв.)

ТЕСТЫ

- диктанты (И.А. Сикорский, Л. Гёпфнер)
- арифметические задания (Ф.К. Телятник, Л. Бургерштейн, Э. Крепелин)
- методика заполнения пропусков (Г. Эббингауз)
- корректурная проба (Б. Бурдон)
- тесты на внимание (А.П. Нечаев)

ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ И СЕНСОРНЫЕ МЕТОДИКИ

- эргография (А. Моссо, Ф. Кемзис, Р. Келлер)
- эстезиометрия – измерение кожной чувствительности (Х. Грисбах, Т. Ваниол, Л. Вагнер, Б. Блажек)
- кинематометрия (В. Гинев)
- измерение времени реакции (Г. Беттман)

Рис. 1. Психолого-педагогические инструменты выявления усталости от обучения

Тем не менее ранние исследования утомления были фрагментарны, опирались на одну методику и не учитывали возрастные особенности, что приводило к противоречивым результатам, а теоретической базой служила токсическая теория усталости.

Качественный перелом в исследуемых вопросах произошел благодаря российской, а затем советской физиологической школе, а именно работам И.М. Сеченова, И.А. Павлова, Н.Е. Введенского, А.А. Ухтомского. Учение о высшей нервной деятельности и динамической стереотипии трактовало понятие *утомление* «как процесс в центральной нервной системе и обосновывало принцип активного отдыха» [8, с. 11].

Методология исследований также претерпела изменения: был разработан «гигиенизированный» естественный эксперимент (П.М. Ивановский, В.Н. Корданенко, М.В. Антропова), в котором изучение реакций детского организма сочеталось с жестким контролем и оптимизацией факторов внешней среды. Н.Ф. Добрынин (1890–1931) разработал новую теорию внимания и провел исследования, связанные с утомлением и устойчивостью внимания, внося революционный вклад в отечественную психологию, исследовав утомление в структуре учебной деятельности.

С 1950-х гг. в СССР развернулись масштабные комплексные исследования, объединившие усилия научных коллективов (Институт школьной гигиены АПН РСФСР, Институт имени Ф.Ф. Эрисмана и др.). Работы, сочетавшие различные методики, позволили перейти от констатации вреда к научно обоснованному нормированию [9; 10].

Новый импульс развитие изучения утомления обучающихся в СССР и Российской Федерации получило во второй половине XX в. с созданием в 1959 г. Научно-исследовательского института гигиены и охраны здоровья детей и подростков. Были заложены научные основы гигиены обучения, профилактики школьно-обусловленных заболеваний и создана система мониторинга здоровья школьников.

Обратим внимание, что сама эволюция научного изучения утомления учащихся прошла путь от первых медицинских наблюдений и поиска объективных методик измерения до создания целостной системы гигиенического нормирования, интегрировавшей достижения физиологии высшей нервной деятельности и комплексный подход к исследованию детского организма в условиях учебного процесса. На рис. 2 приведена систематизация периодизации представлений ученых об утомлении обучающихся, выполненная Я.В. Юрьевой.

Современное понимание феномена усталости обучающихся и методы ее преодоления

В современной научной литературе утомление школьников и студентов трактуется как сложный психофизиологический процесс, выходящий за пределы субъективного ощущения усталости. Это состояние представляет собой временное снижение функциональных возможностей организма под влиянием интенсивной или продолжительной умственной и физической нагрузки (см., например, работы П. Котник и др. [11], Х. Ванг и Х. Хе [12]).

Для точного анализа феномена разграничивают два основных понятия:

- *усталость* — субъективное ощущение дискомфорта и потребности в отдыхе; может возникать не только от реальной нагрузки, но и от монотонности занятий, отсутствия мотивации или эмоционального дискомфорта [11];

- *утомление* — объективное, обратимое функциональное состояние, характеризующееся снижением способности и эффективности деятельности; проявляется в снижении внимания, мотивации, эффективности обучения и удовлетворенности процессом [11–13], носит фазовый характер [14] и классифицируется по видам в зависимости от доминирующих проявлений: умственное, физическое и эмоциональное.

Для объективной оценки утомления применяются многочисленные комбинированные методы, включающие психометрические тесты, экспресс-диагностику и физиологические измерения. К числу достаточно популярных можно отнести следующие [15]:

- а) психометрические тесты (таблицы Крепелина, Анфимова и др.);
- б) тест Мюнстерберга;
- в) «зрительные иллюзии» по А. Китаока;
- г) опросник САН;
- д) индекс утомления (ИУ) по А.Б. Леоновой.

В условиях школьного и университетского обучения утомление обусловлено совокупностью факторов, связанных с академической нагрузкой и организацией процесса.

Этап I. Философско-интуитивный (Античность — XVIII в.)

ДОМИНИРУЮЩИЙ КОНТЕКСТ: Индивидуализированное наставничество

СУЩНОСТЬ ПОНИМАНИЯ КОНЦЕПТА: Симптом дисгармонии между естественной природой ученика и искусственной средой обучения

МЕТОДОЛОГИЯ: Философская антропология, этика, умозрительная педагогика

ЦЕННОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ: Идеалы гармонии и природосообразности

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ: Педагогическое наблюдение, философская рефлексия

ЦЕЛЕВОЙ ВЕКТОР МЕР ПРЕОДОЛЕНИЯ: Предотвращение усталости через общую гуманизацию и природосообразность процесса обучения

СУБЪЕКТЫ (носители знания): Философы, педагоги-мыслители

Этап II. Медико-гигиенический (XIX — сер. XX в.)

