



Читать
онлайн
Read
online

Кучма В.Р.^{1,2}, Степанова М.И.¹, Поленова М.А.¹

Гигиеническая оценка использования электронного образовательного контента для дошкольников

¹ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 141014, Мытищи, Россия;

²ФГАУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет), 119048, Москва, Россия

Введение. Появление предназначенных для детей цифровых образовательных ресурсов диктует необходимость научного обоснования безопасного их применения в образовательной и досуговой деятельности дошкольников разного возраста.

Цель исследования – гигиеническая оценка электронного образовательного контента (ЭОК) цифровой образовательной системы «Мобильное электронное образование – Детский сад» (ЦОС «МЭО – Детский сад») для детей дошкольного возраста.

Материалы и методы. Выполнено гигиеническое наблюдательное и экспертно-аналитическое исследование по оценке ЭОК ЦОС «МЭО – Детский сад» (60 сценариев занятий) для дошкольников разных возрастных групп.

Результаты. Установлены гигиенически значимые показатели для оценки ЭОК: количество, размер, контрастность и цветовое решение объектов информации; наличие текста и показатели его шрифтового оформления; звуковое сопровождение и видеофрагменты; набор инструментов навигации, возможность индивидуальной настройки изображения. Анализ сценариев занятий показал, что основные показатели ЭОК в целом соответствуют возрастным возможностям детей дошкольного возраста и принципам гигиенической безопасности. Результаты экспертно-аналитического исследования позволяют заключить, что электронные материалы ЦОС «МЭО – Детский сад» могут использоваться в образовательной и досуговой деятельности детей дошкольного возраста.

Ограничения исследования. Исследование было ограничено изучением основных составляющих ЭОК (иллюстративный материал, аудио- и видеофрагменты при практическом отсутствии текстового материала) с учётом показателей, имеющих значение для безопасной зрительной работы дошкольников.

Заключение. Дано научное обоснование безопасного применения ЦОС «МЭО – Детский сад» в образовательной и досуговой деятельности дошкольников. Результаты исследований позволили выделить гигиенически значимые показатели для оценки ЭОК для дошкольников, включая параметры, характеризующие его оформление; разработать гигиенические рекомендации по использованию ЦОС «МЭО – Детский сад» в соответствии с возрастом детей и гигиеническими регламентами. Полученные данные являются одним из этапов разработки методологии оценки и гигиенического нормирования количественных и качественных показателей ЭОК для дошкольников, подготовки гигиенических рекомендаций по его проектированию в условиях цифровой трансформации образования.

Ключевые слова: гигиена; дошкольники; электронный образовательный контент; электронные средства обучения; утомление; безопасность для здоровья

Соблюдение этических стандартов: исследование не требует представления заключения комитета по биомедицинской этике или иных документов.

Для цитирования: Кучма В.Р., Степанова М.И., Поленова М.А. Гигиеническая оценка использования электронного образовательного контента для дошкольников. *Гигиена и санитария*. 2022; 101(4): 433-440. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-4-433-440>

Для корреспонденции: Степанова Марина Исааковна, доктор мед. наук, профессор, гл. науч. сотр. отд. гигиены детей, подростков и молодёжи Института комплексных проблем гигиены ФБУН «Федеральный научный центр гигиены им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи. E-mail: mi_stepanova@mail.ru

Участие авторов: Кучма В.Р. – концепция и дизайн исследования; редактирование; Степанова М.И., Поленова М.А. – сбор и обработка материала, написание текста, редактирование. Все авторы – утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов в связи с публикацией данной статьи.

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Поступила: 21.01.2021 / Принята к печати: 12.04.2022 / Опубликована: 30.04.2022

Vladislav R. Kuchma^{1,2}, Marina I. Stepanova¹, Marina A. Polenova¹

Hygienic assessment of using electronic educational content for preschoolers

¹Institute for Complex Hygiene Problems of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation;

²First Moscow State Medical University named after I.M. Sechenov of the Ministry of Health of the Russian Federation (Sechenov University), 119048, Moscow, Russian Federation

Introduction. The emergence of various digital educational resources for children dictates the need for scientific justification of their safe use in educational and leisure activities of preschoolers of different ages.

The aim of the study is the hygienic assessment of electronic educational content (EEC) of the digital educational system “Mobile e-education – Kindergarten” (DES “MEE Kindergarten”) for preschool children.

Materials and methods. A hygienic observational and expert-analytical study was conducted to evaluate the EEC of the DES “MEE Kindergarten” (60 scenarios of classes) for preschoolers of different age groups.

Results. To assess EEC there have been established hygienic significant indicators follows: the number, size, contrast and color scheme of information objects; the presence of text and indicators of its font design; sound and video clips; a set of navigation tools, the ability to customize the image. The analysis of the scenarios of classes showed the main indicators of EEC generally to meet the age capabilities of preschool children and the principles of hygienic safety.

The results of the expert-analytical study allow concluding the electronic materials of the DES “MEE Kindergarten” can be used in the educational and leisure activities of preschool children.

