

УДК 37.025+373.31.371.31+004.738.5
ББК Ю962-5+4420.268.43

ГРНТИ 15.21.51

Код ВАК 5.3.4

Робин Сергей Дмитриевич,

SPIN-код: 2943-4889

лаборант лаборатории перспективных социосредовых исследований, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: robinseryi@gmail.com

Кружкова Ольга Владимировна,

SPIN-код: 7080-7230

кандидат психологических наук, доцент, заведующий лабораторией перспективных социосредовых исследований, Уральский государственный педагогический университет; 620091, Россия, г. Екатеринбург, пр-т Космонавтов, 26; e-mail: galiati@yandex.ru

КОГНИТИВНЫЕ ФУНКЦИИ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ ПРИ ПРОСМОТРЕ ЦИФРОВОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ВИДЕОКОНТЕНТА: РЕЗУЛЬТАТЫ ЛАБОРАТОРНОГО ЭКСПЕРИМЕНТА

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: цифровизация образования; цифровые технологии; цифровая образовательная среда; когнитивные функции; когнитивные процессы; младшие школьники; подростки; цифровой образовательный видеоконтент; лабораторные эксперименты; окулография; внимание; память; учебная мотивация

АННОТАЦИЯ. В условиях стремительной цифровизации образовательной среды возрастает значимость исследований, направленных на изучение влияния медиаконтента на когнитивные функции обучающихся. Настоящая статья представляет результаты лабораторного эксперимента, посвященного анализу восприятия цифрового образовательного видеоконтента детьми младшего школьного возраста (9–10 лет) и подростками (15–17 лет). Использование метода окулографии (стационарный айтрекер Tobii Pro Spectrum 150 Hz) позволило объективно оценить зрительное внимание респондентов, а данные об их эмоциональных реакциях, памяти и субъективных предпочтениях были дополнительно собраны с использованием техники квадрата эмоций и отсроченного анкетирования. Результаты исследования показали различия в восприятии видеоконтента в зависимости от его формата, темпа подачи и стиля. Установлено, что «медленный» контент способствует удержанию внимания и глубокому усвоению информации, тогда как «быстрый» стимулирует непроизвольное внимание, но менее эффективен для долговременного запоминания. Выявлены возрастные особенности в восприятии и оценке видео, подчеркивающие необходимость разработки материалов, адаптированных к когнитивным и эмоциональным характеристикам обучающихся. Полученные данные могут быть использованы для оптимизации цифрового образовательного контента, способствующего улучшению когнитивных процессов, а также для повышения мотивации и вовлеченности обучающихся.

БЛАГОДАРНОСТИ: исследование выполнено в рамках государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации по теме «Изучение влияния цифрового видео-контента на когнитивные функции детей и подростков» в 2024 г.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Робин, С. Д. Когнитивные функции детей и подростков при просмотре цифрового образовательного видеоконтента: результаты лабораторного эксперимента / С. Д. Робин, О. В. Кружкова. – Текст : непосредственный // Педагогическое образование в России. – 2025. – № 2. – С. 293–306.

Robin Sergey Dmitrievich,

Laboratory Assistant of the Laboratory of Advanced Socio-Environmental Research, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

Kruzhkova Olga Vladimirovna,

Candidate of Psychology, Associate Professor, Head of the Laboratory of Advanced Socio-Environmental Research, Ural State Pedagogical University, Ekaterinburg, Russia

COGNITIVE FUNCTIONS OF CHILDREN AND ADOLESCENTS WHILE WATCHING DIGITAL EDUCATIONAL VIDEO CONTENT: RESULTS OF A LABORATORY EXPERIMENT

KEYWORDS: digitalization of education; digital technologies; digital educational environment; cognitive functions; cognitive processes; primary school students; teenagers; digital educational video content; laboratory experiments; oculography; attention; memory; educational motivation

ABSTRACT. Under the conditions of rapid digitalization of the educational environment, the importance of research aimed at studying the impact of media content on the cognitive functions of students is increasing. This article presents the results of a laboratory experiment devoted to analyzing the perception of digital educational video content by primary school children (9–10 years old) and adolescents (15–17 years old). The use of the oculography method (stationary eye tracker Tobii Pro Spectrum 150 Hz) allowed an objective assessment of the respondents' visual attention, while data on their emotional reactions, memory and

subjective preferences were additionally collected using the emotion square technique and delayed questionnaire.

The results of the study showed differences in the perception of video content depending on its format, pace of presentation and style. It was found that “slow” content promotes attention retention and deep internalization of information, whereas “fast” content stimulates involuntary attention but is less effective for long-term memorization. Age-specific characteristics in video perception and evaluation were identified, emphasizing the need to develop materials adapted to the cognitive and emotional characteristics of learners. The findings can be used to optimize digital educational content to improve cognitive processes and increase learner motivation and engagement.

ACKNOWLEDGEMENTS: The study was carried out within the framework of the state assignment of the Ministry of Education of the Russian Federation on the topic “Study of the influence of digital video content on the cognitive functions of children and adolescents” in 2024.

FOR CITATION: Robin, S. D., Kruzhkova, O. V. (2025). Cognitive Functions of Children and Adolescents While Watching Digital Educational Video Content: Results of a Laboratory Experiment. In *Pedagogical Education in Russia*. No. 2, pp. 293–306.

Введение. Цифровой видеоконтент стал неотъемлемой частью образовательной среды, предоставляя новые возможности для улучшения восприятия и усвоения информации. Однако его влияние на когнитивные функции детей и подростков, такие как внимание и память, остается предметом активных научных дискуссий.

Современные исследования демонстрируют, что содержание и структура цифрового контента являются ключевыми факторами, определяющими характер и степень влияния на когнитивные процессы. Например, использование видеоконтента в образовательном процессе может повысить мотивацию и вовлеченность учащихся, что, в свою очередь, способствует более эффективному усвоению материала [8]. Вместе с тем чрезмерное время, проведенное за просмотром видеоматериалов, может приводить к снижению когнитивной продуктивности, особенно при отсутствии достаточной мотивации и вовлеченности [5].

Возрастные особенности восприятия цифрового контента играют ключевую роль в образовательном процессе. Дети младшего возраста, активно взаимодействующие с цифровыми устройствами, могут испытывать трудности в развитии когнитивных навыков, что требует особого внимания со стороны родителей и педагогов [7]. Также подростки, проводящие значительное время в виртуальном пространстве, могут сталкиваться с рисками, связанными с негативным воздействием информационной продукции на их психическое развитие и поведение, что может приводить к формированию клипового мышления, характеризующегося поверхностным восприятием информации и снижением способности к глубокому анализу, являющихся следствием деструктивного влияния видеоконтента на когнитивные характеристики [2; 4; 6]. Различия в когнитивных и эмоциональных реакциях детей и подростков на цифровую среду подчеркивают необходимость дифференцированного подхода к разработке об-

разовательных видеоматериалов, адаптированных к возрастным и психологическим особенностям учащихся.

Вышеперечисленные наблюдения также согласуются с выводами Е. А. Авдеевой и О. А. Корниловой, которые подчеркивают, что цифровая электронная среда способна изменять процессы внимания, памяти и мышления, что особенно важно для школьников и студентов, которые в результате цифровизации все чаще и активнее взаимодействуют с такими технологиями и контентом [1].