ДОМИНИРУЮЩИЙ КОНТЕКСТ: Становление массовой общеобразовательной школы

СУЩНОСТЬ ПОНИМАНИЯ КОНЦЕПТА: Измеряемый фактор риска для здоровья и работоспособности

МЕТОДОЛОГИЯ: Школьная гигиена, медицина, ранняя экспериментальная психология

ЦЕННОСТНАЯ ОСНОВА: Здоровье, нормативы, регламентация, научная объективность

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ: Клинико-статистические методы, первые психофизиологические тесты

ЦЕЛЕВОЙ ВЕКТОР МЕР ПРЕОДОЛЕНИЯ: Минимизация вреда через внешнее санитарно-гигиеническое нормирование и регламентацию

СУБЪЕКТЫ (носители знания): Врачи, врачи-гигиенисты

Этап III. Психофизиологический (сер. XX — начало XXI в.)

ДОМИНИРУЮЩИЙ КОНТЕКСТ: Интенсификация и гуманизация образовательного процесса

СУЩНОСТЬ ПОНИМАНИЯ КОНЦЕПТА: Комплексная оценка психофизиологического состояния обучаемого, нарушение соотношения внешней нагрузки и внутренних ресурсов личности

МЕТОДОЛОГИЯ: Теория деятельности, физиология высшей нервной деятельности человека

ЦЕННОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ: Адаптивность, саморегуляция

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ: Комплекс психофизиологических методик, педагогический мониторинг

ЦЕЛЕВОЙ ВЕКТОР МЕР ПРЕОДОЛЕНИЯ: Оптимизация процесса и развитие внутренних ресурсов

СУБЪЕКТЫ (носители знания): Психологи, физиологи

Этап IV. Цифровой (с начала XXI в. по н.вр.)

ДОМИНИРУЮЩИЙ КОНТЕКСТ: Цифровая трансформация образования

СУЩНОСТЬ ПОНИМАНИЯ КОНЦЕПТА: Когнитивно-эмоциональное истощение из-за несоответствия цифровых интерфейсов и эволюционных паттернов общения

МЕТОДОЛОГИЯ: Инструментарий когнитивистики, человеко-машинного взаимодействия, цифровой дидактики, дизайн-мышления

ЦЕННОСТНЫЙ КОМПОНЕНТ: Благополучие в цифре, этичный дизайн

МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ: Специализированные психометрические шкалы, нейрофизиологический мониторинг, анализ поведения в цифровой среде, UX-исследования

ЦЕЛЕВОЙ ВЕКТОР МЕР ПРЕОДОЛЕНИЯ: Адаптация ЦОС под когнитивные и образовательные возможности обучаемого

СУБЪЕКТЫ (носители знания): IT-специалисты, когнитивные психологи, цифровые педагоги

Рис. 2. Обобщенная схема периодизации изучения проблемы усталости от обучения

Сводная классификация ключевых факторов учебной среды, провоцирующих утомление, представлена в табл. 1.

Таблица 1

Факторы учебного процесса, способствующие развитию утомления обучающихся

Причина утомления	Характер воздействия
Большой/сложный материал	Перегружает когнитивные ресурсы, снижает мотивацию и успеваемость
Длительные теоретические занятия	Вызывает постепенный рост умственного утомления и сонливости
Малое число перерывов/ неэффективные паузы	Накопление утомления в течение дня без восстановления
Объем домашнего задания и экзаменов	Постоянный стресс и недостаток времени на отдых
Низкая двигательная активность	Физическая усталость и снижение внимания
Низкий уровень поддержки	Саморегуляторное и эмоциональное утомление

В настоящее время считается, что преодоление утомления требует комплексного подхода, интегрирующего принципы здоровьесберегающей педагогики, которая фокусируется на создании образовательной среды, способствующей сохранению здоровья через баланс нагрузки, физической активности и психологической поддержки. Основные современные стратегии преодоления усталости при обучении представлены графически на рис. 3.