Limitations. *The study was limited to the study of the main components of the EEC (illustrative material, audio and video fragments in the practical absence of text material), taking into account indicators important for the safe visual work of preschoolers*

Conclusion. *The scientific substantiation of the safe using the DES “MEE Kindergarten” in the educational and leisure activities of preschoolers is given. The results of the research made it possible to identify hygienically significant indicators for assessing the EEC for preschoolers, including parameters characterizing its design; to develop hygienic recommendations for the use of the DES “MEE Kindergarten” according to the age of children and hygiene regulations. The data obtained are one of the stages in the development of a methodology for assessing and hygienic rationing of quantitative and qualitative indicators of EEC for preschoolers, preparation of hygienic recommendations for its design in the context of digital transformation of education.*

Keywords: *hygiene; preschoolers; electronic educational content; electronic learning tools; fatigue; health safety*

Compliance with ethical standards. *The study does not require the submission of the conclusion of the Biomedical Ethics Committee or other documents.*

For citation: Kuchma V.R., Stepanova M.I., Polenova M.A. Hygienic assessment of using electronic educational content for preschoolers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2022; 101(4): 433-440. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2022-101-4-433-440> (In Russian)

For correspondence: *Marina I. Stepanova*, MD, PhD, DSci., professor, Chief Researcher of Hygiene of Children, Adolescents and Youth Department of the Institute for Complex Hygiene Problems of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman of the Federal Service for Supervision in Protection of the Rights of Consumer and Man Wellbeing, Mytishchi, 141014, Russian Federation. E-mail: mi_stepanova@mail.ru

Information about authors:

Kuchma V.R., <https://orcid.org/0000-0002-1410-5546> Stepanova M.I., <https://orcid.org/0000-0002-6155-9436> Polenova M.A., <https://orcid.org/0000-0001-7568-3342>

Contribution: *Kuchma V.R.* – the concept and design of the study, editing; *Stepanova M.I., Polenova M.A.* – collection and processing of material, writing a text, editing. All authors are responsible for the integrity of all parts of the manuscript and approval of the manuscript final version.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgement. The study had no sponsorship.

Received: January 21, 2021 / Accepted: April 12, 2022 / Published: April 30, 2022

Введение

Использование электронных образовательных ресурсов в детских садах – одно из новых и актуальных направлений в дошкольной педагогике [1–4]. Одним из элементов электронных ресурсов является электронный образовательный контент (ЭОК), который включает материалы и средства обучения и воспитания, представленные в цифровом виде, и средства, способствующие определению уровня знаний, умений, навыков, оценке компетенций и достижений обучающихся, разрабатываемые и (или) предоставляемые поставщиками контента и образовательных сервисов для организации деятельности цифровой образовательной среды¹.

Располагая значительными изобразительно-выразительными возможностями, ЭОК с помощью графики, мультипликации, звука помогает ребёнку эффективнее и успешнее осваивать образовательную программу. Всё более широкое использование электронных средств обучения (ЭСО) в дошкольном образовании определяется не только их разнообразием и доступностью, но и требованиями Федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования (ФГОС)², а также ограничениями, введёнными в связи с распространением новой коронавирусной инфекции. Карантинные мероприятия актуализировали использование дистанционных технологий обучения, в том числе и в дошкольных организациях [5].

Экранное изображение за счёт новизны, реалистичности и динамичности, использования анимационных эффектов притягивает внимание дошкольников, чего не всегда удаётся добиться при традиционных формах работы. Педагогическая целесообразность использования ЭСО обусловлена тем, что у дошкольников преобладает непроизвольное внимание, а цифровые технологии предлагают информацию в привлекательной, интересной форме, что не только ускоряет запоминание, но и делает его более осмысленным и долговременным, обеспечивает положительный эмоциональный настрой. Совместное использование современных и традиционных средств обучения позволяет существенно расширить вариативность

форм работы с дошкольниками, сделать образовательный процесс более интересным, повысить результативность дошкольного образования [3, 4].

С гигиенической точки зрения динамичность занятий с использованием электронных образовательных ресурсов способствует развитию памяти, воображения, творчества детей, что имеет большое значение в снижении «физиологической стоимости» их образовательной деятельности и профилактике утомления. Поэтому использование цифровых, в том числе дистанционных технологий обучения особенно актуально для детей с ограниченными возможностями здоровья [6].

В России практически каждый второй ребёнок дошкольного возраста (44%) начинает пользоваться цифровыми устройствами в возрасте от четырёх до пяти лет, ещё столько же – в возрасте от двух до трёх лет. Каждый десятый ребёнок знакомится с цифровыми устройствами с первого года жизни [7]. Несмотря на то что проблема использования цифровых устройств дошкольниками является достаточно острой, научные исследования в этом направлении практически отсутствуют, в том числе и в нашей стране [8]. Специалисты дошкольного образования, отдавая должное возможностям цифровых технологий, отмечают, что они должны дополнять традиционные методы обучения, воспитания и развития детей, но не заменять их, обогащать педагогический процесс, делать его ориентированным на особенности восприятия, мышления ребёнка [9]. Вместе с тем необходимость осторожного использования цифровых технологий определяется тем, что их избыточное применение на дошкольном этапе может негативно сказываться на когнитивном развитии детей, поскольку у них остаётся меньше времени на творческие игры, исследование окружающего мира и другую деятельность, способствующую гармоничному развитию [10].

Развитие цифровых образовательных ресурсов и привлекательность их для детей дошкольного возраста диктуют необходимость обеспечения гигиенической безопасности в цифровой среде, в том числе безопасности при использовании ЭСО и электронного образовательного контента.

Гигиеническая оценка использования развивающих занятий в дошкольных образовательных организациях ЭСО показала, что их рациональное применение способствует активации умственной деятельности детей, оказывает благоприятное воздействие на психоэмоциональное состояние и работоспособность [11].

Хорошие результаты обучения могут быть достигнуты, когда электронный образовательный контент тщательно раз-

¹ Постановление Правительства РФ от 7 декабря 2020 г. № 2040 «О проведении эксперимента по внедрению цифровой образовательной среды».

² Федеральный государственный образовательный стандарт дошкольного образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 октября 2013 г. № 1155).

работан, высокоинформативен, понятен, удобочитаем [12]. При одинаковом объёме зрительной работы степень астенопатии, развивающейся при экранном восприятии информации, существенно выше, чем при использовании печатных изданий. Это обусловлено особенностями экранного изображения, светимостью, пульсацией, наличием бликов [13, 14]. Вопросы безопасности ЭОК особенно важны для дошкольников, поскольку их зрительный анализатор ещё окончательно не сформирован. Зрительная нагрузка при использовании ЭСО должна исключать риски нарушения зрения, быть адекватной возрастным возможностям детей.