Учитывая возрастающее влияние цифровой среды на образовательные процессы, становится очевидным, что ее воздействие не ограничивается влиянием на когнитивные функции, но затрагивает и более широкие аспекты учебной деятельности, включая мотивацию, вовлеченность и эмоциональное состояние учащихся. Это делает вопрос интеграции цифровых технологий в поле образования особенно актуальным. Системный подход к цифровизации образовательного процесса должен учитывать как возможности, так и риски, связанные с использованием таких технологий [9].

В отечественной литературе отмечается, что использование цифрового образовательного контента способствует повышению интереса учащихся к учебной деятельности и может улучшить запоминание материала благодаря мультимодальной подаче информации. Однако исследователи также подчеркивают необходимость учитывать возрастные и индивидуальные особенности школьников, чтобы избежать негативных последствий, таких как снижение концентрации внимания или поверхностного восприятия информации, вызванных деструктивным влиянием медиаконтента. Обращение к зарубежным источникам позволяет расширить понимание данной проблемы за счет анализа долгосрочных и структурных эффектов цифровых технологий на когнитивные функции учащихся.

Так, J. M. Nagata и соавторы в рамках

исследования Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) изучили взаимосвязь между временем, проведенным за экранами, и психическим здоровьем подростков. Результаты показали, что избыточное экранное время связано с повышенным уровнем депрессии и тревожности, особенно в тех случаях, когда взаимодействие с цифровыми устройствами носит развлекательный характер. Эти данные подчеркивают необходимость строгого контроля за характером цифровой активности подростков, чтобы минимизировать риски для их психоэмоционального и когнитивного состояния [12]. Эти выводы находят подтверждение и в более ранних исследованиях. Так, M. Razel предложил модель, демонстрирующую сложные взаимосвязи между просмотром телевизионного контента и образовательной успеваемостью. Он показал, что умеренное использование медиа может быть полезным для обучения, тогда как чрезмерное время перед экраном, особенно при просмотре развлекательных программ, оказывает негативное влияние на академические результаты [13].

Исследование T. Sanders и соавторов углубило понимание того, как различные типы экранного времени влияют на когнитивное развитие детей. В рамках этого исследования, проведенного на основе данных Longitudinal Study of Australian Children, было выявлено, что тип взаимодействия с цифровыми технологиями (например, просмотр видео или участие в интерактивных играх) напрямую влияет на когнитивные и поведенческие результаты. В частности, наблюдалось, что использование цифровых образовательных материалов может положительно коррелировать с развитием памяти и внимания, однако использование экрана исключительно для развлекательных целей ассоциируется с ухудшением когнитивных функций и снижением академической успеваемости [14].

P. S. M. Soares и коллеги изучали влияние экранного времени на рабочую память подростков. В ходе их исследования было установлено, что частое использование цифровых устройств для образовательных задач положительно связано с улучшением показателей рабочей памяти, тогда как избыточное использование для развлекательных целей, напротив, приводит к ее снижению. Эти результаты дополняют существующие данные о необходимости строгого разделения образовательного и развлекательного экранного времени [16].

Исследования, посвященные влиянию медиаконтента на когнитивные и образовательные процессы, дают возможность рассмотреть его влияние в широком контексте.

Зарубежные исследования подчеркивают, что чрезмерное увлечение развлекательным контентом может оказывать негативное воздействие на концентрацию и способность к обучению. Так, просмотр телевизионных программ в раннем возрасте связан с повышенным риском развития проблем с вниманием в подростковом периоде, что также подчеркивает необходимость раннего контроля за характером и объемом медиапотребления [11].

Тип медиаконтента играет ключевую роль в формировании когнитивных процессов. Развлекательные программы зачастую не способствуют глубокому обучению и интеграции знаний, тогда как образовательные материалы стимулируют познавательную активность и способствуют улучшению внимания и памяти. Например, D. A. Christakis и коллеги выявили, что ранний контакт с образовательными медиа связан с более высоким уровнем когнитивных навыков и способностью к интеграции информации [10]. Эти результаты логично дополняют данные исследований B. Saucе и соавторов, которые подчеркивают влияние цифровых медиа на интеллект детей, даже с учетом генетических факторов и социально-экономического фона. Их работа демонстрирует, что активное использование образовательных технологий может минимизировать средовые негативные воздействия и создать условия для когнитивного развития [15].

В контексте настоящего исследования рассмотренные выше работы подчеркивают необходимость тщательной разработки, контроля и использования образовательного контента детьми и подростками. В условиях стремительного роста объема цифрового образовательного контента и его активной интеграции в образовательную систему, особенно среди детей и подростков, эта задача становится особенно актуальной, поскольку цифровизация не только меняет способы подачи информации, но и трансформирует саму природу восприятия, усвоения и запоминания учебного материала. Несмотря на многочисленные исследования, акцентирующие внимание на преимуществах и недостатках цифрового обучения, остается недостаточно изученным, как различные форматы видеоконтента и стилистические решения, применяемые в нем, воздействуют на когнитивные функции учащихся, включая внимание, память и эмоциональные реакции.

Особую актуальность в исследовании данной проблемы приобретает использование психофизиологических методов, таких как анализ окуломоторной активности, позволяющий объективно оценить, каким образом зрительное внимание распределяется в

процессе восприятия визуального материала.

Методы исследования. Для детального изучения влияния образовательного медиаконтента на когнитивные функции, в частности на внимание, у детей и подростков в рамках настоящего исследования был запланирован и проведен лабораторный эксперимент с использованием современных аппаратурных и психофизиологических методов.

Целью лабораторного исследования стало изучение влияния образовательного медиаконтента на когнитивные функции, с акцентом на характеристики внимания, у детей младшего школьного возраста (4-й класс, 9–10 лет) и подростков старшего школьного возраста (10-й класс, 15–18 лет). Исследование направлено на выявление специфики восприятия медиаконтента различного типа и его воздействия на процессы концентрации и устойчивости внимания в контексте цифровизации образовательной среды.

Характеристика выборки. Исследование было сфокусировано на изучении обучающихся младшего и старшего школьного возраста. Итоговая выборка исследования составила 26 человек в возрасте от 9 до 17 лет, из которых 13 обучающихся 4-х классов школы (5 мальчиков, 8 девочек, $X_{\text{ср}} = 9,54$), а также 13 обучающихся старших классов школы (7 юношей и 6 девушек, $X_{\text{ср}} = 16,62$).

Одним из ключевых условий отбора респондентов являлось наличие нормотипичного зрения, обеспечивающего возможность проведения процедуры захвата движения глаз с использованием технологии айтрекинга. Также учитывалось отсутствие истории коррекции зрения и травм головы в течение последних двух лет до исследования.

Методы исследования. Для решения исследовательских задач был выбран *метод окулографии*, позволяющий зафиксировать непроизвольное внимание человека на значимых стимулах, с возможностью фиксации времени его реакции. Исследование было проведено в рамках лабораторного эксперимента с применением стационарного айтрекера Tobii Pro Spectrum (150 Hz) путем демонстрации стимульного материала в виде слайдов с изображениями и видеороликами. Стимульный материал демонстрировался на экране ЖК монитора Eizo FlexScan EV245, разрешение экрана 1920 x 1080. Расстояние от глаз испытуемых до поверхности экрана фиксировалось в диапазоне 55–65 см. Для достижения целей исследования была разработана серия заданий, представленная слайдами с различного типа видеофрагментами, изображениями и инструкциями (письменной и устной).