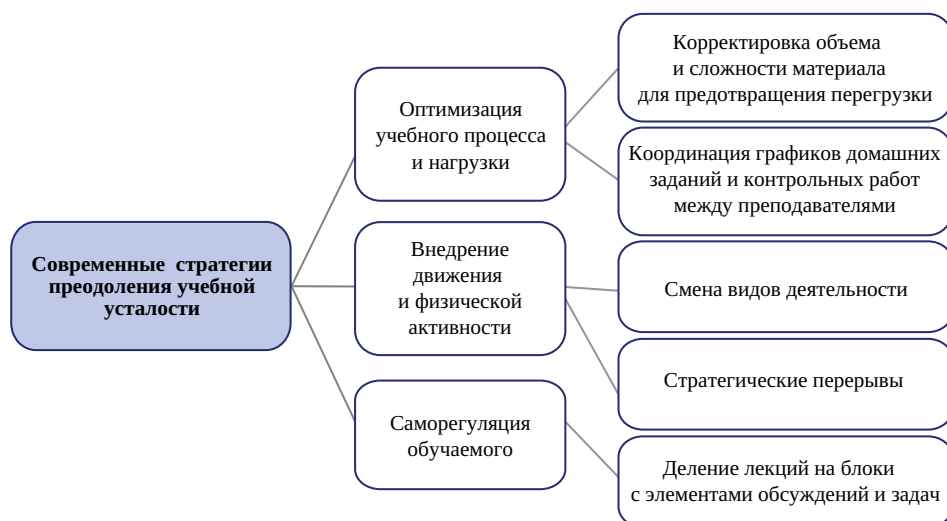


Рис. 3. Основные современные стратегии преодоления усталости при обучении

Таким образом, современное понимание *утомления* как термина подчеркивает его как адаптивный механизм, требующий вмешательства для предотвращения негативных последствий. В традиционном обучении утомление возникает из-за несбалансированной нагрузки, монотонности и недостатка восстановления, но может быть минимизировано через оптимизацию учебного процесса, интеграцию движения, школьную гигиену и здоровьесберегающую методику обучения.

Ключевые объяснительные модели понятия «учебная цифровая усталость» в контексте цифровой дидактики

За последние несколько лет в научной среде активно формируется и развивается комплекс взаимосвязанных, но не тождественных понятий: *зоом-усталость*, *учебная цифровая усталость*, *цифровая усталость* (digital fatigue), *цифровое выгорание* (digital burnout) и некоторых других. Эти состояния связаны с физическим, психологическим и когнитивным утомлением или истощением, возникающим в результате взаимодействия с цифровыми технологиями в онлайн-среде, и могут рассматриваться в цифровой дидактике как барьер для эффективного обучения, влияющий на мотивацию студентов, качество усвоения материала и общую удовлетворенность образовательным процессом.

Цифровая усталость в контексте цифровой дидактики, согласно А.Ю. Йонову и Ю.Х. Ким, определяется как «психологическое и физическое утомление, которое возникает в результате продолжительного и/или интенсивного взаимодействия с цифровыми технологиями» [16, с. 203]. При этом *цифровое выгорание* — это уже психологический синдром хронического стресса, развивающийся в результате чрезмерного, вынужденного и непрерывного взаимодействия с цифровыми устройствами и платформами.

В настоящее время в научной литературе под учебной цифровой усталостью (часто называемой усталостью от видеоконференций, или экранной усталостью, или *зоом-усталостью*) понимают чувство сильной усталости, наступающее во время или после участия в учебных сеансах видеоконференцсвязи на любых платформах [17–19]. Также его трактуют как соматическое и когнитивное истощение, вызванное интенсивным и/или ненадлежащим использованием средств видеоконференцсвязи, часто сопровождающееся сопутствующими симптомами, такими как усталость, беспокойство, нервозность, эмоциональное выгорание, дискомфорт, стресс и проч. [20].

Теория невербальной перегрузки Бейленсона

Одной из основных научных концепций, объясняющих усталость от учебных видеоконференций, является теория «невербальной перегрузки» профессора Дж. Бейленсона (Стэнфордский университет). Его анализ, основанный на исследованиях психологии восприятия и компьютерно-опосредованной коммуникации, выделяет четыре ключевые причины этого явления.

1. *Нарушение норм дистанции и избыточный визуальный контакт.* По замерам Бейленсона, деловой разговор с коллегой или преподавателем виртуально происходит в слишком близкой дистанционной зоне. В групповых встречах с сеткой участников проблема усугубляется: каждый участник постоянно получает прямой взгляд от всех остальных, что становится источником хронического стресса, ведущего к утомлению.

2. *Повышенная когнитивная нагрузка.* Пользователям приходится сознательно управлять своим изображением: центрироваться в кадре, смотреть в камеру для имитации зрительного контакта, использовать утрированные кивки или знаки руками, чтобы убедиться, что сигнал понят. Исследование Э. Кроес [21] показало, что абоненты видеоконференций говорят на 15% громче, что также требует дополнительных усилий. Невербальные сигналы на экране часто неоднозначны, что создает «когнитивный диссонанс» интерпретации. Работа П. Хайндс [22] напрямую продемонстрировала, что видеосвязь увеличивает когнитивную нагрузку по сравнению с аудиосвязью, снижая производительность в параллельных задачах. Согласно теории компьютерно-опосредованной коммуникации Дж. Уолтера [23], при ограниченном количестве каналов оставшиеся сигналы приобретают чрезмерное значение. На онлайн-уроках основная нагрузка ложится на лицо и взгляд, тогда как в живой коммуникации информация распределяется по всему телу (поза, жесты руками, положение ног, общая дистанция).

3. *Эффект «зеркала»: хроническое самонаблюдение.* Феномен воздействия собственного отражения изучается в психологии с 1970-х гг. в рамках теории объективного самосознания С. Дюваля и Р.А. Веклунда [24]. Согласно ей, вид себя в зеркале или на видео переключает внимание на себя, активируя процессы самооценки и сравнения с внутренними стандартами. Мета-анализ М. Фейфара и Р. Хойла [25] показал, что наблюдение за собой в зеркале связано с небольшим, но устойчивым увеличением негативного аффекта. Работа Р. Ингрэма [26] выявила, что женщины в большей степени реагируют на видеосъемку, что потенциально повышает их уязвимость к стрессу.