В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют данные о влиянии параметров оформления ЭОК на функциональное состояние зрительного анализатора и центральной нервной системы детей дошкольного возраста. Вместе с тем офтальмологи отмечают рост проявлений миопии начиная с дошкольного возраста, что во многом связано с высокими зрительными нагрузками детей при неконтрольном использовании цифровых устройств [15].

Достаточно обширная исследовательская база позволила обосновать гигиенические регламенты шрифтового оформления печатных книжных, в том числе учебных изданий для детей школьного возраста [16, 17]. Эти регламенты включены в нормативную базу и используются при проведении государственной экспертизы^{3,4}. Появились первые исследования по гигиенической оценке шрифтового оформления электронных учебных изданий для школьников [14, 18, 19], позволившие обосновать гигиенические регламенты⁵. В отношении ЭОК для дошкольников вопросы гигиенической безопасности его оформления остаются неизученными. Сложность решения задачи заключается в том, что ЭОК для детей дошкольного возраста в основном представлен не текстовыми, а графическими, изобразительными и видеоматериалами.

Появление различных цифровых материалов и пособий при отсутствии гигиенической регламентации оформления и использования их в образовательной и досуговой деятельности дошкольников разного возраста является основанием для проведения исследований, направленных на научное обоснование безопасности этого процесса.

Цель исследования – дать гигиеническую оценку ЭОК цифровой образовательной системы «Мобильное электронное образование – Детский сад» (ЦОС «МЭО – Детский сад») для детей дошкольного возраста.

Материалы и методы

Проведено гигиеническое наблюдательное и экспертно-аналитическое исследование ЭОК ЦОС «МЭО – Детский сад». Для оценки основных параметров ЭОК, предназначенного для дошкольников, применялся метод экспертных оценок [20, 21]. В ходе экспертизы по каждому показателю (параметру) ЭОК рассматривались альтернативные варианты значений – «соответствует» и «не соответствует» принципам гигиенической безопасности. Экспертную оценку проводили на основе учёта «векторов предпочтений», то есть путём выбора предпочтительного варианта. По сумме полученных ответов определяли вариант, наиболее подходящий для характеристики показателя ЭОК.

Выбор экспертов проводился с помощью расчёта совокупного индекса самооценки, включающего оценку экспертами своих теоретических знаний, практического опыта и способности к прогнозу, а также с учётом степени согласованности мнений экспертов. В экспертную группу

были включены эксперты, совокупный индекс самооценки которых составил более 0,5. В оценке принимали участие пять экспертов. Все они имели высшее медицинское образование, учёную степень и стаж работы по специальности не менее 15 лет, а также опыт разработки нормативных документов по гигиене детей и подростков, в том числе федерального уровня [20, 21].

Электронный образовательный контент ЦОС «МЭО – Детский сад» представляет собой коллекцию цифровых ресурсов для приобретения детьми определённых знаний, умений и навыков, а также содержит методические рекомендации для воспитателей и родителей по организации работы с этими ресурсами, дополнительный материал в виде хрестоматий, коллекции музыкальных произведений и других содержательных элементов. Встроенные инструменты и сервисы ЦОС «МЭО – Детский сад» обеспечивают взаимодействие и коммуникацию всех участников образовательного процесса.

Электронный образовательный контент, размещённый в разделе «Библиотека курсов», представлен четырьмя электронными курсами: для детей 3–4, 4–5, 5–6 и 6–7 лет. Каждый курс состоит из 36 тематических недель, для каждой из которых разработаны сценарии пяти занятий (всего в курсе 180 сценариев). Сценарии занятий представлены по всем направлениям развития детей (социально-коммуникативному, познавательному, речевому, художественно-эстетическому, физическому), предусмотренным ФГОС дошкольного образования. Все сценарии реализуют смешанную модель образования, обеспечивая сочетание электронного образования и традиционных педагогических технологий дошкольного образования. Обязательным элементом занятий является интерактивный этап, предусматривающий организацию коллективной или индивидуальной работы детей с ЭСО и электронным ресурсом.

Для проведения экспертно-аналитической оценки ЭОК ЦОС «МЭО – Детский сад» определена выборка: в каждом из четырёх электронных курсов из 36 тем были выбраны темы № 1, № 15 и № 30, а в качестве «характерных» страниц – все электронные страницы пяти занятий (сценариев), включённых в эти темы. Была проведена аудиовизуальная оценка электронного контента в 12 темах (60 занятий/сценариев) для дошкольников разных возрастных групп.

В ходе исследования с использованием персонального компьютера (диагональ экрана не менее 39,6 см) и планшетов (диагональ экрана не менее 26,6 см)⁶ оценивали гигиенически значимые показатели, характеризующие ЭОК в интерактивной части занятий: количество, размер, контрастность и цветовое решение объектов информации; наличие текста и показатели его шрифтового оформления; звуковое сопровождение и видеофрагменты; набор инструментов навигации, возможность индивидуальной настройки изображения (табл. 1).

Результаты

Анализ действующих нормативно-методических материалов и научных публикаций показал, что в них отсутствуют гигиенические требования к электронному образовательному контенту для занятий дошкольников^{4,5}. Вместе с тем, учитывая, что и в подготовительной группе детского сада, и в первом классе общеобразовательной школы находятся дети практически одной возрастной группы, для гигиенической оценки шрифтового оформления электронного контента ЦОС «МЭО – Детский сад» в качестве ориентиров были использованы нормативы шрифтового оформления электронных учебных изданий для учащихся первых – вторых классов³.

⁶ Показатели обусловлены требованиями СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

³ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

⁴ ТР ТС 007/2011. Технический регламент Таможенного союза. Обеспечение безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков.