После ознакомления с инструкциями и их подробного разъяснения респондентам предлагалось последовательно просмотреть 7 видеофрагментов и выполнить по два задания после просмотра каждого из них. Для проверки правильности восприятия инструкций был введен тренировочный видеофрагмент под номером 8 с аналогичными заданиями. Данные окуломоторной активности, полученные во время выполнения заданий к тренировочному видеофрагменту, в дальнейшем не анализировались и не учитывались в исследовательских результатах.

В рамках разработки дизайна исследования был проведен целенаправленный поиск образовательного контента с последующим отбором подходящих видеоматериалов. Видеоролики отбирались из свободных источников, таких как Rutube и YouTube. Ключевыми критериями отбора выступали их продолжительность, соответствие возрастным особенностям участников эксперимента, а также разнообразие характеристик видеоматериала.

Одним из важных аспектов отбора являлась длина видеофрагментов. В условиях лабораторного исследования, проводимого с учащимися школьного возраста, необходимо было ограничить общую продолжительность демонстрации видеоматериалов, чтобы она не превышала стандартное время академического урока (40 минут). В то же время видеоролики должны были варьироваться по длительности, чтобы сохранить разнообразие стимульного материала и избежать однообразия, способного снизить концентрацию участников.

Дополнительно учитывались следующие характеристики видеоматериалов:

1. Сложность лексики: видеоролики отбирались с учетом соответствия уровня лексики возрастным особенностям учащихся 4-х и 10-х классов.

2. Темп и динамика повествования: приоритет отдавался материалам с различной степенью динамики, что позволило изучить восприятие контента с разным ритмом подачи информации.

3. Стилистические особенности: в выборку включались видеоролики, различающиеся по стилю подачи информации (скрайбинг (анимация на белой доске), объяснительный, повествовательный, мультипликационный, с всплывающими визуальными и текстовыми блоками и т. д.), чтобы исследовать влияние этих факторов на когнитивное восприятие.

В итоговый перечень стимульного материала вошли 8 видеофрагментов, общая продолжительность которых составила 21 минуту 19 секунд. Краткое описание видеороликов представлено в таблице 1.

Таблица 1

Краткое описание видеофрагментов

Название видеофрагмента и его длина	Краткое описание видеофрагмента
1. Окружающий мир: природные зоны России, 3 минуты 49 секунд	В данном видеоролике раскрывается тема многообразия природных зон на территории России и различных климатических процессов. Ролик представлен в стилистике объяснительного видео или Talking head (говорящая голова) с различными всплывающими визуальными и текстовыми элементами
2. Смешарики: смысл жизни, 4 минуты 56 секунд	В ролике рассматривается философский вопрос о роли смысла жизни и процессах его поиска. Ролик выполнен в формате анимации, где через взаимодействие двух персонажей в разнообразных ситуациях и средах раскрываются глубинные аспекты темы
3. Блогер Файб: Касты. Запретная тема Индии, 2 минуты 50 секунд	В видеофрагменте раскрывается феномен кастовой системы в Индии, с акцентом на ее исторические и социальные аспекты. Ролик выполнен в формате «говорящей головы», дополненной интерактивными визуальными и текстовыми элементами. Для разнообразия подачи материала используются перебивки (B-rolls) с видеосюжетами и информативными иллюстрациями, полностью перекрывающими изображение рассказчика
4. НЕИЗВЕСТНАЯ РОССИЯ. Певек: самый северный город, 4 минуты 5 секунд	Видеофрагмент документального фильма про самый северный город Российской Федерации, с акцентом на социальные и территориальные аспекты жизни в данном регионе. Стилистически ролик представляет собой документальный фильм с соответствующим повествованием и элементами интервью
5. Происхождение человека: антропогенез, 3 минуты 51 секунда	Видеоролик посвящен теме происхождения человеческой жизни, охватывая ключевые этапы антропогенеза. Стилистически материал представлен в формате скрайбинга (whiteboard animation), где закадровый голос автора сопровождает процесс создания иллюстраций на белой доске, визуализируя основные концепции и события
6. Умскул: индивид, индивидуальность, личность, 32 секунды	Короткий видеоролик, выполненный в динамичном формате TikTok, Shorts или Reels. В ролике доступно и лаконично объясняются ключевые термины из блока ЕГЭ по обществознанию. Материал сопровождается интерактивными всплывающими визуальными и текстовыми элементами
7. Умскул: участники конфликта для ЕГЭ по обществознанию, 34 секунды	Короткий видеоролик, выполненный в динамичном формате TikTok, Shorts или Reels, посвящен теме участников конфликта в рамках блока ЕГЭ по обществознанию. Видеоматериал доступно и наглядно объясняет ключевые аспекты темы с использованием интерактивных визуальных элементов, созданных из подручных средств (например, фигурки из бумаги, сладкие мишки, стикеры с текстовой информацией)
8. Академия Сэма О'Неллы: А вы знали про островной синдром?, 42 секунды	Короткий тренировочный видеоролик, выполненный в динамичном формате TikTok, Shorts или Reels, где объясняется феномен островного синдрома, с использованием анимированных изображений и всплывающими текстовыми элементами

В процессе разработки дизайна исследования был введен дополнительный контроль над переменными, влияющими на восприятие стимульного материала. С этой целью были разработаны три различных варианта дизайна, в которых изменялась только последовательность предъявления визуальных стимулов (видеофрагментов и связанных с ними заданий).

Данное решение позволило минимизировать возможное влияние порядка предъявления материалов на характеристики внимания респондентов. В частности, было учтено, что участники могут демонстрировать высокий уровень внимания на начальных этапах эксперимента, а к концу процедуры терять концентрацию. Введение ротации последовательности стимульного материала обеспечило более равномерное распределение когнитивной нагрузки и позволило получить данные о восприятии, не зависящие от позиции видеоролика в общей последовательности.

После просмотра видеоролика респонденты переходили к выполнению задания, направленного на анализ их зрительного внимания и скорости реакции. Задание представляло собой изображение размером 1920 x 1080 пикселей, на котором размещались ряды идентичных смайлов (9 рядов по 16 смайлов), среди которых присутствовал один, отличающийся от остальных.

Проектирование стимульного материала основывалось на принципах ротации, аналогичных использованным для видеороликов. Отличающиеся смайлы преднамеренно размещались в различных участках экрана, что обеспечивало равномерное распределение внимания респондентов по всему пространству изображения. Условно эти участки обозначались как левая, центральная, правая части, а также верхняя и нижняя зоны экрана. Данная вариативность позволила исключить влияние пространственного расположения объектов на результаты выполнения задания и обес-

печить достоверность данных об оculoмоторной активности участников. Пример

стимульного материала представлен на рисунке 1.

