М. Ю. ЛЕБЕДЕВА, Т. С. ВЕСЕЛОВСКАЯ, О. Ф. КУПРЕЩЕНКО

Особенности восприятия и понимания цифровых текстов: междисциплинарный взгляд

В условиях цифровизации образования остро встает проблема чтения текста с экрана: при создании и внедрении цифровых учебных ресурсов в образовательный процесс необходимо учитывать особенности восприятия и понимания учащимися цифрового текста. Это делает феномен цифрового чтения актуальным объектом изучения для целого ряда наук, на стыке которых возможно получить объективное представление о том, как протекает процесс чтения с экрана, какие свойства текста на это влияют и насколько оправданы опасения о преимущественно просмотром, неглубоком цифровом чтении.

Цель данной статьи – представить обзор современных зарубежных и отечественных исследований цифрового учебного текста и особенностей цифрового чтения в образовательном контексте. Обзор проводится на материале полнотекстовых статей и научных обзоров, монографий и диссертаций на английском и русском языках; особое место занимают эмпирические исследования, в которых за независимые переменные принимаются лингвистические и семиотические особенности цифрового текста, а в качестве зависимых переменных или регистрируемых метрик выступают наблюдаемые параметры чтения, такие как скорость чтения и качество понимания прочитанного.

Проведенный научный обзор позволил выявить основные тенденции в этом научном направлении. Отмечается неустойчивость терминологии, которая влечет за собой трудности при интерпретации и обобщении результатов исследований. Выявляются феноменообразующие свойства цифрового текста: гипертекстуальность, интерактивность и мультимодальность; показываются, однако, противоречия между выводами ученых о том, как эти свойства влияют на цифровое чтение. Подобные противоречия обнаруживаются и в исследованиях эффективности цифрового чтения по сравнению с чтением с листа. Отмечается, что наибольший резонанс имеют работы, подтверждающие негативное влияние цифрового формата на результаты чтения; однако в настоящее время накоплен значительный объем исследований, в которых значимые отличия между форматами не обнаруживаются или, напротив, выявляется преимущество цифрового чтения над бумажным. В целом обзор демонстрирует единство ученых в том, что процессы цифрового чтения и чтения с листа опираются на разные когнитивные механизмы и стратегии.

Сделанные в результате обзора выводы интерпретируются применительно к сфере образования. Так, отмечается, что накопленные данные о цифровом чтении в целом и о влиянии на этот процесс отдельных параметров учебного текста могут и должны стать основой доказательного подхода к проектированию образовательных ресурсов. Также постулируется важность осознанного выбора формата в зависимости от задач, с учетом преимуществ и ограничений цифрового чтения. Утверждается перспективность обучения навыкам осознанного цифрового чтения на всех уровнях образования.

Ключевые слова: цифровое чтение, цифровой учебный текст, мультимодальный текст, гипертекст, интерактивный текст, электронный текст

Ссылка для цитирования:

Лебедева М. Ю., Веселовская Т. С., Купрещенко О. Ф. Особенности восприятия и понимания цифровых текстов: междисциплинарный взгляд // Перспективы науки и образования. 2020. № 4 (46). С. 74-98. doi: 10.32744/pse.2020.4.5

M. YU. LEBEDEVA, T. S. VESELOVSKAYA, O. F. KUPRESHCHENKO

Features of perception and understanding of digital texts: interdisciplinary view

A problem of screen reading arises in the conditions of education digitalization: it is necessary to take into account the peculiarities of students' perception and understanding of digital text when creating and introducing digital educational resources into the educational process. This makes the phenomenon of digital reading a relevant object of study for numerous sciences, at the junction of which it is possible to get an objective idea of how the process of screen reading proceeds, what text properties affect it and how the fears about predominant skimming, shallow digital reading are justified.

The purpose of this article is to provide an overview of modern foreign and domestic studies of digital educational text and the features of digital reading in an educational context. In this regard, full-text articles and scientific reviews, monographs and dissertations in English and Russian were selected. Empirical studies take a special place in the review, where the linguistic and semiotic features of digital text are taken as independent variables, and observable reading parameters, such as reading speed and reading comprehension quality, act as dependent variables or recorded metrics.

The scientific review made it possible to identify the main trends in this scientific direction. The terminology instability is observed that entails difficulties in the interpretation and generalization of research results. The phenomenon-generating properties of digital text are revealed: hypertextuality, interactivity and multimodality; however, there are contradictions between scientists about how these properties affect digital reading. Similar contradictions are found in the studies of the effectiveness of digital reading versus reading in print. It is noted that the works that confirm the negative impact of the digital format on the reading results have the greatest resonance; however, a significant amount of research has now accumulated which does not show significant differences between the formats, on the contrary, the advantage of digital reading over paper is revealed. In general, the review demonstrates the consensus of scientists on the fact that the processes of digital reading and reading in print are based on different cognitive mechanisms and strategies.

The conclusions made on the basis of the review are interpreted in the article in relation to education. Thus, it is noted that the accumulated data on digital reading in general and on the influence of certain parameters of the educational text on this process can and should become the basis of an evidence-based approach to the design of educational resources. The importance of a conscious choice of the format depending on the tasks is suggested, taking into account the advantages and limitations of digital reading. Teaching conscious digital reading at all levels of education is claimed to be promising.

Keywords: digital reading, digital educational text, multimodal text, hypertext, interactive text, electronic text

Funding: The reported study was funded by RFBR, project number 19-113-50543

For Reference:

Lebedeva, M. Yu., Veselovskaya, T. S., & Kupreshchenko, O. F. (2020). Features of perception and understanding of digital texts: interdisciplinary view. *Perspektivy nauki i obrazovaniya – Perspectives of Science and Education*, 46 (4), 74-98. doi: 10.32744/pse.2020.4.5

Введение

Непрерывная цифровизация коммуникативных практик человека, к которым, безусловно, относится обучение, в 2020 году получила мощнейший импульс: в условиях пандемии при необходимости соблюдать так называемую «социальную дистанцию» общество было вынуждено использовать цифровую среду как посредника в различных сферах жизни. Сфера образования отреагировала на такой вынужденный и повсеместный переход в цифровую среду весьма болезненно, что породило целый ряд дискуссий [1-3]. В этих условиях объективное изучение возможностей и ограничений киберпространства как компонента образовательной среды представляется особенно актуальным.

Несмотря на усиливающееся присутствие устных и невербальных форм коммуникации в цифровой среде, текст остается ведущей формой общения и основным средством передачи информации. Именно текст является базовым компонентом цифровых учебных ресурсов и учебно-методических комплексов. Кроме того, многие коммуникативные акты, в доцифровую эпоху бытовавшие в устной форме, в виртуальной среде часто реализуются в виде письменного текста (впрочем, содержащего признаки устности [4]) – такая тенденция характерна и для учебной коммуникации. Все это делает необходимым объективное понимание того, как устроен цифровой текст и в чем состоят особенности чтения текста в виртуальной среде.