4. *Ограничение физической подвижности.* Многочисленные исследования подтверждают связь между движением и когнитивной функцией. Работа М. Оппеццо и Д. Шварц [27] показала, что ходьба (даже в помещении) повышает креативность. Исследования С. Голдин-Мидоу [28] демонстрируют, что жестикуляция не только способствует, но и облегчает мышление и обучение.

Таким образом, феномен zoom-усталости является закономерным следствием несоответствия между эволюционно сформированными механизмами человеческого общения и техническими особенностями современных видеоплатформ.

4D-модель усталости Н. Деринг

Профессор Н. Деринг и ее коллеги (Германия, Технический университет Ильменау), проведя концептуальный анализ термина «усталость от видеоконференций», предложили 4D-модель zoom-усталости [18].

1. Личностные факторы:

- индивидуальные: социодемография, черты личности, здоровье, навыки стресс-менеджмента, цифровая грамотность и установки к видеоконференции;
- социальные: влияние окружения (нормы, давление) и качество взаимодействия в сеансе (фасилитация, роли, коммуникативные нормы).

2. Организационные факторы:

- временные: частота, длительность и время встреч, отсутствие перерывов;
- содержательные: несоответствие цели возможностям видеоконференции, многозадачность, низкая вовлеченность и мотивация участников.

3. Технологические факторы:

- перцептивные: зрительная, слуховая и аудиовизуальная усталость из-за неестественных условий восприятия;
- коммуникативные: нарушения невербальных сигналов, очередности высказываний и социального сплочения;
- самовосприятие: стресс от постоянного самонаблюдения, вынужденной статичности и гиперкомпенсации в речи и жестах;
- удобство использования: сложный интерфейс и проблемы управления.

4. Факторы окружающей среды:

- микроуровень: неэргономичное рабочее место дома и конфликт профессиональных и домашних ролей;
- макроуровень: общая тревога и неопределенность (например, во время пандемии), а также ограниченные возможности для отдыха и социализации.

Концепция Ридла

Австрийский ученый Р. Ридл [20] объясняет феномен *zoom*-усталости в рамках теории естественности медиа, а именно: отклонение видеоконференций от эволюционно привычного общения *лицом к лицу* ведет к повышенным когнитивным нагрузкам и стрессу, — и выделяется шесть ключевых причин, объединенных в две категории.

1. Дефицит сигналов:

- асинхронность общения — даже минимальные задержки сигнала нарушают естественный ритм коммуникации, заставляя мозг работать интенсивнее для поддержания связности;
- ограниченность языка тела — отсутствие полного обзора жестов и поз затрудняет распознавание эмоций, повышая неопределенность и когнитивную нагрузку;
- дефицит зрительного контакта — технические особенности мешают установить «совместное внимание», что осложняет координацию и взаимопонимание.

2. Информационная перегрузка:

- гиперсамоконтроль — визуализация своего изображения вызывает оценочную тревогу;
- нарушение пространственных норм взаимодействия — одновременный показ множества крупных лиц на экране создает неестественную социальную сцену и вызывает стресс;
- многозадачность — интерфейсные функции (чат, уведомления) и соблазн параллельных задач приводят к фрагментации внимания, истощению ресурсов и росту напряжения.

Дидактические детерминанты цифровой усталости в современном онлайн-обучении

На уровень учебной цифровой усталости участников онлайн-занятий значительно влияет дидактический дизайн, который зачастую служит ключевым детерминантом воспринимаемой когнитивной нагрузки и уровня психофизиологического утомления всех участников образовательного процесса. Исследование Й. Баша, проведенное в 2025 г. в Институте психологии и педагогики при Университете г. Ульм (Германия), подтвердило прочную связь между дидактико-педагогическими факторами и уровнем

учебной цифровой усталости [29]. К числу ключевых дидактико-методических факторов появления зоом-усталости, идентифицируемых в современных исследованиях, относятся следующие:

- *пассивный формат обучения*, подразумевающий отсутствие активного вовлечения участников и сводящий роль студента к монотонному восприятию информации;
- *однообразие учебных заданий*, способствующее когнитивной монотонности и ускоренному истощению внимания;
- *использование неадаптированного контента*, рассчитанного на очное взаимодействие без учета специфики онлайн-формата (объема, темпа и способа подачи) и игнорирующего особенности восприятия информации через экран;
- *отсутствие продуманного педагогического дизайна*, что ведет к дисбалансу академической нагрузки, несогласованности курсов между собой и неоптимальной организации всего учебного процесса; дезорганизация курса, характеризующаяся нагромождением заданий, сроков и рассредоточением материалов по разным платформам, порождает у студентов ощущение хаоса и чрезмерной нагрузки;
- *недостаточная технологическая и методическая грамотность участников образовательного процесса*, отражающаяся в низком уровне их медийной компетентности, ограничивает эффективность использования инструментов платформы и не позволяет реализовать ее потенциал для интерактивности и вовлечения;
- *дефицит педагогического присутствия и поддержки*, выражающийся в ощущении оторванности от преподавателя и учебной группы, а также в недостатке оперативной обратной связи, что усиливает чувство изоляции у студентов.