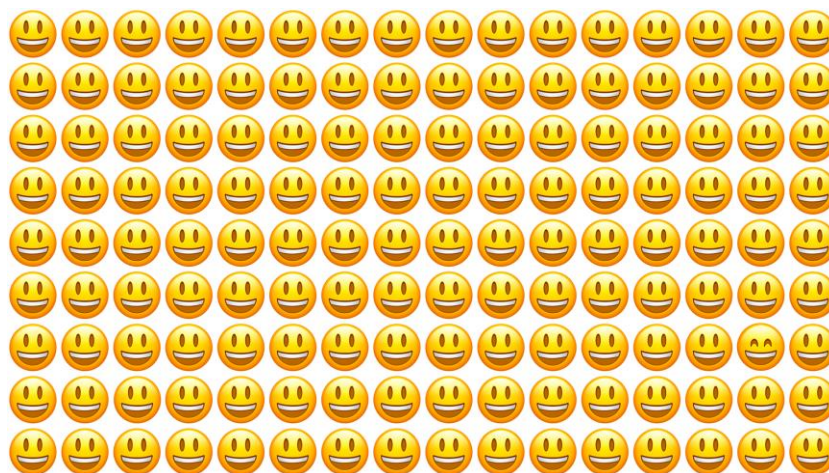


Рис. 1. Пример стимульного материала «поиск отличающегося смайла»

Следующим этапом эксперимента являлось задание на оценку просмотренного видеофрагмента с использованием квадрата эмоций. Этот инструмент был выбран в качестве метода оценки, поскольку он позволяет эффективно измерять эмоциональные реакции респондентов по двум основным измерениям: валентности (приятность – неприятность) и интенсивности (сила эмоций). Такой подход позволяет получить наглядные и количественно интерпретируемые данные о характере эмоционального отклика, облегчая последующий анализ взаимосвязи эмоциональных реакций с особенностями видеоконтента [3].

Заключительным этапом исследования являлось заполнение респондентами опросной анкеты, направленной на анализ их восприятия и оценки видеоматериалов, представленных в ходе эксперимента. Анкета была разработана в электронной форме с использованием сервиса Яндекс.Формы и рассылалась участникам через 24 часа (1 сутки) после их участия в исследовании. Такой временной интервал был выбран с целью выявления сохранности информации и впечатлений о просмотренных видеофрагментах в условиях естественного снижения когнитивной нагрузки.

Итоговая анкета состояла из двух основных разделов. Первый раздел был направлен на сбор общей информации о респондентах для сопоставления с данными, полученными в ходе лабораторного исследования. Также в этом разделе содержался обобщенный вопрос, направленный на воспроизведение из памяти всех просмотренных видеороликов, что позволило оценить общее запоминание и когнитивное восприятие видеоконтента.

Во втором разделе анкеты размещались вопросы, посвященные каждому видеоролику. Для облегчения идентифи-

кации видеороликов респондентам предоставлялись скриншоты из соответствующих фрагментов, что позволило им точно понимать, о каком материале идет речь. Оценка по вопросам производилась с использованием 5-балльной шкалы, что обеспечивало структурированный и количественно интерпретируемый формат данных.

Анкета включала вопросы, направленные на оценку нескольких ключевых аспектов. В рамках когнитивного усвоения материала анализировалось, насколько легко респондентам было запомнить видеофрагменты, представленные в ходе исследования. Дополнительно проводилась субъективная оценка материала, где респонденты выражали свое мнение о том, насколько им понравился каждый из просмотренных видеороликов. Вопросы, представленные в опросной анкете:

1. Пожалуйста, вспомните ролики, которые вы смотрели во время исследования. Какие из них вам запомнились и почему?
2. Опишите, о чем был данный видеоролик?
3. Понравился ли Вам данный видеоролик?
4. Легко ли запоминается материал в данном видеоролике?

Результаты

Восприятие продемонстрированного цифрового образовательного видеоконтента. Оценка восприятия проводилась на основании данных айтрекера с учетом количества и времени фиксации на демонстрируемых видеофрагментах (роликах) как показателей внимания участников исследования. В итоге были получены следующие результаты по медианным значениям среднего количества фиксации за единицу времени (с учетом разной продолжительности роликов – рисунок 2 и средней длительности фиксации для каждого ролика – рисунок 3).

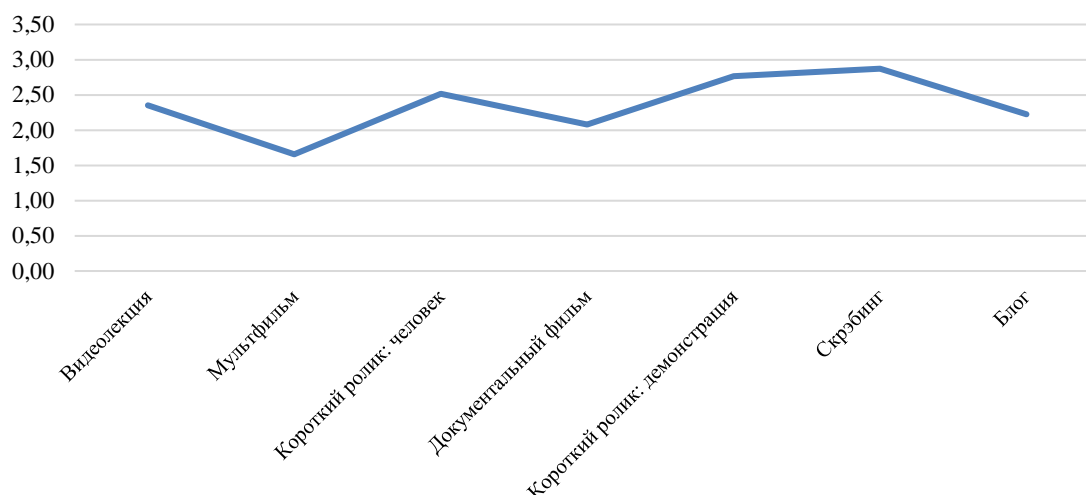


Рис. 2. Медианные значения среднего количества фиксаций за секунду

Таким образом, наибольшее количество фиксаций характерно для участников исследования при просмотре «быстрых» ро-

ликов с высокой скоростью смены картинки, к которым относятся короткие ролики в стиле TikTok и ролик в формате скрэбинга.

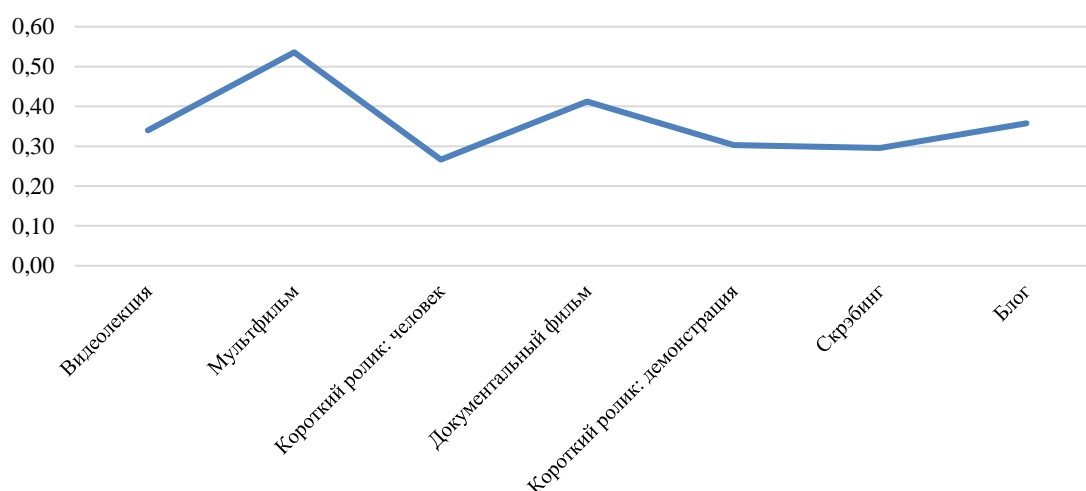


Рис. 3. Медианные значения средней длительности фиксаций для каждого ролика (в секундах)