В образовательном контексте цифровые тексты и цифровое чтение рассматриваются с нескольких позиций. Во-первых, представление о том, как читатель взаимодействует с цифровыми текстами, какие ведущие стратегии и паттерны чтения формируются в цифровой среде, важно для целенаправленного развития навыков обработки информации, представленной в электронной форме в разных типах и жанрах текстов, включая несплошные и нелинейные тексты, гипертексты и пр. Роль таких навыков в развитии общего уровня грамотности, необходимого для индивидуального роста современного человека и его активного участия в жизни общества признается странами-членами Организации экономического сотрудничества и развития [5], а степень их сформированности у современных школьников оценивается в международных исследованиях PIRLS (а именно, в его компоненте ePIRLS [6], введенном в 2016 году) и PISA, где уже в 2009 году в тест были включены электронные тексты [7], а с 2018 года была разработана новая система оценки чтения, учитывающая изменения в связи с активизацией цифрового чтения [8]. Во-вторых, понимание жанровых и композиционных особенностей цифровых текстов необходимо, чтобы формировать у учащихся навыки создания таких текстов, выступающих как продукт творчества, результат учебного проекта или способ коммуникации в сообществе. В русле концепции мультимодальной грамотности [9] целенаправленное обучение созданию текстов нового типа включено в образовательные стандарты ряда стран, например, Финляндии [10], США [11], Австралии [12]. В-третьих, при переносе в цифровой формат контрольно-оценочных мероприятий, в первую очередь итоговых государственных экзаменов, важно учитывать особенности и ограничения восприятия текста с экрана [13]. Наконец, закономерности и поведенческие паттерны цифрового чтения целесообразно учитывать при разработке дизайна электронных образовательных ресурсов и цифровых

учебников, эргономика которых должна быть направлена на создание условий для эффективной работы с учебным материалом [14; 15].

Все эти направления требуют сотрудничества между целым рядом наук и прикладных дисциплин: лингвистикой, семиотикой, когнитивистикой, психофизиологией, социологией и педагогикой; педагогическим и UX-дизайном. Одним из продуктивных способов представить общую картину исследований по теме, составляющей интерес разных наук, является научный обзор. Опираясь на обзоры предыдущих лет [16-19], в данной работе мы уточняем, во-первых, образовательный контекст анализируемой литературы, а во-вторых, включаем в обзор, наряду с зарубежными, отечественные исследования по данной теме.

Цель данной статьи – представить обзор современных зарубежных и отечественных исследований цифрового учебного текста и особенностей цифрового чтения в образовательном контексте. Предлагаемый обзор призван ответить на следующие исследовательские вопросы:

1. Как определяется цифровой текст в научной литературе и какие особенности цифрового текста постулируются как феноменообразующие, принципиальным образом отличающие цифровой текст от бумажного?
2. Как каждая из этих особенностей коррелирует с наблюдаемыми параметрами чтения, такими как скорость чтения, точность и глубина понимания прочитанного, мотивация читающего и пр.?
3. Какое влияние цифровой формат чтения оказывает на эффективность чтения в таких аспектах, как скорость чтения и качество понимания прочитанного?

Материалы и методы

Чтобы ответить на поставленные вопросы, была осуществлена процедура отбора и анализа научных источников в соответствии со стандартами методологии проведения научных обзоров [20].

Для этого был сформирован список ключевых слов для поиска источников по международным и российским базам данных. В результате автоматического поиска, а также ручного поиска по профильным научным журналам были отобраны полнотекстовые исследовательские статьи и научные обзоры, монографии и диссертации на английском и русском языках. Кроме эмпирических исследований, в список литературы, анализируемой в рамках данного обзора, вошли также общетеоретические статьи – они стали основой для ответа на первый исследовательский вопрос.

Для ответа на второй вопрос из первичного списка источников были отобраны работы, удовлетворяющие следующим критериям:

1. Работы, в которых цифровые тексты и цифровое чтение рассматривались в образовательном контексте (например, в исследовании участвовали школьники или студенты, оно проводилось на материале учебно-научных текстов и пр.). Этот фильтр позволил не учитывать исследования цифрового чтения в русле медиажурналистики, маркетинга и пр.
2. Исследования, в которых за независимые переменные принимаются лингвистические и семиотические особенности цифрового текста, а также дидактические условия чтения. Исследования, изучающие влияние переменных, связанных с интерфейсом устройства для чтения, дизайнерским и типографским

оформлением текста, не позволили бы ответить на поставленные исследовательские вопросы и поэтому не участвовали в анализе.

3. Исследования, в которых в качестве зависимых переменных или регистрируемых метрик выступали наблюдаемые параметры: скорость чтения, точность и глубина понимания прочитанного, качество запоминания прочитанного и пр.

Для ответа на третий вопрос из списка были отобраны работы, в которых сравнивалось цифровое чтение и чтение с листа по двум измеримым параметрам: скорость чтения и качество понимания прочитанного.

В результате в рамках научного обзора были отобраны 119 источников, из которых 96 англоязычные и только 23 были написаны на русском языке.

Результаты

1. Цифровой текст: терминология, определения

В научной литературе, посвященной исследованию текстов, размещенных на экране цифрового устройства, не наблюдается терминологического единства. Это объясняется, с одной стороны, новизной самого объекта исследования, а с другой – тем, что объект рассматривается с позиций разных научных дисциплин, каждая из которых имеет свои терминологические традиции и предпочтения. Одна из задач данной статьи – проанализировать, как обозначается в научной литературе текст, доступ к которому осуществляется посредством экрана цифрового устройства, какие определения – эксплицитно или имплицитно – даются такому тексту и какие свойства этого текста определяют как феноменообразующие.

В Таблице 1 перечислены наиболее частотные термины, использованные авторами для обозначения текста, расположенного на экране¹. В таблицу не вошли также термины, которым, несмотря на употребимость, не были даны дефиниции: on-screen text (например, в [21]), online-text [22; 23]; цифровой текст [24], цифровой текст [25; 26], компьютерный текст [27].

Таблица 1

Цифровой текст и его терминологические синонимы

Термин	Определения
Англоязычные источники	
digital text <i>цифровой текст</i>	– текст, доступ к которому осуществляется через персональные компьютерные устройства [28]; – может представлять собой линейный текст в цифровом формате, нелинейный текст с гиперссылками, текст, интегрированный с медиаобъектами, и текст с возможностью отреагировать на него [29]; – цифровая репрезентация письменного текста [30].
web-text / web-based text <i>веб-текст</i>	– обычно нелинейные, интерактивные тексты, содержащие мультимедийные форматы [31].
electronic text / e-text <i>электронный текст</i>	– электронные тексты могут включать в себя комплекс знаков и мультимедийных форматов, таких как иконки, анимированные изображения, фотографии, мультфильмы, рекламные изображения, аудио- и видеоклипы, фрагменты виртуальной реальности, а также новые форматы представления информации с использованием нетрадиционных сочетаний шрифта и цвета [32]; – е-тексты – это необязательно электронные учебники (то есть учебники, контент которых был преобразован или создан для онлайн-среды и доступен с различных цифровых устройств), это понятие охватывает целый спектр онлайн-данных и текстовых ресурсов, которые студенты могут использовать в сочетании с «традиционными» печатными материалами или вместо них [17].

¹ Определения из англоязычных источников приводятся в нашем переводе.