Проблема цифровой усталости в реалиях современного образования требует глубокого переосмысления дидактических подходов [16; 30]. В этой связи нами запланировано создание и апробация методики обучения преподавателей технологиям профилактики возникновения и преодоления зоом-усталости у студентов.

Опытно-экспериментальная работа в данном направлении проводится на базе Международного восточно-европейского колледжа (г. Ижевск) в рамках среднего профессионального образования и Федерального института цифровой трансформации в сфере образования (г. Москва). Разрабатывается методика преодоления цифровой усталости на примере онлайн-обучения английскому языку студентов колледжа, специализирующихся в области туристического сервиса. Проведенное пилотное исследование со студентами опиралось на современные интерактивные, геймифицированные и корпусные технологии обучения [31–33] и подтверждает нашу первоначальную гипотезу о том, что интерактивные и геймифицированные методики эффективно снижают уровень цифровой усталости при онлайн-обучении английскому языку. В экспериментальной группе средний балл усталости по адаптированной шкале ZEF [19] уменьшился на 18,23%, что статистически значимо ($p < 0,001$), в то время как в контрольной группе изменения были минимальными (0,29%).

Проведенный анализ и предложенная нами классификация раскрывают сложную системную природу понятия зоом-усталость и требуют практической реализации разработанных принципов, а значит, и целенаправленной подготовки самих научно-педагогических кадров, что определяет логику дальнейших исследований, направленных на разработку специализированного методического обеспечения для педагогов.

Эффективное преодоление утомления в новых цифровых условиях требует не отказа от накопленных принципов, а их творческой адаптации и технологической реализации, что предполагает разработку специализированных методик онлайн-обучения, основанных на синтезе цифровой дидактики, здоровьесберегающей педагогики и учета психофизиологических особенностей цифрового взаимодействия, что является необходимым условием создания психологически безопасной и эффективной образовательной среды в эпоху цифровой трансформации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ И ИСТОЧНИКОВ

1. Рыжова Н.И., Викторова Т.А. Тренды искусственного интеллекта как основа для профессионально-педагогических задач современного учителя-предметника в условиях цифровой трансформации // Тенденции развития образования 2025: сб. ст. Международной научно-практической конференции в 2-х томах, Москва, 27 февраля — 01 марта 2025 года. М.: Моск. высшая школа соц. и эконом. наук, 2025. С. 282–296.
2. Рыжова Н.И., Каракозов С.Д., Самохвалова Е.А. Цифровое просвещение как новая педагогическая парадигма: диалектика технологического фундаментализма и гуманитарной праксеологии // Вестник Томского государственного университета. 2026. № 523. С. 203–213. DOI: 10.17223/15617793/523/22.
3. Головнева Е.В., Головнева Н.А., Синдикова Г.М. История развития образования, воспитания и педагогической мысли в античную эпоху // История и педагогика естествознания. 2020. № 2. С. 24–29. DOI: 10.24411/2226-2296-2020-10205.
4. Джуринский А.Н. История педагогики и образования. С древнейших времен до XXI века: учебник для вузов. М.: Юрайт, 2024. 575 с.
5. Корнетов Г.Б. Ян Амос Коменский и возникновение педагогической науки // Историко-педагогический журнал. 2017. № 1. С. 13–21.
6. Лалуев В.Я. К вопросу о вкладе Иоганна Генриха Песталоцци в западную философию образования // Сибирский учитель. 2021. № 6(139). С. 50–54.
7. Пратусевич Ю.М. Умственное утомление школьника (симптоматика, физиологическая природа и пути устранения). М.: Медицина, 1964. 480 с.
8. Антропова М.В. Работоспособность учащихся и ее динамика в процессе учебной и трудовой деятельности. М.: Просвещение, 1967. 251 с.
9. Кучма В.Р. История гигиены и охраны здоровья детей в России (к 250-летию юбилею Научного центра здоровья детей РАМН) // Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья. 2013. № 3. С. 13–17.
10. Кучма В.Р. Шесть десятилетий научного поиска в гигиене детей и подростков. Гигиена и санитария. 2019. Т. 98, № 5. С. 573–580. DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-5-573-580.
11. Kotnik P., Roelands B., Bogataj Š. Prolonged Theoretical Classes Impact Students' Perceptions: An Observational Study, *Frontiers in Psychology*, 2024, vol. 15, DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1278396.
12. Wang X., He X. QI-Pathological Constitution Is Associated with Mental Fatigue in Class Among University Students: A Cross-Sectional Study, *BMC Psychology*, 2025, vol. 13, DOI: 10.1186/s40359-025-02625-z.
13. Thornby K., Brazeau G., Chen A. Reducing Student Workload Through Curricular Efficiency, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2023, vol. 87, is. 8, art. 100015, DOI: 10.1016/j.ajpe.2022.12.002.