При анализе средней длительности фиксаций наблюдается иная ситуация, чем при учете количества фиксаций – здесь более длительные фиксации характерны для мультфильма, документального фильма и роликов в формате «говорящая голова», т. е. видеолекции и блога. В результате можно предположить, что в первом случае «быстрых» роликов задействовано в основном непроизвольное внимание, вызванное часто сменяющимися визуальными стимулами, в то время как для «медленных» ро-

ликов характерно внимание, вызванное информационным содержанием.

Отношение к просмотренному цифровому образовательному видеоконтенту. Оценка отношения к просмотренному цифровому образовательному видеоконтенту осуществлялась посредством квадрата эмоций. После демонстрации каждого видеофрагмента (ролика) участники исследования оценивали свои эмоции от просмотра. Медианные оценки результатов представлены в таблице 2.

Таблица 2

**Медианные оценки эмоциональных состояний участников исследования
после демонстрации роликов**

Рольик	Сектор квадрата эмоций	Тип эмоций
Окружающий мир: природные зоны России (видеолекция)	Желтый	Сильные положительные эмоции
Смешарики: смысл жизни (мультфильм)	Желтый	Сильные положительные эмоции
Умскул: индивид, индивидуальность, личность (короткий ролик: человек)	Желтый	Сильные положительные эмоции
Неизвестная Россия. Певек: самый северный город (документальный фильм)	Зеленый	Слабые положительные эмоции
Умскул: участники конфликта для ЕГЭ по обществознанию (короткий ролик: демонстрация)	Зеленый	Слабые положительные эмоции
Происхождение человека: антропогенез (скрэбинг)	Зеленый	Слабые положительные эмоции
Блогер Файб: Касты (блог)	Желтый	Сильные положительные эмоции

Все ролики сразу после просмотра в целом вызывали положительные эмоции, однако интенсивность эмоций различается. При этом различия по признаку пола участников исследования в эмоциональной оценке после просмотра ролика отсутствуют (уровень значимости критерия Манна-Уитни от 0,052 до 0,775), как и различия, обуслов-

ленные возрастной группой участников исследования в отношении всех роликов (уровень значимости критерия Манна-Уитни от 0,117 до 0,938), кроме случаев двух роликов: «Умскул: участники конфликта для ЕГЭ по обществознанию» (короткий ролик: демонстрация) и «Блогер Файб: Касты» (блог) (табл. 3).

Таблица 3

**Статистически значимые различия в оценках по квадрату эмоций
между обучающимися 4-го и 10-го классов**

Показатель	Коэффициент Манна-Уитни	Уровень значимости коэффициента Манна-Уитни	Медиана оценки в группе	
			4 класс	10 класс
Умскул: участники конфликта для ЕГЭ по обществознанию (короткий ролик: демонстрация)				
Интенсивность эмоций	46,5	0,048	6,0	7,0
Блогер Файб: Касты (блог)				
Интенсивность эмоций	41,0	0,039	6,5	5,0
Валентность эмоций	42,0	0,46	8,5	6,0

Так, у обучающихся 10-х классов ролик по обществознанию вызывает более сильные эмоции, что может быть связано с актуальностью излагаемого в ролике материала для их предметной подготовки. В то же время ролик блогера вызывает более позитивные и более интенсивные эмоции у обучающихся 4-х классов, поскольку обладает яркостью визуального ряда, содержит приемы убеждения и управления вниманием (создание интриги, апелляция к авторитетам и др.), информация, излагаемая в нем, для детей является новой и опережающей образовательную программу.

В то же время в отсроченной оценке ситуация несколько меняется (рис. 4).

Наиболее понравился мультипликационный ролик, что соответствует в данном случае изначальной оценке участников исследования. Вторым по привлекательности ролик – документальный фильм – несмотря на то, что изначально его оценивали как вызывающий слабые положительные эмоции. Остальные ролики участниками исследования оценены как не вызывающие существенных положительных или отрицательных эмоций.

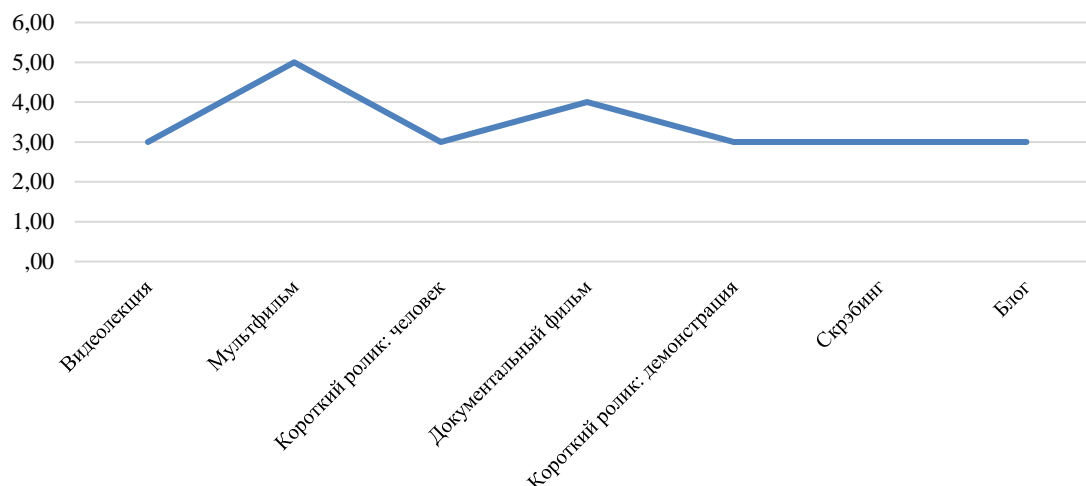


Рис. 4. Медианные оценки того, насколько понравился ролик, сделанные участниками исследования через сутки после просмотра (по шкале от 1 – совсем не понравился до 5 – очень понравился)

Оценка внимания после просмотренного цифрового образовательного видеоконтента. Изменение характеристик внимания осуществлялось посредством решения когнитивной задачи на поиск смайла после каждого из просмотренных видеофрагментов (роликов). Фиксировалось общее время решения каждой задачи в секундах. При этом в отношении возрастных характеристик не было обнаружено статистически значимых различий между обучающимися 4-го и 10-го классов (уровень значимости критерия Манна-Уитни от 0,270 до 0,890). Различия по признаку пола участников исследования во времени решения задач также отсутствуют (уровень значимости критерия Манна-Уитни от 0,123 до 0,719).