Русскоязычные источники	
дисплейный текст	– тексты, которые передают информацию не только вербально – звуком или буквой. Эти тексты сочетают в себе буквы, звуки и изображение, в некоторых случаях – видеоряд [33].
экранный текст	– это искусственно созданный объект, в котором осмысленно объединены звук и изображение, предназначенные для тиражирования, трансляции, распространения на разных носителях и по разным каналам, сложное лингвосемиотическое единство (поликодовое, моно- или полимодальное), передающееся через экран [34]; – под экранным текстом крайне редко подразумевается электронный вербальный текст; в лучшем случае имеется в виду гипертекст, глубина которого определяется количеством гиперссылок, образующих разветвленное дерево соотнесенных смыслов. Чаще всего предполагается, что экранный текст, с которым имеет дело пользователь, – это визуальный текст, «картинка», и его реципиентом является уже не читатель, а зритель [35].
электронный текст	– это текст, продюцированный с помощью какого-либо электронного носителя информации (компьютера, телефона, планшета) и совмещающий в себе в той или иной степени черты устной и письменной речи [36]; – это текст, записанный в памяти информационной системы. Это информация, размещённая на электронных носителях и требующая для своего воспроизведения соответствующих электронных технических средств [37].
мультимедийный текст	– произведение, доступ к гетерогенным составляющим, которого регулируется компьютерной программой, изменяющей текст в зависимости от выбранной субъектом стратегии его чтения [38].
кибертекст	– единый, цельный, связанный, завершённый новый тип мультимедийного текста, порождаемый в киберпространстве и выраженный разными символами, охватывающий большое семиотическое пространство, но с единым содержанием и единым смысловым образом (киберобраз) [39].

Как видно, в русскоязычной литературе представлено большое разнообразие терминов, обозначающих текст в цифровой среде; в англоязычной литературе с 2010-х гг. заметно предпочтение термина *digital text* (см. рис.1). В данной статье мы будем использовать термин цифровой текст, который является прямой калькой устоявшегося английского варианта.

Рисунок 1 Сравнительная частотность терминов в англоязычной литературе по данным Google Ngrams

В целом все термины можно разделить на те, в которых ключевой характеристикой является среда, выступающая посредником между читателем и текстом (*экранный текст*, *дисплейный текст*, *компьютерный текст*) и те, которые отмечают способ представления информации (*электронный текст*, *цифровой текст*). Кроме этого, ряд терминов, подчеркивающих ключевые характеристики цифрового текста, неред-

ко выступают в качестве квазисинонимов (*гипертекст, мультимодальный текст*). В научной литературе часто используются различные комбинации терминов: например, отмечается, что формами организации *компьютерного текста* являются *гипертекст* и *креолизованный текст* [27].

Что касается процесса чтения цифровых текстов, то в изученной литературе в целом наблюдается терминологическое единство: чаще всего он обозначается как *digital reading* в англоязычных источниках и *цифровое чтение* в русскоязычных источниках. Авторы, однако, редко предлагают исчерпывающие определения этого феномена – как показал обзор 2017 года, менее чем в 15% от всех статей, посвященных теме, приводится эксплицитное или имплицитное определение цифрового чтения [18].

В ряде работ заметно стремление разграничить тексты, которые являются результатом оцифровки бумажных источников, и тексты, которые обладают специфическими свойствами, возможными только в цифровой среде. Так, М. ван Ос различает тексты, которые являются копией «обычного» текста (например, его pdf-копией), и тексты, которые специальным образом были созданы для экрана и обладают, например, гипертекстовыми связями [30]. В.Г. Костомаров предлагает обозначать термином *экранный текст* такой текст, который «предъявляется на экране», но при этом «служит носителем, наряду с бумагой, привычных буквенно-алфавитных текстов, как например, в “электронных книгах”», в отличие от *дисплейного*, в его терминологии, текста, который передает информацию не только вербально [40, с. 142]. Аналогично этому, разграничиваются *чтение в цифровом формате (reading digitally)* и само *цифровое чтение (digital reading)*. В первом случае речь идет о чтении линейного текста, размещенного на экране (например, отсканированного бумажного источника), тогда как второй предполагает новые когнитивные процессы и навыки обработки информации [18, с. 1031].

Как видно из Таблицы 1, в ряде определений цифровой текст характеризуется через его специфические свойства. Еще чаще эти свойства не формулируются в виде дефиниции, но так или иначе осмысляются исследователями. В большинстве случаев специфические свойства цифрового текста выявляются при сравнении с текстом, расположенным на бумаге, который принимается как некоторый традиционный формат, вариант нормы. Аналогично этому определяется и цифровое чтение: оно «в значительной мере отличается от *традиционного* идеологически, физиологически и технологически» [41, с. 76; курсив наш]. Анализ литературы показал, что феноменообразующими свойствами цифрового текста считаются гипертекстовость (или нелинейность) (см., например, [30; 42; 43]), интерактивность [44–46] и мультимодальность (или гипермедийность) [23; 47; 48].

2. Феноменообразующие свойства цифрового текста и их влияние на процесс чтения

Чтобы ответить на второй исследовательский вопрос, охарактеризуем подробнее ключевые свойства цифрового текста и приведем данные об их влиянии на процесс цифрового чтения.

2.1. Под **гипертекстуальностью** понимается способ организации информации в виде сети взаимосвязанных узлов, которую читатель может исследовать нелинейным образом [49, с.27]. Это не уникальное свойство цифрового текста: ссылки на свои фрагменты могут содержать бумажные энциклопедии, справочники и т.д.; классическим примером гипертекста считают Библию (цит. по [50, с. 58]).

В цифровом пространстве гипертекстуальность обеспечивается наличием гиперссылок, которые «направляют читателя на другие страницы с дополнительной информацией» [30]. Как отмечает Кресс, меняется логика организации нелинейного текста на экране: если книга была организована преимущественно в логике письма, то на экране преобладает логика изображения – которая регулируется логикой *пространства* и логикой *одновременности* его визуальных/изображаемых элементов в пространстве [48]. При восприятии информации с экрана цифрового устройства читатель оценивает всю страницу сразу, самостоятельно выбирая путь чтения. Таким образом, при взаимодействии с цифровым гипертекстом меняется роль читателя: он становится соавтором, определяя порядок восприятия информации, каждый раз решая, переходить ли по ссылке, углубляться в контекст или продолжать линейное чтение.

Очевидно, что необходимость читателя ориентироваться в нелинейно организованном цифровом тексте влияет на процесс его восприятия, качество и скорость получения, понимания и усвоения информации. Исследования уровня понимания нелинейных текстов показывают противоречивые результаты. С одной стороны, обнаруживается, что гиперссылки увеличивают когнитивную нагрузку (см. обзор [51]), что может негативно повлиять на глубину понимания текста [52; 53] и запоминание информации при чтении гипертекста по сравнению с представлением того же самого текста в линейном традиционном формате [42]. С другой стороны, внимательный анализ исследований, выявляющих негативный эффект гипертекстуальности, показывает, что этот эффект ограничен: так, в экспериментах немецких и австрийских ученых, проведенных в 2008 году, различия между нелинейным и линейным форматом обнаруживаются только при чтении повествовательных текстов, но не выявляются при работе с энциклопедической информацией [42]. Кроме этого, есть подтверждения того, что гиперссылки улучшают понимание интертекстуальных связей [43] и могут являться вспомогательным средством понимания текста [54]. Ряд отечественных авторов считает гипертекстуальность преимуществом цифрового учебного текста [55-58].