14. Верецагина Л.М. Возрастные особенности утомления младших школьников // Вестник МГПУ. Серия: Педагогика и психология. 2011. № 4(18). С. 110–117.
15. Батенкова И.В. Исследование утомляемости школьников и ее профилактика. URL: https://muraveynik59.ru/assets/files/resources/prilozhenie_3.pdf?ysclid=mk6r273bmq230877980 (дата обращения: 26.01.2026).
16. Ионов А.Ю., Ким Ю.Х.С. Цифровая усталость в реалиях современного образования // Современное педагогическое образование. 2025. № 6. С. 203–205.
17. Bailenson J.N. Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue, Technical Report, 2021, DOI: 10.1079/mb0000030.
18. Videoconference Fatigue: A Conceptual Analysis. N. Döring, K.D. Moor, M. Fiedler [et al.] (avt.), *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 19, 2061 p., DOI: 10.3390/ijerph1904206.
19. Zoom Exhaustion and Fatigue Scale. G. Fauville, M. Luo, A.C.M. Queiroz [et al.] (avt.), *Computers in Human Behavior Reports*, 2021, vol. 4, pp. 100–119, DOI: 10.1016/j.chbr.2021.100119.
20. Riedl René. On the Stress Potential of Videoconferencing: Definition and Root Causes of Zoom Fatigue, *Electronic Markets*, 2021, vol. 32, DOI: 10.1007/s12525-021-00501-3.
21. Social Attraction in Video-Mediated Communication: The Role of Nonverbal Affiliative Behavior. E.A.J. Croes, M.L. Antheunis, A.P. Schouten [et al.] (avt.), *Journal of Social and Personal Relationships*, 2019, vol. 36(4), pp. 1210–1232, DOI: 10.1177/026540751875782.
22. Hinds P.J. The Cognitive and Interpersonal Costs of Video. *Media Psychology*, 1999, vol. 1(4), pp. 283–311, DOI: 10.1207/s1532785xmep0104_1.
23. Walther J.B. Computer-Mediated Communication: Impersonal, Interpersonal, and Hyperpersonal Interaction. *Communication Research*, 1996, vol. 23(1), pp. 3–43, DOI: 10.1177/009365096023001001.
24. Duval S., Wicklund R.A. A Theory of Objective Self Awareness, Academic Press, 1972, 238 p.
25. Fejfar M., Hoyle R. Effect of Private Self-Awareness on Negative Affect and Self-Referent Attribution: A quantitative review, *Personality and Social Psychology Review*, 2000, vol. 4, pp. 132–142, DOI: 10.1207/S15327957PSPR0402_02.
26. Self-Focused Attention, Gender, Gender Role, and Vulnerability to Negative Affect. R.E. Ingram, D. Cruet, B.R. Johnson [et al.] (avt.), *Journal of Personality and Social Psychology*, 1988, vol. 55(6), pp. 967–978, DOI: 10.1037/0022-3514.55.6.967.
27. Oppizzo M., Schwartz D.L. Give Your Ideas Some Legs: The Positive Effect of Walking on Creative Thinking. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2014, vol. 40(4), pp. 1142–1152, DOI: 10.1037/a0036577.
28. Goldin-Meadow S. How Our Hands Help Us Learn. *TRENDS in Cognitive Sciences*, 2005, vol. 9, no. 5, pp. 234–241, DOI: 10.1016/j.tics.2005.03.006.
29. Basch J.M., Albus P., Seufert T. Fighting Zoom Fatigue: Evidence-Based Approaches in University Online Education. *Scientific Reports*, 2025, vol. 15, pp. 70–91, DOI: 10.1038/s41598-025-90973-6.
30. Юрьева Я.В. Zoom-усталость как системный феномен в цифровом образовании: синтез теоретических моделей и классификация детерминант // Новые образовательные стратегии в открытом цифровом пространстве: материалы XXI Международной научно-практической конференции, Санкт-Петербург, 10 марта — 01 апреля 2026 года. СПб.: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, 2026. С. 346–350.

31. Karsenti T., Kozarenko O., Skakunova T. Digital Technologies in Teaching and Learning Foreign Languages: Pedagogical Strategies and Teachers' Professional Competence. *Education and Self Development*, 2020, vol. 15, No. 3, pp. 76–88, DOI: 10.26907/esd15.3.07.
32. Kapp K.M. The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education, John Wiley & Sons, 2012, 336 p.
33. Беляева Л.Н., Камшилова О.Н., Пиотровская К.Р. Сетевые лингвистические технологии: коллективная монография. СПб.: Рос. гос. пед. ун-т им. А.И. Герцена, 2019. 111 с.