⁵ СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

Таблица 1 / Table 1

Гигиенически значимые показатели для оценки электронного образовательного контента
Hygienically significant indicators for evaluating of electronic educational content

Гигиенически значимые показатели электронного образовательного контента Hygienically significant indicators of electronic educational content	Характеристика показателей электронного образовательного контента Characteristics of indicators of electronic educational content	Единицы измерения показателей электронного образовательного контента Units of measurement of electronic educational content indicators
Основные составляющие предьявляемой экранной информации (единицы электронного образовательного контента) The main components of the presented screen information (units of electronic educational content)	Изображения объектов: • предметные картинки • фотографии • репродукции Аудиофрагменты Видеофрагменты Текстовые фрагменты Images of objects: • subject pictures • photos • reproductions audio fragments video clips text fragments	количество единиц (штук) количество единиц (штук), предьявляемых одновременно количество единиц (штук) количество единиц (штук), предьявляемых одновременно количество единиц (штук) количество единиц (штук), предьявляемых одновременно number of units (pieces) the number of units (pieces) presented simultaneously number of units (pieces) the number of units (pieces) presented simultaneously number of units (pieces) the number of units (pieces) presented simultaneously
Изображение объектов Image of objects	размер реалистичность контрастность контурность сложность рисунка цветовое решение рисунка цветовое решение фона пространство композиции size realistic contrast contour the complexity of the drawing the color scheme of the drawing background color scheme composition space	большой, средний, маленький реалистичное, нереалистичное высокая, средняя, низкая чёткая, нечёткая сложный, простой оптимальное, неоптимальное; сбалансированное, несбалансированное оптимальное, неоптимальное одноплановая композиция, многоплановая композиция large, medium, small realistic, not realistic high, medium, low clear, not clear complex, simple optimal, not optimal; balanced, not balanced optimal, not optimal; single-plan composition, multi-dimensional composition
Аудиозапись Audio recording	качество звукового сопровождения комфортность восприятия звукового сопровождения удобство настройки звука темп звукового сопровождения sound quality comfort of sound perception convenience of sound settings tempo of the soundtrack	высокое, низкое высокая, низкая удобное, неудобное оптимальный, неоптимальный high, low high, low convenient, not convenient optimal, not optimal
Видеозапись Video recording	качество видеофрагментов quality of video clips	высокое, низкое high, low
Текстовый фрагмент (параметры шрифтового оформления текста) Text fragment (text font design parameters)	размер шрифта гарнитура (рисунок) шрифта начертание шрифта цвет шрифта объём единовременного прочтения цвет фона font size typeface (drawing) of the font font outline font color the volume of a one-time readings background color	кегель группа шрифта прямое, курсивное; обычное, жирное цвет количество знаков светлый, тёмный, пёстрый size font group direct, italic; ordinary, fat color number of characters light, dark, mottled
Анимационные эффекты Animation effects	наличие / availability отсутствие / absence	количество единиц (штук) number of units (pieces)
Инструменты, определяющие удобство работы с электронным образовательным контентом Tools that determine the usability of electronic educational content	поисково-справочная система навигация для выполнения интерактивных заданий индивидуальные настройки для выполнения интерактивных заданий search and reference system navigation to perform interactive tasks individual settings for execution interactive tasks	наличие, отсутствие наличие, отсутствие наличие, отсутствие availability, absence availability, absence availability, absence

Продолжение таблицы 1 на стр. 443

Гигиенически значимые показатели электронного образовательного контента Hygienically significant indicators of electronic educational content	Характеристика показателей электронного образовательного контента Characteristics of indicators of electronic educational content	Единицы измерения показателей электронного образовательного контента Units of measurement of electronic educational content indicators
Темп и продолжительность интерактивных заданий The pace and duration of interactive tasks	свободный или навязанный темп заданий продолжительность заданий free or imposed pace of tasks duration of tasks	минуты minutes
Размер экрана электронных средств обучения для предъявления электронного образовательного контента The screen size of electronic gadgets for the presentation of electronic educational content	диагональ экрана ЭСО при коллективной форме работы диагональ экрана ЭСО при индивидуальной форме работы diagonal of the ESO screen in the collective form of work diagonal of the ESO screen with individual shape works	дм/см дм/см dm/cm dm/cm

Таблица 2 / Table 2

Гигиеническая оценка электронного образовательного контента цифровой образовательной системы «Мобильное электронное образование – Детский сад»

Hygienic assessment of electronic educational content of the digital educational system "Mobile e-education – Kindergarten"