2.2. В одних работах **интерактивность** цифрового текста понимается как возможность читателя добавлять, изменять или перемещать текст [44], в других – как возможность добавлять пометки и комментарии к тексту [45]. Кроме того, межличностный аспект интерактивности состоит в том, что современные технологии позволяют читателю без каких-либо затруднений написать автору текста напрямую [48].

Анализ эмпирических исследований показал, что возможность добавлять заметки, выделять и подчеркивать текст является важной характеристикой материала, с которым студентам комфортно работать в учебных целях [45]. Это отмечают сами учащиеся: так, участники опроса, проведенного в Исландии [59], отдавали предпочтение бумажным текстам из-за возможности делать в них пометы. При этом другие эксперименты не выявляют значимых различий в полученных результатах при чтении студентами цифрового текста с возможностью выделения и подчеркивания и без этой возможности. Так, в исследовании 2011 года [45] студенты не использовали разработанный функционал интерфейса для чтения для выделения важных для себя фрагментов, что привело к более низким результатам в понимании по сравнению с чтением бумажных текстов по итогам проведенного эксперимента.

Ряд работ подчеркивают, что интерактивность цифрового текста положительно влияет на мотивацию читателя и его вовлеченность в обучение – в первую очередь, это касается детей младшего возраста [60-63]. Так, мотивация начинающих читателей существенно повышается при работе с цифровыми книгами с картинками, предлагаю-

щими несколько способов взаимодействия, включая чтение вслух, чтение про себя и режимы игры [63]. Взаимодействие с интерактивными цифровыми текстами побудило детей проводить больше времени за чтением [62]. Также представлены данные о положительном влиянии интерактивных цифровых текстов на развитие читательской компетенции (навыка беглого чтения) школьников при чтении вслух [60] – ключевую роль в освоении навыка чтения сыграла возможность взаимодействовать с текстом, добавлять собственные элементы. Важно, что эффективность интерактивных книг заключается не только в их мотивационном потенциале, но также положительно влияет и на качество чтения: так, ученики начальной школы продемонстрировали не только рост вовлеченности, но и улучшенное понимание, когда работали с электронными книгами с повышенной интерактивностью [61].

Важно отметить, однако, что эффективность понимания учебного материала и поддержание внимания учащихся при чтении интерактивных цифровых текстов зависит от визуального дизайна. Так, в эксперименте с участием корейских студентов [46] понимание структуры текста и основных его идей было значительно эффективнее и быстрее при чтении текстов с выделенными фрагментами, содержащими ключевые фразы, помогающие понять основную информацию. Использование организационных элементов (заголовков, выводов после параграфов, краткого содержания перед текстом) положительно повлияло не только на понимание структуры текста, но и на запоминание основной информации.

2.3. С понятием интерактивности тесно связано такое свойство цифровых текстов, как **мультимодальность**. Мультимодальными называются тексты, смысл которых складывается из знаков различных семиотических систем (вербальной, визуальной статической (иллюстрации, шрифт) и динамической (анимация, видео) и т.д.) [64].

Мультимодальность может быть свойством и бумажных текстов – однако спектр семиотических компонентов цифрового текста существенно шире: это не только статические иллюстрации, но и интегрированные звуковые и движущиеся изображения [47; 65].

Отмечается положительное влияние мультимодальности как свойства цифрового текста на учебную мотивацию [66; 67]. Более противоречивые результаты обнаруживаются в исследованиях влияния мультимодальности на сам процесс чтения. На материале учебных текстов эту проблему системно разрабатывал Р. Майер [68], который выявил, что образовательная эффективность мультимодального текста зависит от того, какую смысловую и функциональную нагрузку несет каждая из модальностей и как именно модальности комбинируются друг с другом. Эти закономерности были сформулированы им в виде принципов когнитивной теории мультимедийного обучения. Так, принцип модальности гласит, что люди лучше воспринимают информацию, переданную с помощью графики и устного текста, чем с помощью графики и письменного текста [69; 70]. Во втором случае, когда студенты должны одновременно обрабатывать визуальную составляющую и читать текст с экрана, перегружается визуальный канал восприятия. Исследования подтверждают, что принцип модальности наиболее силен, когда материал сложен для учащегося [71] или когда темп повествования быстрый и не контролируется учеником [72]. В то же время в ряде случаев соблюдение принципа модальности может негативно повлиять на эффективность восприятия информации: такая закономерность наблюдается, например, в условиях изучения второго языка [73; 74], в ситуациях, когда текст является длинным и сложным, в нем присутствуют технические термины, материал изучается учеником или уже знаком ученику, а также в цифровых мультимодальных текстах с несинхронизированными звуком и видео [75].

3. Общие выводы о влиянии цифрового формата на результаты чтения

В анализируемых работах исследователей интересуют отличия цифрового чтения от чтения с листа. Эти отличия могут быть сформулированы как описание стратегий, которые применяет читатель при работе с цифровым текстом: как он навигирует по тексту, как движутся его глаза или как он управляет скроллингом – пролистыванием страницы на экране. Так, отмечается, что онлайн-чтение характеризуется просмотром и перепрыгиванием – это «прерывистое и часто фрагментированное чтение», в отличие от концентрированного чтения бумажных книг [76].

Другими, количественно измеримыми, показателями являются отличия в результатах чтения, в первую очередь, в таких метриках, как скорость прочтения текста, точность и глубина его понимания. Чтобы ответить на третий вопрос, поставленный в нашей статье, мы проанализировали исследования, посвященные этой проблематике, начиная с 2000 года.

3.1. Один из объективных параметров, интересующих исследователей, – **скорость прочтения цифрового текста** по сравнению с аналогичным печатным. Эксперименты, нацеленные на измерение этого параметра, проводились еще в 80-х годах, когда персональные цифровые устройства стали использоваться для доступа к текстовой информации. Один из исследователей цифрового чтения Э. Диллон в своем обзоре 1992 года отмечает, что в работах того времени эмпирически подтверждается снижение скорости на 20-30 процентов при чтении с экрана по сравнению с чтением с листа [16]. Многие современные исследования в целом поддерживают этот вывод (см. табл. 2), хотя начиная с 2000-х собирается все больше данных о том, что среда функционирования текста не оказывает значимого влияния на скорость чтения. Более того, немногочисленные работы последних лет обнаруживают, что цифровое чтение, напротив, осуществляется быстрее, чем чтение бумажного текста.

Наиболее очевидное объяснение этой динамики связано с тем, что за несколько десятилетий у многих пользователей сформировалась привычка читать текст с цифрового устройства, которая вряд ли была развита в 80-90-е годы. Кроме этого, вероятно, на скорость чтения влияет и удобство интерфейса, в котором размещен цифровой текст, и качество разрешения экранов – по этим параметрам цифровые устройства прошлого века значительно уступают современным. Интересно, однако, обратить внимание и на другие, менее очевидные причины. Так, значимым фактором являются условия чтения и установка на чтение, которая предлагалась участникам экспериментальных исследований. В исследованиях [77; 78] изучалось, как влияет на скорость чтения многозадачность, характерная для цифровой среды. Обнаружилось, что работа в режиме многозадачности приводит к увеличению времени чтения, так как на выполнение двух задач одновременно тратится больше усилий, чем на выполнение этих же задач последовательно, одной за другой. Кроме этого, в исследованиях, в которых сравнивались исключительно вербальные тексты, цифровые тексты читались быстрее бумажных [79; 80]; тогда как включение визуальных элементов в стимульный материал противоположным образом отражалось на скорости чтения: тексты с графиками и иллюстрациями быстрее прочитывались с листа [81; 82].