REFERENCES

1. Ryzhova N.I., Viktorova T.A. *Trendy iskusstvennogo intellekta kak osnova dlja professional'no-pedagogicheskikh zadach sovremennogo uchitelja-predmetnika v uslovijah cifrovoj transformacii* [Artificial Intelligence Trends as a Basis for the Professional and Pedagogical Tasks of a Modern Subject Teacher in the Context Of Digital Transformation], *Tendencii razvitiya obrazovaniya 2025 = Education Development Trends 2025*, Proceedings of the 3rd International Conference in 2 vol., Moscow, feb 27 — March 01 2025, Moscow, Moscow High School of Social and Economics Publ., 2025, pp. 282–296. (in Russ.)
2. Ryzhova N.I., Karakozov S.D., Samokhvalova E.A. *Cifrovoe prosveshhenie kak novaya pedagogicheskaya paradigma: dialektika texnologicheskogo fundamentalizma i gumanitarnoj prakseologii* [Digital Enlightenment as a new pedagogical paradigm: The dialectic between technological fundamentalism and humanitarian praxeology], *Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta = Tomsk State University Journal*, 2026, No 523, pp. 203–213. DOI: 10.17223/15617793/523/22. (in Russ.)
3. Golovneva E.V., Golovneva N.A., Sindikova G.M. *Istorija razvitiya obrazovaniya, vospitaniya i pedagogicheskoy mysli v antichnuju jepohu* [History of Development of Education, Urbringing and Pedagogical Thought in the Ancient Epoch], *Istorija i pedagogika estestvoznaniya = History and Pedagogy of Natural Science*, 2020, No 2, pp. 24–29. DOI: 10.24411/2226-2296-2020-10205. (in Russ.)
4. Dzhurinskij A.N. *Istorija pedagogiki i obrazovaniya s drevnejshih vremen do XXI veka* [History of Pedagogics and Education from Ancient Times to the 19th Century], Handbook, Moscow, Jurajt Publ., 2024, 575 p. (in Russ.)
5. Kornetov G.B. *Jan Amos Komenskij i vozniknovenie pedagogicheskoy nauki* [Jan Amos Comenius and the Emergence of Pedagogical Science], *Istoriko-pedagogicheskij zhurnal = Journal of Histiry and Education*, 2017, No 1, pp. 13–21. (in Russ.)
6. Laluev V.Ja., Lalueva L.S. *K voprosu o vklade Ioganna Genriha Pestalocci v zapadnuju filosofiju obrazovaniya* [To the Question of Johann Heinrich Pestalozzi's Contribution to the Western Philosophy of Education], *Sibirskij uchitel = Siberian Teacher*, 2021, No 6(139), pp. 50–54. (in Russ.)
7. Pratushevich Ju.M. *Umstvennoe utomlenie shkol'nika: (simptomatika, fiziologicheskaja priroda i puti ustraneniya)* [Mental Fatigue of a Schoolchild: (Symptoms, Physiological Nature and Ways of Elimination)], Moscow, Medicina Publ., 1964, 480 p. (in Russ.)
8. Antropova M.V. *Rabotosposobnost uchashhihsja i ee dinamika v processe uchebnoj i trudovoj dejatel'nosti* [Students' Performance and Their Dynamics in the Process of Educational and Work Activities], Moscow, Prosveshhenie Publ., 1967, 251 p. (in Russ.)
9. Kuchma V.R. *Istorija gigieny i ohrany zdorovja detej v Rossii (k 250-letnemu jubileju nauchnogo centra zdorovja detej RAMN)* [The History of Hygiene and Health Care for Children

- in Russia (On the Occasion of the 250th Anniversary of the Scientific Center of Children's Health)], *Voprosy shkol'noj i universitetskoj mediciny i zdorovja* = Problems of school and university medicine and health, 2013, No 3, pp. 13–17. (in Russ.)
10. Kuchma V.R. *Shest desjatiletij nauchnogo poiska v gigiene detej i podrostkov* [Six Decades of Scientific Search in the Hygiene of Children and Adolescents], *Gigiena i sanitarija* = Gigiena i sanitariya, 2019, vol. 98, No 5, pp. 573–580, DOI: 10.18821/0016-9900-2019-98-5-573-580. (in Russ.)
 11. Kotnik P., Roelands B., Bogataj Š. *Prolonged Theoretical Classes Impact Students' Perceptions: An Observational Study*, *Frontiers in Psychology*, 2024, vol. 15, DOI: 10.3389/fpsyg.2024.1278396.
 12. Wang X., He X. *QI-Pathological Constitution Is Associated with Mental Fatigue in Class Among University Students: A Cross-Sectional Study*, *BMC Psychology*, 2025, vol. 13, DOI: 10.1186/s40359-025-02625-z.
 13. Thornby K., Brazeau G., Chen A. *Reducing Student Workload Through Curricular Efficiency*, *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2023, vol. 87, is. 8, art. 100015, DOI: 10.1016/j.ajpe.2022.12.002.
 14. Vereshhagina L.M. *Vozrastnye osobennosti utomlenija mladshih shkolnikov* [Age-Specific Features of Primary-School Pupils' Exhaustion], *Vestnik MGPU. Serija: Pedagogika i psihologija* = MCU Journal of Pedagogy and Psychology, No 4(18), pp. 110–117. (in Russ.)
 15. Batenkova I.V. *Issledovanie utomljaemosti shkolnikov i ejo profilaktika* [Study of Schoolchildren's Fatigue and Its Prevention], URL: https://muraveynik59.ru/assets/files/resources/prilozhenie_3.pdf?ysclid=mk6r273bmq230877980 (accessed: 26.01.2026). (in Russ.)
 16. Ionov A.Ju., Kim Ju.H.S. *Cifrovaja ustalost v realijah sovremennogo obrazovanija* [Digital Fatigue in the Realities of Modern Education], *Sovremennoe pedagogicheskoe obrazovanie* = Modern Pedagogical Education, 2025, No 6, pp. 203–205.
 17. Bailenson J.N. *Nonverbal Overload: A Theoretical Argument for the Causes of Zoom Fatigue*, *Technical Report*, 2021, DOI: 10.1079/mb0000030.
 18. *Videoconference Fatigue: A Conceptual Analysis*, N. Döring, K.D. Moor, M. Fiedler [et al.], *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 2022, vol. 19, 2061 p., DOI: 10.3390/ijerph1904206.
 19. *Zoom Exhaustion and Fatigue Scale*. G. Fauville, M. Luo, A.C.M. Queiroz [et al.], *Computers in Human Behavior Reports*, 2021, vol. 4, pp. 100–119, DOI: 10.1016/j.chbr.2021.100119.
 20. Riedl R. *On the Stress Potential of Videoconferencing: Definition and Root Causes of Zoom Fatigue*, *Electronic Market*, 2021, vol. 32, DOI: 10.1007/s12525-021-00501-3.
 21. *Social Attraction in Video-Mediated Communication: The Role of Nonverbal Affiliative Behavior*, E.A.J. Croes, M.L. Antheunis, A.P. Schouten [et al.], *Journal of Social and Personal Relationships*, 2019, 36(4), pp. 1210–1232, DOI: 10.1177/026540751875782.
 22. Hinds P.J. *The Cognitive and Interpersonal Costs of Video*, *Media Psychology*, 1999, 1(4), pp. 283–311, DOI: 10.1207/s1532785xmep0104_1.
 23. Walther J.B. *Computer-Mediated Communication: Impersonal, Interpersonal, and Hyperpersonal Interaction*, *Communication Research*, 1996, 23(1), pp. 3–43, DOI: 10.1177/009365096023001001.
 24. Duval S., Wicklund R.A. *A Theory of Objective Self Awareness*, Academic Press, 1972, 238 p.
 25. Fejfar M., Hoyle R. *Effect of Private Self-Awareness on Negative Affect and Self-Referent Attribution: A quantitative review*, *Personality and Social Psychology Review*, 2000, 4, pp.132–142, DOI: 10.1207/S15327957PSPR0402_02.