Характеристика показателей электронного образовательного контента Characteristics of indicators of electronic educational content	Результаты оценки электронного образовательного контента Results of evaluation of electronic educational content
Реалистичность, контурность, контрастность изображения объектов Realistic, contoured, contrast images of objects	Изображения объектов реалистичны, имеют чёткий контур, размещены преимущественно на светлом фоне, с которым хорошо контрастируют Images of objects are realistic, have a clear contour, are placed mainly on a light background, with which they contrast well
Степень сложности рисунка, цветовое решение изображений объектов The degree of complexity of the drawing, the color scheme of the images of objects	Изображения объектов не перегружены малосущественными деталями, затрудняющими их восприятие ребёнком, отличаются чёткостью и простотой рисунка, отсутствием избыточной яркости, многоцветности, несочетаемых цветов Images of objects are not overloaded with unimportant details that make it difficult for a child to perceive them, they differ in the clarity and simplicity of the drawing, the absence of excessive brightness, multicoloration, and incompatible colors
Композиция рисунка Composition of the drawing	Все изображения, предлагаемые для рассматривания, лаконичны, выполнены с учётом возрастных особенностей детей: для дошкольников 3–4 лет используются простые композиции, где на каждом рисунке размещено не более одного-двух объектов; для более старших детей – многоплановые композиции, включающие большее количество объектов или персонажей All the images offered for viewing are concise, made taking into account the age characteristics of children: for preschoolers 3–4 years old, simple compositions are used – no more than 1–2 objects are placed in each drawing, for older children – multidimensional compositions that include a larger number of objects or characters in the drawing
Характеристика аудиофрагментов Characteristics of audio fragments	Аудиофрагменты – небольшие по продолжительности (как правило, не более 10 с), чётко отражают суть интерактивных заданий, имеют качественное звуковое сопровождение Audio fragments are small in duration (usually no more than 10 seconds), clearly reflect the essence of interactive tasks, have high-quality sound
Характеристика видеофрагментов Characteristics of video clips	Видеоматериалы высокого качества, несут смысловую нагрузку, соответствующую тематике занятия, не отвлекают от контента High-quality video materials, carry a semantic load corresponding to the subject of the lesson, do not distract from the content
Характеристика шрифтового оформления текстовых фрагментов Characteristics of the font design of text fragments	Текстовые комментарии для единовременного прочтения – небольшие по объёму (не более 100 знаков), набраны рубленным шрифтом. Эти характеристики, с учётом возможности увеличения кегля шрифта (до 16 пунктов и более), совпадают / не противоречат требованиям СанПиН 1.2.3685-21 для детей возрастной группы 6–7 лет Text comments for one-time reading are small in volume (no more than 100 characters), typed in a chopped font. These characteristics, taking into account the possibility of increasing the font size (up to 16 points or more), coincide / do not contradict the requirements of SanPiN 1.2.3685-21 for children of the age group 6–7 years
Наличие анимационных эффектов The presence of animation effects	Отсутствуют There are no animation effects
Возможность индивидуальных настроек изображения Possibility of individual image settings	Предусмотрена, доступно увеличение масштаба изображения Provided, an image zoom is available
Наличие инструментов навигации Availability of navigation tools	Предусмотрены, навигация несложная, облегчает выполнение интерактивных заданий Provided, navigation is simple, facilitates the execution of interactive tasks
Продолжительность интерактивных заданий Duration of interactive tasks	Предлагаемые задания небольшие по продолжительности (не более 2–3 мин) The proposed tasks are small in duration (no more than 2–3 minutes)

По результатам экспертной оценки ЭОК ЦОС «МЭО – Детский сад» можно сделать вывод, что в интерактивной части занятия экранная информация, адресованная детям, представлена различными предметными картинками, фотографиями, репродукциями произведений живописи, видеофрагментами и видеороликами, а также короткими текстовыми комментариями и сопровождается короткой аудиозаписью инструктивного характера о предстоящем задании. Все предлагаемые задания позволяют ребёнку выполнять их в свободном, не навязанном темпе, обеспечивают возможность самостоятельной учебной работы.

В каждом тематическом занятии предусмотрено проведение динамической паузы (физкультминутки), описание и аудиозапись динамической паузы включены в содержание занятия.

Анализ «характерных страниц» сценариев занятий четырёх курсов «МЭО – Детский сад» показал, что основные показатели ЭОК в целом соответствуют возрастным возможностям детей дошкольного возраста и принципам гигиенической безопасности. На это указывают следующие характеристики показателей ЭОК, представленные в табл. 2.

Результаты экспертно-аналитического исследования позволяют заключить, что электронные материалы «Цифровой интерактивной образовательной системы «Мобильное электронное образование – Детский сад» (ЦОС «МЭО – Детский сад») могут использоваться в образовательной и досуговой деятельности детей дошкольного возраста при соблюдении следующих условий, включая гигиенические требования современного санитарного законодательства^{3,5}.

Для дошкольников до пяти лет эти материалы допускаются использовать только в качестве дидактических средств без применения ЭСО, для дошкольников пяти лет и старше – с использованием интерактивной доски, а для дошкольников от шести до семи лет – с использованием планшета, ноутбука (персонального компьютера) или интерактивной доски, интерактивного стола. При использовании ноутбука в соответствии с гигиеническими требованиями необходима дополнительная клавиатура.

Регламентированы и возрастные ограничения непрерывного использования ЭСО, одновременного использования не более двух различных ЭСО (интерактивная доска – интерактивная панель и ноутбук либо интерактивная доска – интерактивная панель и планшет) и допустимой продолжительности одновременного использования двух различных ЭСО (например, интерактивной доски и ноутбука, интерактивной доски и планшета), не превышающей максимально-возрастного норматива для одного из этих ЭСО.

Обязательно соблюдение нормативов освещённости и проветривания помещений, проведения профилактических мероприятий (физкультминуток, зрительной гимнастики) и регулярной обработки ЭСО дезинфицирующими средствами. Завершать занятия с использованием ЭСО необходимо не менее чем за два часа до отхода детей ко сну.

Принципиальным условием является формирование у детей навыков безопасного для здоровья использования ЭСО и культуры пользования ими.

Обсуждение

В условиях цифровой трансформации системы образования особую актуальность в создании безопасной ЦОС приобретает оценка и гигиеническая регламентация основных факторов риска для здоровья детей [22]. В первую очередь это касается обоснования гигиенических требований к использованию и оформлению ЭОК, который в значительной степени определяет содержание и организацию образовательного процесса не только в школе, но и в дошкольных образовательных организациях, в том числе при дистанционном варианте обучения. В связи с этим возникает необходимость разработки методологии гигиенической оценки электронных образовательных материалов для детей и подростков. Большая роль в поэтапном создании такой мето-

дологии принадлежит исследованиям, направленным на определение гигиенических характеристик электронных образовательных ресурсов для учащихся первых – девятого классов на основе оценки удобочитаемости текстов по объёму, группе шрифтов, их начертанию, размеру шрифта, длине строки [18]. Актуальны также исследования, в которых обоснованы гигиенические требования к параметрам шрифтового оформления текстов электронных учебных изданий в зависимости от вида электронного устройства [14, 19, 23, 24]. Не менее значимой является гигиеническая оценка ЭОК для детей школьного возраста, позволившая выделить наиболее значимые показатели текстового, цветового, иллюстративного оформления и дизайна [25].