Поскольку исследовательский дизайн предполагал контроль порядка предъявления роликов, важно было оценить наличие возможного влияния расположения ролика в порядке предъявления на характеристики внимания (устойчивость, распределение, объем и концентрацию), оцениваемые по-

средством задания поиска смайла. Для реализации данной задачи был проведен сравнительный анализ по критерию Краскела-Уоллиса для выявления различий во времени решения заданий с поиском смайлов в трех вариантах порядка предъявления. В результате значимых различий во времени поиска смайлов после демонстрируемых роликов в различных порядках предъявления обнаружено не было (уровень значимости критерия Краскела-Уоллиса от 0,092 до 0,836). Таким образом, с учетом единой сложности заданий на поиск смайлов можно констатировать, что порядок предъявления не имеет значения при решении когнитивной задачи на внимание. Следовательно, можно предположить, что во время решения задачи на внимание может оказывать влияние видеоконтент, просмотренный перед данным заданием. Медианное время решения задач с поиском смайла в зависимости от просмотренного ранее видеоконтента представлено на рисунке 5.

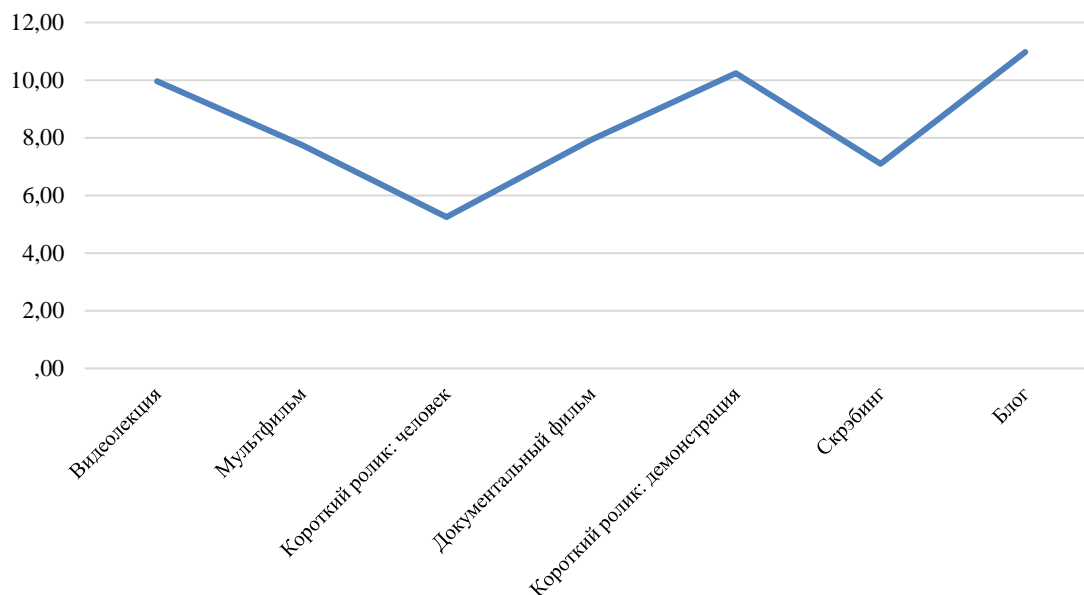


Рис. 5. Медианное время в секундах решения задачи на поиск смайла после демонстрации роликов

Так, наибольшее время для решения задачи на внимание большинство участников исследования затрачивают после просмотра роликов с элементами «говорящей головы», максимально соответствующих формату видеолекций (видеолекция и блог). Также максимальное время большинство участников исследования демонстрируют при выполнении задачи поиска смайла после просмотра короткого видео с интерактивной демонстрацией материала через бытовые объекты. Однако в данном ролике также присутствует эффект «говорящей головы» и конкурирующий с ней демонстрационный видеоряд, раскрывающий содержание учебного материала, как и в двух выше указанных роликах. Минимальное время для решения задачи с поиском смайла участники исследования показали после просмотра короткого ролика, где изображение центрировано только на фигуре человека с тестовым сопровождением, но без дополнительных демонстрационных блоков. Данный ролик характеризуется наиболее высокой скоростью подачи материала и короткой продолжительностью. В результате возникает эффект тренировки, когда для восприятия материала ролика зрителю приходится максимально концентрировать внимание на непродолжительное время (в результате отсутствует эффект усталости), и после просмотра выполнение

задачи на внимание происходит более успешно. Однако нужно понимать, что подобный эффект краткосрочен, в ситуации частой эксплуатации может приводить к когнитивной усталости.

Запоминание просмотренного цифрового образовательного видеоконтента. Оценка запоминания производилась посредством анкетирования через сутки после демонстрации роликов участникам исследования. Оценивались два механизма процесса воспроизведения: припоминание (преднамеренное поэтапное воспроизведение содержания роликов в соответствии с поставленной целью) и узнавание (опознавание скринов из роликов с последующим описанием их содержания).

В рамках припоминания ролик с видеолекцией указали 27% участников исследования, мультипликационный ролик – 88%, короткий ролик: о человек – 0%, документальный фильм – 27%, короткий ролик: демонстрация – 16%, скрэбинг – 23%, блог – 4%. В итоге легче всего запоминались для самостоятельного припоминания фрагмент мультфильма со знакомыми с детства героями, а также ролики, связанные с географическими данными (природные зоны РФ и город Певек, т. е. видеолекция и документальный фильм).

При оценке узнавания были получены следующие результаты (табл. 4).

Таблица 4

Процент узнавания роликов по скрину фрагмента из них

Ролик	Процент полного узнавания и воспроизведения содержания	Процент частично-го узнавания (указание на область знания, отдельные, не относящиеся напрямую к содержанию детали)	Процент не узнавших
Окружающий мир: природные зоны России (видеолекция)	38	27	35
Смешарики: смысл жизни (мультфильм)	69	27	4
Умскул: индивид, индивидуальность, личность (короткий ролик: человек)	12	27	61
Неизвестная Россия. Певек: самый северный город (документальный фильм)	73	4	23
Умскул: участники конфликта для ЕГЭ по обществознанию (короткий ролик: демонстрация)	23	23	54
Происхождение человека: антропогенез (скрэбинг)	35	0	65
Блогер Файб: Касты (блог)	16	0	84

В результате можно заметить, что наибольшим узнаванием содержания характеризуются ролики по географии (документальный фильм и видеолекция), а также мультипликационный фильм. В данном случае результаты совпадают с данными по произвольному припоминанию, лучше всего узнаются те ролики, которые изначально припоминались участниками исследования. Следует обратить внимание на мультипликационный ролик, который припоминался участниками исследования наиболее часто, однако процент узнавания с указанием именно содержания ролика имеет ниже. То есть запоминание здесь приоритетно присутствует в отношении выразительной формы (мультфильм, знакомые герои), а не образовательного контента, содержащегося в ролике. Дополнительно относительно вы-

сокий процент узнавания (более трети участников исследования) также присутствует в отношении ролика в формате скрэбинг по теме антропогенеза. В то же время наибольшие затруднения при узнавании присутствовали в отношении двух коротких роликов по обществознанию, когда участники исследования указывали учебную дисциплину, но затруднялись в уточнении содержания роликов или указывали, что не помнят их вовсе, ролика в формате блога (большинство не могли узнать и идентифицировать ролик и вспомнить его содержание), а также ролика в формате скрэбинга.