Также к факторам, влиянию которых на скорость необходимо дать оценку в специальных исследованиях, относятся цель чтения (понимание общего смысла, чтение для выявления фактической информации или аналитическое чтение), характер предъявляемых текстов (художественные или информационные) и пр.

Таблица 2

Данные о скорости цифрового чтения в сравнении с чтением с листа: год исследования, испытуемые и стимульный материал

Скорость цифрового чтения ниже	Скорость цифрового чтения выше	Значимых различий не обнаружено
<ul style="list-style-type: none"> • 2001 [83] Испытуемые: студенты, средний возраст 21 год Стимульный материал: статья из научного журнала и ее отсканированный вариант на экране компьютера • 2006 [84] Испытуемые: ученики 5 класса Стимульный материал: два текста - один в печатном формате, другой на экране компьютера с возможностью скроллинга • 2012 [81] Испытуемые: студенты Стимульный материал: устройство для чтения электронных книг Kindle 3, планшетный компьютер Apple iPad, текст в бумажном формате • 2013 [85] Испытуемые: ученики старших классов Стимульный материал: два теста на понимание прочитанного SAT English reading comprehension tests в бумажном формате и отсканированный вариант на экране компьютера • 2013 [82] Испытуемые: студенты Стимульный материал: глава учебника в пяти разных форматах, включая печатный учебник, электронный файл PDF или электронный учебник. 	<ul style="list-style-type: none"> • 2015 [79] Испытуемые: студенты старше 18 лет Стимульный материал: три текстовых отрывка длиной около 100 слов, представленных на бумаге и на компьютере • 2018 [86] Испытуемые: школьники 12-14 лет Стимульный материал: короткие повествовательные тексты • 2018 [80] Испытуемые: 57 студентов, средний возраст около 20 лет Стимульный материал: тексты из учебника длиной 1800 слов в бумажном формате и на экране, из текстов были удалены все цифры и графическая информация 	<ul style="list-style-type: none"> • 2003 [87] Испытуемые: 50 студентов 18-24 лет Стимульный материал: учебный материал на компьютере и в бумажном формате • 2005 [88] Испытуемые: студенты и сотрудники университета, средний возраст 25 лет Стимульный материал: тексты на социально-техническую тему, представленные на бумаге и компьютере

3.2. Очевидно, что в образовательном контексте измерение скорости чтения связано с попыткой оценить эффективность цифрового формата. Кажется, что чем быстрее учащиеся читают, тем больше информации они способны почерпнуть в единицу времени. Однако для объективной оценки эффективности формата важно рассматривать скорость чтения в тесной связи с **качеством понимания текста**. Измерение качества понимания основывается на таких показателях, как точность и глубина понимания текста, которая оценивается на нескольких уровнях, например, на уровне способности найти информацию и воспроизвести ее, на уровне способности синтезировать и интерпретировать прочитанное и на уровне умения критически осмыслить текст и дать ему оценку [18, с. 1020]. Проанализированные нами исследования использовали разные метрики и инструменты измерения качества понимания цифрового текста: некоторые из них опирались на апробированные тесты с психометрически доказанной надежностью и валидностью [89; 90], однако в большинстве работ понимание прочитанного измеряется с помощью тестов, разработанных самими исследователями, валидность и надежность которых неочевидна. В целом заметно, что вопросам измерения понимания не уделяется должного внимания: во многих работах инструменты

измерения недостаточно четко описаны, не приведена их спецификация и нет указания на соответствие стандартам оценки понимания. Все это не позволяет сравнивать на объективных основаниях исследования качества понимания текста при цифровом чтении, однако некоторые тенденции заметны и требуют комментария.

Менее чем в половине отобранных и проанализированных нами исследований утверждается, что цифровой формат текста негативно влияет на его понимание. В другой половине не было обнаружено значимых различий между форматами или были найдены подтверждения того, что цифровой текст испытываемые понимают лучше бумажного (см. табл. 3). Безусловно, разница в результатах экспериментов объясняется разными выборками, разными профилями участников (возраст, опыт использования цифровых устройств, уровень образования, родной язык и пр.). Однако на разницу в результатах могут влиять и другие факторы.

Так, важно принимать во внимание сам характер и природу цифрового текста. Как было сказано выше, важными характеристиками цифрового текста, отличающими его принципиальным образом от текста печатного, являются его гипертекстовость, интерактивность и мультимодальность. Простой перенос печатного текста на экран не использует особенностей и преимуществ цифровой среды и при этом лишает текст всех достоинств печатной версии: возможности перелистнуть страницы, почувствовать запах бумаги и пр. [91]. Показательны выводы, полученные в исследовании британских ученых [92]: участники их эксперимента понимали цифровой текст лучше, чем бумажный, но только в том случае, если сюжет электронной книги сопровождался анимированными изображениями и звуковыми эффектами, непосредственно связанными с ходом повествования. Напротив, в исследованиях, где сравнивалось чтение бумажного текста и его точной электронной копии (например, в формате pdf), было обнаружено негативное влияние цифрового формата на понимание прочитанного [93; 94].

Важно оценивать и значимость интерфейса и устройства для чтения, а также размер эффекта, обнаруженный в исследовании. Так, в работе китайских исследователей [95] в целом утверждается, что бумажный носитель обеспечивает лучшее понимание текста, однако при этом обнаруживается, что существенная разница в понимании прочитанного есть только при сравнении чтения с листа и с компьютера, в то время как между чтением с листа и с планшета и между чтением с планшета и компьютера разница незначительная. В ряде работ, постулирующих преимущество бумажного формата над цифровым, отмечается, что выявленная разница все же незначительна [96; 97].

Кроме этого, важны условия чтения: ограничение времени, установка на быстрое или медленное чтение. Так, в исследовании израильских ученых [96] было установлено, что при ограничении времени испытуемые одинаково хорошо понимали текст с экрана и с листа, а вот в том случае, если контроль за временем чтения находился в руках самих участников, чтение с экрана оказывалось менее эффективным. По данным Л.М. Зингер с соавт. [98], медленное чтение цифрового текста дает лучший результат по сравнению с быстрым.

Еще один параметр, который может влиять на качество понимания текста с экрана – тип текста, характер его содержания. В исследовании турецких ученых [99] было показано, что тексты информационного характера лучше воспринимаются с экрана, тогда как при чтении повествовательного текста разницы между форматами не было обнаружено. Подобные результаты были получены шведскими исследователями [97], пришедшими к выводу, что эффективность чтения с экрана выше при работе с короткими текстами и текстами с большим количеством фактической информации.

Тот факт, что тип и жанр текста могут влиять на успешность понимания прочитанного, напрямую связан с целью чтения или с установкой на чтение. Так, основная цель при чтении информационного текста – поиск и интерпретация фактов, изложенных в нем; художественный текст, напротив, читается для удовольствия, эстетического наслаждения или эмоционального переживания. Показательны поэтому данные, полученные в исследованиях влияния цели цифрового чтения на его успешность или на отдельные метрики этой успешности. Так, исследовательская группа под руководством Л.М.Зингер [98] обнаружила, что участники экспериментов одинаково хорошо понимали основную идею текста в любом из форматов, при этом после чтения с листа могли вспомнить больше ключевых моментов, связанных с основной мыслью, и релевантной информации. В работе других американских исследователей [100], напротив, было выявлено, что в цифровом формате лучше понимается фактическая детальная информация. С этим соглашается один из ведущих исследователей цифрового чтения Ц.Лю [101], заявляя, что электронные носители, как правило, более полезны для поиска информации.