Вопросы гигиенической безопасности использования (в том числе оформления) электронных образовательных ресурсов для дошкольников, в отличие от детей, обучающихся в школе, остаются неизученными, что актуализирует проведение исследований, позволяющих дать научное обоснование безопасного применения этих ресурсов в образовательной и досуговой деятельности дошкольников разного возраста. При этом особое значение имеет гигиеническая оценка ЭОК, в котором с учётом особенностей восприятия дошкольников текстовый материал, как правило, практически отсутствует или представлен короткими комментариями, а основными составляющими являются иллюстративный материал, аудио- и видеофрагменты. Результаты пилотных исследований позволили оценить соответствие оформления ЭОК ЦОС «МЭО – Детский сад» возрастным возможностям дошкольников и принципам гигиенической безопасности. Принимая во внимание тот факт, что исследование было ограничено изучением основных составляющих ЭОК, имеющих значение для безопасной зрительной работы дошкольников, установлены гигиенически значимые показатели его оформления; разработаны гигиенические рекомендации по организации образовательной деятельности детей при использовании данного электронного ресурса; обозначены приоритетные направления исследований для разработки гигиенических требований к оформлению ЭОК с целью обеспечения безопасности детей при использовании цифровых технологий.

Заключение

Результаты пилотных исследований позволяют дать научное обоснование безопасного применения ЦОС «Мобильное электронное образование – Детский сад» в образовательной и досуговой деятельности дошкольников.

В ходе исследований выделены гигиенически значимые показатели для оценки ЭОК для дошкольников, включая параметры, характеризующие его оформление: единицы ЭОК – изображение объектов, аудио- и видеофрагменты, текстовые фрагменты; количество, размер, контрастность и цветовое решение объектов; наличие текста и показатели его шрифтового оформления; характер и качество звукового сопровождения и видеофрагментов, наличие анимационных эффектов, а также инструментов навигации и возможности индивидуальной настройки изображения. Согласно полученным данным, основные параметры оформления цифровых ресурсов «МЭО – Детский сад» в целом соответствуют возрастным возможностям детей 3–7 лет.

Результаты исследований позволили разработать гигиенические рекомендации по проведению образовательной деятельности с использованием ЦОС «МЭО – Детский сад» в соответствии с возрастом детей и гигиеническими регламентами [26]. Цифровые ресурсы «МЭО – Детский сад» могут быть допущены к применению на занятиях дошкольниками начиная с пяти лет при условии использования в качестве ЭСО интерактивной доски (панели), а начиная с шести лет – при использовании более широкого арсенала ЭСО: интерактивной доски (панели), интерактивного стола, персонального компьютера/ноутбука, планшета. Для детей младше пяти лет – разработанный электронный контент

может быть использован на занятиях в качестве дидактического материала без применения ЭСО. Безопасное использование ЭСО предполагает соблюдение всех гигиенических требований, изложенных в действующих санитарных правилах.

Вместе с тем вопросы оценки гигиенической безопасности для детей дошкольного возраста оформления ЭОК, представленного главным образом изображениями, иллюстра-

циями, аудио- и видеороликами, которые сопровождаются небольшими текстовыми фрагментами, требуют дальнейшего изучения и проведения научных исследований для разработки методологии оценки и гигиенического нормирования его количественных и качественных показателей, а также подготовки гигиенических рекомендаций по проектированию ЭОК в условиях цифровой трансформации образования.