26. *Self-Focused Attention, Gender, Gender Role, and Vulnerability to Negative Affect*, R.E. Ingram, D. Cruet, B.R. Johnson [et al.], *Journal of Personality and Social Psychology*, 1988, 55(6), pp. 967–978, DOI: 10.1037/0022-3514.55.6.967.
27. Oppizzo M., Schwartz D.L. *Give Your Ideas Some Legs: The Positive Effect of Walking on Creative Thinking*. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2014, 40(4), pp. 1142–1152, DOI: 10.1037/a0036577.
28. Goldin-Meadow S. *How Our Hands Help Us Learn*, *TRENDS in Cognitive Sciences*, 2005, vol. 9, No 5, pp. 234–241, DOI: 10.1016/j.tics.2005.03.006.
29. Basch J.M., Albus P., Seufert T. *Fighting Zoom Fatigue: Evidence-Based Approaches in University Online Education* // *Scientific Reports*, 2025, vol. 15, pp. 70–91, DOI: 10.1038/s41598-025-90973-6.
30. Yuryeva Ya.V. *Zoom-ustalost kak sistemnyj fenomen v tsifrovom obrazovanii: sintez teoreticheskikh modelej i klassifikatsiya determinant* [Zoom Fatigue as a Systemic Phenomenon in Digital Education: Synthesis of Theoretical Models and Classification of Determinants]. In: *Novye obrazovatelnye strategii v sovremennom informacionnom prostranstve* [New Educational Strategies in the Modern Information Space: A Collection of Scientific Articles Based on the Materials of the International Annual Scientific and Practical Conference]. St. Petersburg, 10 march — 01 april 2026, St. Petersburg, Herzen State University Publ., 2026, pp. 346–350. (in Russ.)
31. Karsenti T., Kozarenko O., Skakunova T. *Digital Technologies in Teaching and Learning Foreign Languages: Pedagogical Strategies and Teachers' Professional Competence, Education and Self Development*, 2020, vol. 15, No 3, pp. 76–88, DOI: 10.26907/esd15.3.07.
32. Kapp K.M. *The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education*, John Wiley & Sons, 2012, 336 p.
33. Belyaeva L.N., Kamshilova O.N., Piotrovskaya K.R. *Setevyye lingvisticheskie texnologii* [Network Technologies in Linguistics], St Peterburg, Herzen State University Publ., 2019, 111 p. (in Russ.)

Юрьева Яна Владимировна, аспирант, Федеральный институт цифровой трансформации в сфере образования, Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Международный восточно-европейский колледж», yanayuryeva@mail.ru

Yana V. Yuryeva, PhD Post-graduate Student, Federal Institute for Digital Transformation in Education, Lecturer, International East European College, yanayuryeva@mail.ru

Пиотровская Ксения Раймондовна, доктор педагогических наук, доцент, профессор кафедры методики обучения математике и информатике, Российский государственный педагогический университет имени А.И. Герцена, krp62@mail.ru

Xenia R. Piotrowska, ScD in Education, Associate Professor, Professor, Teaching Methods in Mathematics and Computer Science Department, Herzen State University of Russia, krp62@mail.ru

Статья поступила в редакцию 10.05.2026. Принята к публикации 05.07.2026

The paper was submitted 10.05.2026. Accepted for publication 05.07.2026