Таблица 3

Данные о влиянии цифрового формата на качество понимания текста в сравнении с чтением с листа: год исследования, испытуемые и стимульный материал

Понимание прочитанного при цифровом чтении хуже	Понимание прочитанного при цифровом чтении лучше	Значимых различий не обнаружено
<ul style="list-style-type: none"> • 2005 [88] Испытуемые: студенты и сотрудники университета, средний возраст 25 лет Стимульный материал: тексты на социально-техническую тему, представленные на бумаге и компьютере • 2006 [84] Испытуемые: ученики 5 класса Стимульный материал: два текста – один в печатном формате, другой на экране компьютера с возможностью скроллинга • 2011 [96] Испытуемые: студенты, средний возраст 24 года Стимульный материал: тексты длиной 1000-1200 слов на бумаге и на компьютере (в формате Microsoft Word); без ограничения времени • 2012 [102] Испытуемые: ученики 6 класса Стимульный материал: электронные книги на экране компьютера и бумажные книги • 2013 [93] Испытуемые: ученики 10 класса в Норвегии Стимульный материал: два текста длиной 1400-2000 слов в печатном виде и в формате PDF на экране компьютера 	<ul style="list-style-type: none"> • 2002 [89] Испытуемые: учащиеся школ старших классов, колледжей. Стимульный материал: the Nelson-Denny Reading Test на компьютере и на бумаге, один отрывок 600 слов, остальные примерно 200 слов, чтобы минимизировать скроллинг • 2013 [99] Испытуемые: ученики начальной школы Стимульный материал: повествовательные и информационные тексты на экране и на бумаге • 2014 [107] Испытуемые: 36 учеников шестых классов Стимульный материал: художественный текст в бумажном формате и текст на экране электронной книги • 2016 [27] Испытуемые: ученики 6 класса Стимульный материал: научные и публицистические тексты длиной 1400-1600 слов • 2018 [86] Испытуемые: школьники 9-14 лет Стимульный материал: короткие повествовательные тексты длиной 170-240 слов 	<ul style="list-style-type: none"> • 2005 [108] Испытуемые: ученики 4 класса Стимульный материал: текст на бумаге, текст на компьютере с возможностью скроллинга, текст на компьютере с постраничным перелистыванием • 2007 [92] Испытуемые: дети 9-11 лет Стимульный материал: художественные тексты в бумажном варианте и на электронной книге • 2011 [109] Испытуемые: студентки колледжа Стимульный материал: печатные книги, электронные книги и аудиокниги. • 2011 [96] Испытуемые: студенты, средний возраст 24 года Стимульный материал: тексты длиной 1000-1200 слов на бумаге и на компьютере (в формате Microsoft Word); время чтения было ограничено • 2013 [110] Испытуемые: студенты 18-25 лет Стимульный материал: описательные и повествовательные тексты длиной около 500 слов, предъявляемые на бумаге, PDF на компьютере и в электронной книге Kindle.

<ul style="list-style-type: none"> • 2014 [95] Испытуемые: студенты колледжей Китая Стимульный материал: экзаменационные тексты, предъявленные на планшетах, компьютерах (PDF) и бумаге • 2015 [97] Испытуемые: школьники 14 лет Стимульный материал: тексты разных типов и разной длины • 2017 [90] Испытуемые: ученики 7-12 лет Стимульный материал: тест на понимание прочитанного ELFE-II на бумаге и на компьютере • 2017 [94] Испытуемые: студенты, средний возраст 19 лет Стимульный материал: тексты одинаковой длины и сложности в цифровом формате (в PDF) и печатном • 2017 [103] Испытуемые: ученики студенты разных этнических групп и школьники Стимульный материал: специальные тесты на оценку понимания прочитанного в бумажном и электронном форматах • 2018 [104] Испытуемые: ученики 5-6 классов в Израиле Стимульный материал: короткие тексты на иврите, которые не требуют скроллинга • 2019 [105] Испытуемые: ученики 5 класса Стимульный материал: два текста на бумаге и два текста на экране • 2020 [106] Испытуемые: дети 10 лет Стимульный материал: тексты на компьютере и на бумаге разной длины, включая линейные повествовательные тексты и мультимодальные нелинейные информационные тексты 	<ul style="list-style-type: none"> • 2013 [111] Испытуемые: студенты, возраст 20-69 лет Стимульный материал: электронный учебник и традиционный учебник • 2016 [112] Испытуемые: ученики 3-4 класса Стимульный материал: тексты-объяснения на бумаге и в PDF • 2017 [113] Испытуемые: студенты, возраст 18-31 года Стимульный материал: адаптированные отрывки из художественной литературы длиной 604 слова, представленные на бумаге и планшете Apple iPad 3
---	--

Важно, что вне зависимости от оценки эффективности цифрового формата, разные исследователи приходят к выводу о разной природе цифрового чтения и чтения с листа. Так, российские ученые отмечают разницу в стратегиях информационного анализа бумажного и электронного текстов и делают заключение о том, что навыки чтения в разных форматах у их испытуемых опираются на разные когнитивные механизмы [96, с.23]. Подобные выводы ранее были сделаны американскими исследователями [114], обнаружившими, что при цифровом чтении активизируются новые стратегии, не характерные для чтения с листа: стратегии поиска информации, проверки информации, актуальности найденной информации. Однако, если речь идет об оцифрованном линейном тексте, не содержащем в себе специфические свойства цифрового текста, то дополнительные стратегии не выявляются [115; 116].

Обсуждение результатов и заключение

Проведенный научный обзор литературы, посвященной особенностям цифрового текста и их влиянию на процесс цифрового чтения в образовательном контексте, позволил выявить некоторые закономерности и тенденции в этом научном направлении.

Прежде всего, заметна неустойчивость терминологии, описывающей объекты цифровой семиотики и связанные с ними явления, множественность терминологических синонимов, а также несогласованность между исследователями в том, какие именно феномены обозначаются как цифровой текст. Это влечет за собой трудности при интерпретации и обобщении результатов исследований. Так, данные экспериментов, в которых под цифровым текстом понималась точная копия бумажного текста, отличались от данных, полученных при изучении текста, обладающего специфическими свойствами цифровой среды.

Анализ литературы показал, что такими особыми, феноменообразующими свойствами цифрового текста в большинстве работ признаются гипертекстуальность (нелинейность), интерактивность и мультимодальность. Каждое из этих свойств и конкретные их реализации изучаются в целом ряде работ. Наблюдается, однако, противоречия между результатами этих исследований: так, в одних работах выявлен негативный эффект от гипертекстуальности учебного текста, тогда как в других зафиксировано позитивное влияние этого свойства; подобные противоречия обнаруживаются и в эмпирических исследованиях мультимодальности и интерактивности. Разность результатов во многом объясняется разницей в выборках, стимульном материале и в целом в дизайне экспериментов. Поэтому очевидно, что сформулировать простые и однозначные «рецепты» применения того или иного свойства цифрового текста в образовании невозможно; важно учитывать целый ряд факторов и принципов при разработке учебного контента и обучении преподавателей и учащихся работе с цифровым текстом.