Литература

1. Лежнина М.В. Электронные образовательные ресурсы в работе с детьми дошкольного возраста. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Информатизация образования*. 2011; (3): 77–82.
2. Васильева М.Н. Интерактивная доска в работе с дошкольниками старшего возраста. *Дошкольное воспитание*. 2015; (2): 37–44.
3. Карабанова О.А., Алиева Э.Ф., Радионова О.Р., Рабинович П.Д., Марич Е.М. *Организация развивающей предметно-пространственной среды в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования. Методические рекомендации для педагогических работников дошкольных образовательных организаций и родителей детей дошкольного возраста*. М.; 2014.
4. Комарова Т.С., Москвина А.С., Третьяков А.Л. Роль информационно-коммуникационных технологий в познавательном развитии детей дошкольного возраста. *Проблемы современного образования*. 2019; (1): 143–9.
5. Гордеева В.В., Черенкова В.Д. Опыт осуществления дистанционного образования детей старшего дошкольного возраста. *Вопросы педагогики*. 2020; (10–1): 54–6.
6. Федина Н.В., Бурмыкина И.В., Звезда Л.М., Пикалова О.С., Скуднев Д.М., Воронин И.В. Социологический анализ готовности участников образовательной деятельности к реализации дистанционных образовательных технологий в дошкольном образовании. *Гуманитарные исследования Центральной России*. 2017; (3): 94–111. <https://doi.org/10.24411/2541-9056-2017-00032>
7. Солдатова Г.У., Теславская О.И. Особенности использования цифровых технологий в семьях с детьми дошкольного и младшего школьного возраста. *Национальный психологический журнал*. 2019; 4(4): 12–27. <https://doi.org/10.11621/npj.2019.0402>
8. Солдатова Г.У., Шляпников В.Н. Использование цифровых устройств детьми дошкольного возраста. *Нижегородское образование*. 2015; (3): 78–85.
9. Крезhevских О.В., Михайлова А.И. Цифровые технологии в дошкольном образовании: на пути к демократизации. *Педагогическое образование в России*. 2019; (9): 60–70. <https://doi.org/10.26170/po19-09-08>
10. Смирнова Е.О., Матушкина Н.Ю., Смирнова С.Ю. Виртуальная реальность в раннем и дошкольном детстве. *Психологическая наука и образование*. 2018; 23(3): 42–53. <https://doi.org/10.17759/pse.2018230304>
11. Кучма В.Р., Степанова М.И., Сазанюк З.И., Александрова И.Э., Поленова М.А., Лашнева И.П. и др. Гигиеническая оценка занятий дошкольников с использованием электронных планшетов. *Гигиена и санитария*. 2016; 95(4): 387–91. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-4-387-391>
12. Морозова Ю.В., Уртамова И.А. Методика анализа электронного учебного контента. *Открытое и дистанционное образование*. 2017; (4): 38–44. <https://doi.org/10.17223/16095944/68/6>
13. Кучма В.Р., Степанова М.И., Текшева Л.М. *Гигиеническая безопасность использования компьютеров в обучении детей и подростков*. М.: Просвещение; 2013.
14. Кучма В.Р., Саньков С.В., Барсукова Н.К. Гигиеническая характеристика шрифтового оформления текста электронных учебников. *Санитарный врач*. 2019; (6): 56–64.
15. Тарутта Е.П., Проскурина О.В., Тарасова Н.А., Маркосян Г.А. Анализ факторов риска развития близорукости в дошкольном и раннем школьном возрасте. *Анализ риска здоровью*. 2019; (3): 26–31. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.3.03>
16. Кучма В.Р., Текшева Л.М., Петренко А.О. Оценка индекса безопасности ридера на основе гигиенической квалификации средств обучения. *Здоровье населения и среда обитания*. 2015; (10): 26–8.
17. Кучма В.Р. Концепция и система гигиенической безопасности электронного образовательного контента. В кн.: *Российская гигиена – развивая традиции, устремляемся в будущее: Материалы XII Всероссийского съезда гигиенистов и санитарных врачей*. М.: Дашков и К°; 2017: 502–5.
18. Кучма В.Р., Сухарева Л.М., Барсукова Н.К., Степанова М.И., Поленова М.А., Дадоннова А.Я. и др. Гигиеническая характеристика электронных образовательных ресурсов для обучающихся 1–9-х классов («Мобильная электронная школа»). *Вопросы школьной и университетской медицины и здоровья*. 2018; (2): 21–5.
19. Кучма В.Р., Саньков С.В., Барсукова Н.К. Гигиеническая оценка шрифтового оформления электронных текстов, предъявляемых на ноутбуке. *Гигиена и санитария*. 2019; 98(12): 1402–7. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-12-1402-1407>
20. Артюхов И.П., Горбач Н.А., Бакшеева С.Л., Большакова И.А., Жарова А.В., Лисняк М.А. и др. Экспертные оценки: методология и практика применения. *Фундаментальные исследования*. 2012; (10): 11–5.
21. Тей Я.Д. Формальные методы экспертных оценок. *Статистика и экономика*. 2015; (1): 183–7.
22. Кучма В.Р., Поленова М.А., Степанова М.И. Информатизация образования: медико-социальные проблемы, технологии обеспечения гигиенической безопасности обучающихся. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(9): 903–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-903-909>
23. Саньков С.В. Сравнительный анализ влияния шрифтового оформления электронных текстов, представленных на ноутбуке и планшете, на состояние зрительного анализатора школьников основного общего образования. *Санитарный врач*. 2020; (2): 36–46. <https://doi.org/10.33920/med-08-2002-05>
24. Кучма В.Р., Барсукова Н.К., Саньков С.В. Комплексный подход к гигиеническому нормированию использования детьми электронных средств обучения. *Здравоохранение Российской Федерации*. 2020; 64(3): 139–49. <https://doi.org/10.46563/0044-197X-2020-64-3-139-149>
25. Кучма В.Р., Янушанец О.И., Петрова Н.А. Научно-методические основы гигиенической оценки и экспертизы цифровых образовательных контентов. *Гигиена и санитария*. 2021; 100(10): 1035–42. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1035-1042>
26. Скоролупова О.А., Кучма В.Р., Степанова М.И., Поленова М.А. *Методические рекомендации по организации дошкольного образования в дистанционном режиме с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий*. Киров; 2021.

References

1. Lezhnina M.V. Electronic educational resources in working with preschool children. *Vestnik Rossiyskogo universiteta družby narodov. Seriya: Informatizatsiya obrazovaniya*. 2011; (3): 77–82. (in Russian)
2. Vasileva M.N. Interactive whiteboard in working with older preschoolers. *Doshkol'noe vospitanie*. 2015; (2): 37–44. (in Russian)
3. Karabanova O.A., Alieva E.F., Radionova O.R., Rabinovich P.D., Marich E.M. *Organization of the Developing Subject-Spatial Environment in Accordance with the Federal State Educational Standard of Preschool Education. Methodological Recommendations for Teachers of Preschool Educational Organizations and Parents of Preschool Children [Organizatsiya razvivayushchey predmetno-prostranstvennoy sredy v sootvetstviy s federal'nyim gosudarstvennym obrazovatel'nyim standartom doshkol'nogo obrazovaniya. Metodicheskie rekomendatsii dlya pedagogicheskikh rabotnikov doshkol'nykh obrazovatel'nykh organizatsiy i roditeley detey doshkol'nogo vozrastaj]*. Moscow; 2014. (in Russian)
4. Komarova T.S., Moskvina A.S., Tret'yakov A.L. The role of information and communication technologies in the cognitive development of preschool children. *Problemy sovremennogo obrazovaniya*. 2019; (1): 143–9. (in Russian)
5. Gordeeva V.V., Cherenkova V.D. Experience in the implementation of distance education for older preschool children. *Voprosy pedagogiki*. 2020; (10–1): 54–6. (in Russian)
6. Fedina N.V., Burmykina I.V., Zvezda L.M., Pikalova O.S., Skudnev D.M., Voronin I.V. Sociological analysis of the readiness of participants in educational activities to implement distance learning technologies in preschool education. *Gumanitarnye issledovaniya Tsentral'noy Rossii*. 2017; (3): 94–111. <https://doi.org/10.24411/2541-9056-2017-00032> (in Russian)
7. Soldatova G.U., Teslavskaya O.I. Using digital technology in families with children of preschool and primary school age. *Natsional'nyy psikhologicheskij zhurnal*. 2019; 4(4): 12–27. <https://doi.org/10.11621/npj.2019.0402> (in Russian)
8. Soldatova G.U., Shlyapnikov V.N. Using of digital devices (by children of preschool age). *Nizhegorodskoe obrazovanie*. 2015; (3): 78–85. (in Russian)
9. Krezhevskikh O.V., Mikhaylova A.I. Digital technologies in preschool education: on the way to democratization. *Pedagogicheskoe obrazovanie v Rossii*. 2019; (9): 60–70. <https://doi.org/10.26170/po19-09-08> (in Russian)
10. Smirnova E.O., Matushkina N.Yu., Smirnova S.Yu. Virtual reality in early and preschool childhood. *Psikhologicheskaya nauka i obrazovanie*. 2018; 23(3): 42–53. <https://doi.org/10.17759/pse.2018230304> (in Russian)
11. Kuchma V.R., Stepanova M.I., Sazanyuk Z.I., Aleksandrova I.E., Polenova M.A., Lashneva I.P., et al. Hygienic evaluation of studies of preschoolers. *Gigiena i Sanitariya (Hygiene and Sanitation, Russian Journal)*. 2016; 95(4): 387–91. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2016-95-4-387-391> (in Russian)