Кроме того, интересна оценка участниками исследования сложности роликов для запоминания (рис. 6).

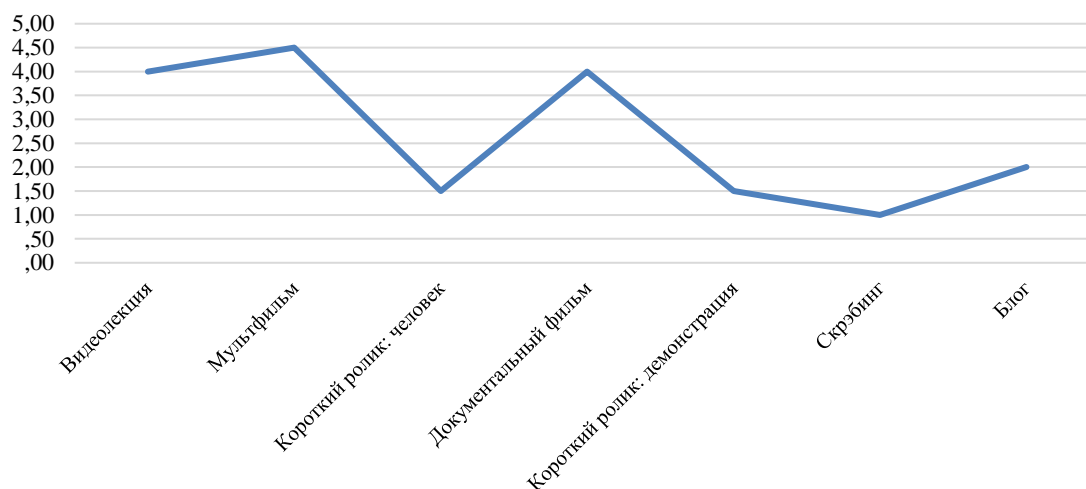


Рис. 6. Медианные оценки того, насколько сложен ролик для запоминания, сделанные участниками исследования через сутки после просмотра (по шкале от 1 – тяжело запоминается до 5 – легко запоминается)

Данные субъективные оценки совпадают в основном с данными по результатам оценки реального запоминания. То есть наиболее легкими для запоминания, по мнению участников исследования, являются мультипликационный ролик, ролик «говорящая голова» и документальный фильм.

При анализе различий в запоминании между обучающимися 4 и 10 классов статистически значимых различий обнаружено не было. При анализе роли фактора пола было обнаружено единственное статистически значимое различие по показателю субъективной оценки легкости / трудности запоминания ролика с видеолекцией (коэффициент Манна-Уитни 15,0 при $p = 0,024$), где медиана оценок представителей мужского пола равна 2 (относительно трудно запоминать), а медиана оценок представительниц женского пола равна 5 (легко запоминать).

Дополнительно была проведена оценка взаимосвязи между показателями оculoмоторной активности, отражающей внимание участников исследования при демонстрации роликов и данных по запоминанию. В результаты обнаружены три корреляционные взаимосвязи (коэффициент Спирмена).

Мультфильм. Наблюдается среднезначимая положительная взаимосвязь между средним количеством фиксаций за секунду и оценкой легкости запоминания ($r = 0,590$ при $p = 0,010$).

Мультфильм. Наблюдается среднезначимая отрицательная взаимосвязь между средним временем фиксации и оценкой легкости запоминания ($r = -0,517$ при $p = 0,028$).

То есть чем большее количество фиксаций присутствовало у участников исследования в единицу времени при просмотре мультипликационного ролика и чем короче были эти фиксации, тем легче, по мнению респондентов, было запомнить его содержание. Однако в данном случае мы встречаем субъективное искажение, поскольку связи между реальным воспоминанием содержания мультипликационного ролика и оценкой легкости / сложности его запоминания не наблюдается ($r = 0,389$ при $p = 0,110$).

Выводы. В результате проведенного экспериментального исследования можно

сделать ряд выводов о связи просматриваемого цифрового образовательного видеоконтента в различных форматах и когнитивных процессов (памяти и внимания) обучающихся.

1. Условно видеоконтент можно разделить на «медленный» и «быстрый». При просмотре «медленных» роликов оculoмоторная активность участников исследования характеризуется меньшим количеством фиксаций при большей их продолжительности, тогда как при просмотре «быстрых роликов» присутствует большее число фиксаций, но они более короткие по длительности.

2. Решение задачи на внимание наименее эффективно после просмотра роликов в формате «говорящей головы» вне зависимости от их скорости или длительности. Максимальная эффективность в решении задачи на внимание наблюдается у участников исследования после короткого ролика с высокой скоростью и большим количеством конкурирующих визуально-текстовых элементов, когда возникает эффект тренировки ориентировочно-поисковой функции.

3. Наиболее запоминающимися для участников исследования стали ролики:

1) с относительно низким темпом изложения материала, отсутствием «клиповой» съемки, отсутствием чрезмерно яркого многообразного дополнительного визуального ряда;

2) с длительностью более 3 минут;

3) мультипликационные ролики с хорошо знакомыми героями, которые выступают мнемоническими якорями для запоминания учебного материала, но могут конкурировать с ним, когда запоминается приоритетно выразительная форма, а не содержание материала.

Таким образом, в качестве цифрового образовательного видеоконтента целесообразно рекомендовать ролики с относительно невысоким темпом изложения материала, длительностью более 3 минут, отсутствием «клиповой» съемки, отсутствием чрезмерно яркого многообразного дополнительного визуального ряда. Применение «быстрых» роликов позволяет максимально привлечь и натренировать непроизвольное внимание, но не способствует запоминанию его содержания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдеева, Е. А. Влияние цифровой электронной среды на когнитивные функции школьников и студентов / Е. А. Авдеева, О. А. Корнилова // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. – 2022. – Т. 21, № 3. – С. 43–50.
2. Бороненко, Т. А. Культура восприятия информации как компонент цифровой грамотности школьников / Т. А. Бороненко, В. С. Федотова // Общество: социология, психология, педагогика. – 2021. – № 3 (83). – С. 90–98.
3. Гильмутдинова, Д. Д. Эмоциональный интеллект в цифровой среде: инструменты развития : методические рекомендации / Д. Д. Гильмутдинова, В. Г. Каримова, А. И. Матвеева ; Уральский государственный педагогический университет. – Екатеринбург, 2022. – 40 с.