Обзор литературы позволил установить, что эффективность цифрового чтения по сравнению с чтением с листа измеряется в таких показателях, как скорость чтения и качество понимания прочитанного. В настоящее время исследователями накоплено больше данных, подтверждающих негативное влияние цифрового формата на результаты чтения. Отметим, что именно такие работы имеют наибольший резонанс и используются в качестве аргументации в научно-популярных и публицистических текстах, посвященных поверхностному характеру чтения с экрана и неспособности современного читателя к вдумчивому чтению [117-119]. Действительно, на данный момент значительно меньше работ, в которых обнаруживается преимущество цифрового чтения над бумажным. Важно, однако, принимать во внимание, что в существенной доле исследований значимые различия между двумя форматами не были выявлены. Кроме того, внимательный анализ показывает, что даже в тех работах, где утверждается более низкая эффективность цифрового чтения по сравнению с чтением с бумажных носителей, на самом деле обнаруживается небольшой размер эффекта, который к тому же сохраняется лишь в ограниченных условиях (например, только при работе с конкретными типами текста, только в условиях неограниченного времени или только в определенной группе испытуемых).

Отдельного обсуждения заслуживает то, как результаты обзора могут быть интерпретированы в образовательном контексте. Прежде всего, в проанализированной литературе обнаруживается целый ряд подтверждений того, что бумажный текст, будь то книга, учебник или отдельный материал, в точности перенесенный на экран, неэффективен – он теряет все преимущества печатного формата и не использует сильные стороны цифрового формата. Накопленные данные о цифровом чтении в целом и о влиянии на этот процесс отдельных параметров учебного текста могут и должны стать основой доказательного подхода к проектированию образовательных ресурсов.

Во-вторых, в целом ученые сходятся в том, что процессы цифрового чтения и чтения с листа опираются на разные когнитивные механизмы, и, следовательно, каждый из форматов имеет преимущества при решении определенных задач и, напротив, ограничения – при выполнении других. В образовательном контексте значимой сильной стороной цифрового текста оказывается то, что с экрана успешно понимается общая информация и находится (выхватывается) фактическая информация. Однако для эффективной внимательной работы с цифровым текстом необходимо формировать у учащихся специальные стратегии медленного аналитического чтения. Объективная информация о преимуществах и ограничениях цифрового чтения, полученная в ходе эмпирических исследований, должна лечь в основу обучения цифровой грамотности учащихся. Научный обзор позволяет сделать вывод о важности осознанного выбора формата в зависимости от задач обучения, умению извлекать информацию из разных компонентов и синтезировать смысл из разных источников, оптимально определять траекторию чтения нелинейного текста, эффективно использовать интерактивные возможности цифрового текста. Перспективным представляется целенаправленное формирование этих навыков на всех уровнях образования, с опорой на опыт ряда стран.

Стоит отметить также, что проведенный обзор литературы позволил выявить некоторые ограничения в исследованиях цифрового чтения. Так, в обсуждаемой научной области не распространена практика проведения репликаций исследований. Представляется, однако, что в условиях стремительного развития технологий и быстрой адаптации к ним пользователей актуальность многих выводов нуждается в регулярной проверке.

Кроме этого, заметна нехватка исследований цифрового чтения на материале русского языка и с участием русскоязычных испытуемых. Анализ источников показывает, что зарубежные исследователи зачастую приходят к противоположным выводам относительно одного и того же явления, и это во многом обусловлено различием выборок и стимульного материала. Поэтому очевидно, что для точного понимания особенностей цифрового чтения у российской аудитории, в том числе учащихся школ и вузов, важно провести репликации международных исследований на русскоязычной выборке, а также инициировать исследования, дизайн которых учитывает специфику российского образования и учебных текстов на русском языке.

Финансирование

Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 19-113-50543.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hodges C, Moore S., Lockee B., Trust T., & Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning //Educause Review. 2020. № 27.
2. Rogers F. H., Sabarwal S. The COVID-19 Pandemic: Shocks to Education and Policy Responses. The World Bank. 2020. № 148198. P. 1-56.
3. Прогнозируемые потери для школьного образования из-за пандемии COVID-19: оценки и поиск способов компенсации [Авт. коллектив: С. Г. Косарецкий и др.]; Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Институт образования. М.: НИУ ВШЭ, 2020. 40 с. 200 экз. (Современная аналитика образования. № 8 (38)).
4. Ong W. J. Orality and literacy: the technologizing of the word. 1982 //London and New York: Routledge, 2002. № 45.
5. OECD. Lessons from PISA for the United States, Strong Performers and Successful Reformers in Education, OECD Publishing, 2011.
6. Mullis, I. V. S., Martin, M. O., Foy, P., & Hooper, M. ePIRLS 2016 International Results in Online Informational Reading. 2017. Retrieved from Boston College, TIMSS & PIRLS International Study Center website: <http://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/international-results/epirls/about-epirls-2016/>
7. Цукерман Г. А. Оценка читательской грамотности //Материалы к обсуждению. М., 2010.
8. Mo J. How does PISA define and measure reading literacy?, 2019.
9. Kress G. R. Literacy in the new media age. Psychology Press, 2003.
10. The Finnish National Board of Education. National core curriculum for basic education 2014. Helsinki: The Finnish National Board of Education, 2016.
11. The Common Core State Standards for English Language Arts & Literacy in History/Social Studies, Science, and Technical Subjects. Retrieved on May 25, 2020, from: http://www.corestandards.org/wp-content/uploads/ELA_Standards1.pdf
12. Australian Curriculum, Retrieved on May 25, 2020, from: <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/english/key-ideas/>
13. Zou X. L., Ou L. EFL reading test on mobile versus on paper: a study from metacognitive strategy use to test-media impacts //Educational Assessment, Evaluation and Accountability. 2020. P. 1-22.
14. Клоктунова Н. А., Вениг С. Б., Соловьева В. А. Эргономические требования к представлению образовательной информации на экране //Высшее образование в России. 2017. № 4.
15. Walker S., Black A., Bessemans A., Bormans K., Renckens M., & Barratt M. Designing digital texts for beginner readers //Learning to Read in a Digital World. 2018. № 17.
16. Dillon A. Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature //Ergonomics. 1992. Vol. 35. № 10. P. 1297-1326.
17. Ross B., Pechenkina E., Aeschliman C., & Chase A. M. Print versus digital texts: understanding the experimental research and challenging the dichotomies //Research in Learning Technology. 2017. № 25.
18. Singer L. M., Alexander P. A. Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal //Review of educational research. 2017. Vol. 87. № 6. P. 1007-1041.
19. Clinton V. Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis //Journal of Research in Reading. 2019. Vol. 42. № 2. P. 288-325.
20. Noguchi J. The science review article: An opportune genre in the construction of science. Peter Lang, 2006. № 17.
21. Peters E. The effect of imagery and on-screen text on foreign language vocabulary learning from audiovisual input //TESOL Quarterly. 2019. Vol. 53. № 4. P. 1008-1032.
22. Lewis M. R., Mensink M. C. Prereading questions and online text comprehension //Discourse Processes. 2012. Vol. 49. № 5. P. 367-390.
23. Park H. R., Kim D. English language learners' strategies for reading online texts: Influential factors and patterns of use at home and in school //International Journal of Educational Research. 2017. № 82. P. 63-74.
24. Северина Е. М. Цифровой текст в пространстве современной культуры //Человек и культура. 2019. № 5. С. 65-72.
25. Комлева Е. В., Горшкова Е. И. К вопросу о цифровой медиальности текста //Казанская наука. 2018. № 12. С. 150-152.
26. Сметанникова Н. Н. Чтение цифрового текста: его место в учебном процессе //Психодидактика современного учебника: преемственность традиций и векторы развития. 2019. С. 206-212.
27. Антипенко О. Е. Анализ эффективности восприятия печатного и компьютерного текста в рамках учебной деятельности //Психология, социология и педагогика. 2016. № 1.
28. Cull B. W. Reading revolutions: Online digital text and implications for reading in academe //First Monday. 2011.
29. Dalton B., Proctor C. P. The changing landscape of text and comprehension in the age of new literacies //Handbook of research on new literacies. 2008. P. 297-324.