12. Morozova Yu.V., Urtamova I.A. Methodology of analysis of electronic educational content. *Otkrytoe i distantsionnoe obrazovanie*. 2017; (4): 38–44. <https://doi.org/10.17223/16095944/68/6> (in Russian)
13. Kuchma V.R., Stepanova M.I., Teksheva L.M. *Hygienic Safety of the Use of Computers in the Education of Children and Adolescents [Gigienicheskaya bezopasnost' ispol'zovaniya kompyuterov v obuchenii detey i podrostkov]*. Moscow: Prosveshchenie; 2013. (in Russian)
14. Kuchma V.R., Sankov S.V., Barsukova N.K. Health-based characteristics of typography in electronic textbooks. *Sanitarnyy vrach*. 2019; (6): 56–64. (in Russian)
15. Tarutta E.P., Proskurina O.V., Tarasova N.A., Markosyan G.A. Analysis of risk factors for the development of myopia in preschool and early school age. *Analiz riska zdorov'yu*. 2019; (3): 26–31. <https://doi.org/10.21668/health.risk/2019.3.03> (in Russian)
16. Kuchma V.R., Teksheva L.M., Petrenko A.O. Assessment of the index of safety of the e-book reader on the basis of hygienic classification of learning tools. *Zdorov'e naseleniya i sreda obitaniya*. 2015; (10): 26–8. (in Russian)
17. Kuchma V.R. The concept and system of hygienic safety of electronic educational content. In: *Russian Hygiene – Developing Traditions, We are Rushing into the Future: Materials of the XII All-Russian Congress of Hygienists and Sanitary Doctors [Rossiyskaya gigiena – razvivaya traditsii, ustremlyayemsa v budushchee: Materialy XII Vserossiyskogo s'ezda gigienistov i sanitarnykh vrachey]*. Moscow: Dashkov i K^o; 2017: 502–5. (in Russian)
18. Kuchma V.R., Sukhareva L.M., Barsukova N.K., Stepanova M.I., Polenova M.A., Dadonova A.Ya. et al. Hygienic characteristics of electronic educational resources for training 1–9 classes (“mobile electronic school”). *Voprosy shkol'noy i universitetskoy meditsiny i zdorov'ya*. 2018; (2): 21–5. (in Russian)
19. Kuchma V.R., Sankov S.V., Barsukova N.K. Hygienic evaluation of the font design of electronic texts presented on a laptop. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2019; 98(12): 1402–7. <https://doi.org/10.18821/0016-9900-2019-98-12-1402-1407> (in Russian)
20. Artyukhov I.P., Gorbach N.A., Baksheeva S.L., Bol'shakova I.A., Zharova A.V., Lisnyak M.A., et al. Expert assessments: methodology and practice of application. *Fundamental'nye issledovaniya*. 2012; (10): 11–5. (in Russian)
21. Teya Ya.D. Formal methods of expert estimations. *Statistika i ekonomika*. 2015; (1): 183–7. (in Russian)
22. Kuchma V.R., Polenova M.A., Stepanova M.I. Informatization of education: medical and social problems, technologies for hygienic safety students training. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(9): 903–9. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-9-903-909> (in Russian)
23. Sankov S.V. Comparative analysis of the font design effect of electronic texts, presented on a laptop and tablet, on the visual analyzer of schoolchildren of basic general education. *Sanitarnyy vrach*. 2020; (2): 36–46. <https://doi.org/10.33920/med-08-2002-05> (in Russian)
24. Kuchma V.R., Barsukova N.K., San'kov S.V. Comprehensive approach to the hygienic rating of the use of electronic means for education in children. *Zdravookhranenie Rossiyskoy Federatsii*. 2020; 64(3): 139–49. <https://doi.org/10.46563/0044-197X-2020-64-3-139-149> (in Russian)
25. Kuchma V.R., Yanushanets O.I., Petrova N.A. Scientific and methodological foundations of hygienic assessment and examination of digital educational content. *Gigiena i Sanitaria (Hygiene and Sanitation, Russian journal)*. 2021; 100(10): 1035–42. <https://doi.org/10.47470/0016-9900-2021-100-10-1035-1042> (in Russian)
26. Skorolupova O.A., Kuchma V.R., Stepanova M.I., Polenova M.A. *Methodological Recommendations for the Organization of Preschool Education in Remote Mode Using E-Learning and Distance Learning Technologies [Metodicheskie rekomendatsii po organizatsii doshkol'nogo obrazovaniya v distantsionnom rezhime s primeneniem elektronnoy obucheniya i distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy]*. Kirov; 2021. (in Russian)