4. Карабанова, О. А. Риски негативного воздействия информационной продукции на психическое развитие и поведение детей и подростков / О. А. Карабанова, С. В. Молчанов // Национальный психологический журнал. – 2018. – № 3 (31). – С. 37–46.
5. Каркашадзе, Г. А. Цифровые устройства и когнитивные функции у детей / Г. А. Каркашадзе, Л. С. Намазова-Баранова, Е. А. Вишнева [и др.] // Вопросы современной педиатрии. – 2021. – Т. 20, № 6. – С. 506–520.
6. Серажетдинова, С. Д. Психолого-педагогические особенности воспитания подростков в цифровую эпоху / С. Д. Серажетдинова // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 1. – URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19882> (дата обращения: 27.12.2024).
7. Трофимова, Е. И. Влияние цифровизации на развитие личности современных детей / Е. Т. Трофимова // Молодой ученый. – 2021. – № 34 (376). – С. 170–172. – URL: <https://moluch.ru/archive/376/83699/> (дата обращения: 27.12.2024).
8. Ширококолобова, А. Г. Вопросы разработки и интеграции образовательного видеоконтента в электронный курс (на материале дисциплины «Сопrotivление материалов») / А. Г. Ширококолобова, Г. В. Широколов // Вестник Омского государственного педагогического университета. Гуманитарные исследования. – 2023. – № 3 (40). – С. 210–216. – DOI: 10.36809/2309-9380-2023-40-210-216.
9. Шляхина, С. Ю. Влияние цифровизации на систему образования / С. Ю. Шляхина // Вестник науки. – 2023. – Т. 5, № 6 (63). – С. 114–120.
10. Christakis, D. A. How early media exposure may affect cognitive function: A review of results from observations in humans and experiments in mice / D. A. Christakis et al. // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 2018. – Vol. 115 (40). – P. 9851–9858. – <https://doi.org/10.1073/pnas.1711548115>.
11. Landhuis, C. E. Does Childhood Television Viewing Lead to Attention Problems in Adolescence? Results From a Prospective Longitudinal Study / C. E. Landhuis et al. // Pediatrics. – 2007. – Vol. 120 (3). – P. 532–537. – <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0978>.
12. Nagata, J. M. Screen time and mental health: a prospective analysis of the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) Study / J. M. Nagata et al. // BMC Public Health. – 2024. – Vol. 24 (1). – <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20102-x>.
13. Razel, M. The Complex Model of Television Viewing and Educational Achievement / M. Razel // Journal of Educational Research. – 2001. – Vol. 94 (6). – P. 371–379.
14. Sanders, T. Type of screen time moderates effects on outcomes 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children / T. Sanders et al. // International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity. – 2019. – Vol. 16 (1). – <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0881-7>.
15. Sauce, B. The impact of digital media on children's intelligence while controlling for genetic differences in cognition and socioeconomic background / B. Sauce et al. // Scientific Reports. – 2022. – Vol. 12 (1). – <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11341-2>.
16. Soares, P. S. M. Screen time and working memory in adolescents: A longitudinal study / P. S. M. Soares et al. // Journal of Psychiatric Research. – 2021. – Vol. 137. – P. 266–272.

REFERENCES

1. Avdeeva, E. A., Kornilova, O. A. (2022). Vliyanie tsifrovoy elektronnoi sredy na kognitivnye funktsii shkol'nikov i studentov [The Impact of Digital Electronic Environment on Cognitive Functions of Schoolchildren and Students]. In *Kardiovaskulyarnaya terapiya i profilaktika*. Vol. 21. No. S3, pp. 43–50.
2. Boronenko, T. A., Fedotova, V. S. (2021). Kul'tura vospriyatiya informatsii kak komponent tsifrovoy gramotnosti shkol'nikov [The Culture of Information Perception as a Component of Digital Literacy of Schoolchildren]. In *Obshchestvo: sotsiologiya, psikhologiya, pedagogika*. No. 3 (83), pp. 90–98.
3. Gilmudinova, D. D., Karimova, V. G., Matveeva, A. I. (2022). *Emotsional'nyi intellekt v tsifrovoy srede: instrumenty razvitiya* [Emotional Intelligence in the Digital Environment: Development Tools]. Ekaterinburg, 40 p.
4. Karabanova, O. A., Molchanov, S. V. (2018). Riski negativnogo vozdeistviya informatsionnoi produktsii na psikhicheskoe razvitiye i povedeniye detei i podrostkov [Risks of Negative Impact of Informational Products on Mental Development and Behavior of Children and Adolescents]. In *Natsional'nyi psikhologicheskii zhurnal*. No. 3 (31), pp. 37–46.
5. Karkashadze, G. A., Namazova-Baranova, L. S., Vishneva, E. A. et al. (2021). Tsifrovye ustroystva i kognitivnye funktsii u detei [Digital Devices and Cognitive Functions in Children]. In *Voprosy sovremennoi pediatrii*. Vol. 20. No. 6, pp. 506–520.
6. Serazhetdinova, S. D. (2020). Psikhologo-pedagogicheskie osobennosti vospitaniya podrostkov v tsifrovuyu epokhu [Psychological and Pedagogical Features of Adolescent Upbringing in the Digital Age]. In *Mezhdunarodnyi studencheskii nauchnyi vestnik*. No. 1. URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19882> (mode of access: 27.12.2024).
7. Trofimova, E. I. (2021). Vliyanie tsifrovizatsii na razvitiye lichnosti sovremennykh detei [The Impact of Digitalization on the Personality Development of Modern Children]. In *Molodoi uchenyi*. No. 34 (376), pp. 170–172. URL: <https://moluch.ru/archive/376/83699/> (mode of access: 27.12.2024).
8. Shirokolobova, A. G., Shirokolobov, G. V. (2023). Voprosy razrabotki i integratsii obrazovatel'nogo videokontenta v elektronnyi kurs (na materiale distsipliny «Soprotivlenie materialov») [Issues of Development and Integration of Educational Video Content into an Electronic Course (Based on the Discipline “Strength of Materials”)]. In *Vestnik Omskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta. Gumanitarnye issledovaniya*. No. 3 (40), pp. 210–216. DOI: 10.36809/2309-9380-2023-40-210-216.
9. Shlyakhina, S. Yu. (2023). Vliyanie tsifrovizatsii na sistemu obrazovaniya [The Impact of Digitalization on the Education System]. In *Vestnik nauki*. Vol. 5. No. 6 (63), pp. 114–120.

10. Christakis, D. A. et al. (2018). How Early Media Exposure May Affect Cognitive Function: A Review of Results from Observations in Humans and Experiments in Mice. In *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Vol. 115 (40), pp. 9851–9858. <https://doi.org/10.1073/pnas.1711548115>.
11. Landhuis, C. E. et al. (2007). Does Childhood Television Viewing Lead to Attention Problems in Adolescence? Results From a Prospective Longitudinal Study. In *Pediatrics*. Vol. 120 (3), pp. 532–537. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-0978>.
12. Nagata, J. M. et al. (2024). Screen Time and Mental Health: A Prospective Analysis of the Adolescent Brain Cognitive Development (ABCD) Study. In *BMC Public Health*. Vol. 24 (1). <https://doi.org/10.1186/s12889-024-20102-x>.
13. Razel, M. (2001). The Complex Model of Television Viewing and Educational Achievement. In *Journal of Educational Research*. Vol. 94 (6), pp. 371–379.
14. Sanders, T. et al. (2019). Type of Screen Time Moderates Effects on Outcomes 4013 Children: Evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. In *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. Vol. 16 (1). <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0881-7>.
15. Sauce, B. et al. (2022). The Impact of Digital Media on Children's Intelligence While Controlling for Genetic Differences in Cognition and Socioeconomic Background. In *Scientific Reports*. Vol. 12 (1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-11341-2>.
16. Soares, P. S. M. et al. (2021). Screen Time and Working Memory in Adolescents: A Longitudinal Study. In *Journal of Psychiatric Research*. Vol. 137, pp. 266–272.