30. van Os M. Digital Text in Education. 2014.
31. Coiro J. Reading comprehension on the Internet: Expanding our understanding of reading comprehension to encompass new literacies //The reading teacher. 2003. Vol. 56. № 5. P. 458-464.
32. Girón García C. How do students read on the Internet in the new technological era?. 2014.
33. Костомаров В. Г. Язык текущего момента. Понятие правильности. Litres, 2017.
34. Евграфова Ю. А. Экранный текст: поликодовый, креолизованный или полимодальный? //Значимые личности в языке и культуре: научное наследие Августа Шлейхера. 2018. С. 83-90.
35. Кондаков И. В. Текст экранный и «книжный»: глубина интерпретации //Наука телевидения. 2014. № 11.
36. Балакина Ю. В. Электронный текст: принципиально новый тип текста? //Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2: Языкознание. 2016, Т. 15. № 3.
37. Четвернина М. И. Особенности чтения электронных текстов //Вестник Московского государственного областного университета. Серия: Педагогика. 2010.
38. Сонин А. Г. Общепсихологические и когнитивные механизмы понимания мультимедийных текстов // Вопросы психолингвистики. 2003. № 1.
39. Акишина А. А., Тряпельников А. В. Кибертекст как новый вид учебного текста в цифровой среде обучения РКИ //Cross Cultural Studies: Education and Science. 2018. № 3.
40. Костомаров В. Г. Дисплейный текст как форма сетевого общения //Russian Language Journal, 2010. Vol. 60. С. 142.
41. Мелентьева Ю. П. Чтение электронных публикаций как элемент обучения и образования //Научные и технические библиотеки. 2019. № 4. С. 76-83. doi 10/33186/1027-3689-2019-4-76-83.
42. Zumbach J., Mohraz M. Cognitive load in hypermedia reading comprehension: Influence of text type and linearity //Computers in human behavior. 2008. Vol. 24. № 3. P. 875-887.
43. Duran E. Investigation on views and attitudes of students in Faculty of Education about reading and writing on screen //Educational Research and Reviews. 2013. Vol. 8. № 5. P. 203-211.
44. Sutherland-Smith W. Web-text: Perceptions of digital reading skills in the ESL classroom //Prospect. 2002. Vol. 17. № 1. P. 55-70.
45. Schugar J. T., Schugar H., Penny C. A Nook or a Book? Comparing College Students' Reading Comprehension Levels, Critical Reading, and Study Skills //International Journal of Technology in Teaching & Learning. 2011. Vol. 7. № 2.
46. Jin S. H. Visual design guidelines for improving learning from dynamic and interactive digital text //Computers & Education. 2013. № 63. P. 248-258. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.010.
47. Burnett R. Technology, learning and visual culture //Silicon literacies. 2002. P. 141-153.
48. Kress G. R. Literacy in the new media age. Psychology Press, 2003.
49. Nelson T. H. Literary Machines: The Report On, And Of, Project Xanadu, Concerning Word Processing, Electronic Publishing, Hypertext, Thinkertoys, Tomorrow's Intellectual Revolution, And Certain Other Topics Including Knowledge, Education And Freedom, 1981.
50. Черненькая С. В. Текст в цифровом пространстве культуры //Вестник Московского городского педагогического университета. 2018. № 3 (27).
51. DeStefano D., LeFevre J. A. Cognitive load in hypertext reading: A review //Computers in human behavior. 2007. Vol. 23. № 3. P. 1616-1641.
52. Lee M. J., Tedder M. C. The effects of three different computer texts on readers' recall: based on working memory capacity //Computers in Human Behavior. 2003. Vol. 19. № 6. P. 767-783.
53. Miall D. S., Dobson T. Reading hypertext and the experience of literature //Journal of digital information. 2001. Vol. 2. № 1. P. 1-20.
54. Douglas J. Y. Will the most reflexive relativist please stand up: Hypertext, argument, and relativism //Page to screen: Taking literacy into the electronic era. 1998. P. 144-162.
55. Беляев М.И. Принцип реализации структуры гипертекста — один из основных принципов создания электронных учебников // Вестник РУДН. Серия «Информатизация образования». 2012. № 3. С. 71—82.
56. Иванова О. Ю., Митирева Л. Н., Нистратов А. А., Тарасов Е. Ф. Восприятие гипертекста //Вестник Российского нового университета. Серия: Человек в современном мире. 2015. № 3. С. 62-67.
57. Калтыгина М., Годе-Соколова И. Гипертекст как средство структурирования учебной информации //Studies About Languages. 2006. № 9. С. 24-29.
58. Христочевский С. А. Электронные мультимедийные учебники и энциклопедии //Информатика и образование. 2000. № 2. С. 70-77.
59. Pálsdóttir Á. Advantages and disadvantages of printed and electronic study material: perspectives of university students. 2019.
60. Thoermer A., Williams L. Using digital texts to promote fluent reading //The Reading Teacher. 2012. Vol. 65. № 7. P. 441-445.
61. Kao G. Y. M. et al. The effects of high/low interactive electronic storybooks on elementary school students' reading motivation, story comprehension and chromatics concepts //Computers & Education. 2016. № 100. P. 56-70.
62. Brown S. Young learners' transactions with interactive digital texts using e-readers //Journal of Research in

- Childhood Education. 2016. Vol. 30. № 1. P. 42-56. doi:10.1080/02568543.2015.1105887
63. Cahill M., McGill-Franzen A. Selecting “app” ealing and “app” ropriate book apps for beginning readers //The reading teacher. 2013. Vol. 67. № 1. P. 30-39.
 64. Kress G., Van Leeuwen T. Multimodal discourse //The Modes and Media of Contemporary Communication. (Cappelen, London 2001), 2001.
 65. Kress G. Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication in: Snyder I (Ed.) Page to screen, 1997.
 66. Jewitt C. Multimodal analysis //The Routledge handbook of language and digital communication. London: Routledge. 2015. P. 69-84.
 67. Magnusson P., Godhe A. L. Multimodality in Language Education--Implications for Teaching //Designs for Learning. 2019. Vol. 11. № 1. P. 127-137.
 68. Mayer R. E., Moreno R. A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles //Journal of educational psychology. 1998. Vol. 91. № 2. P. 358-368.
 69. Mayer R. E., Multimedia learning (2nd ed.), New York: Cambridge University Press, 2009.
 70. Mayer R. E., (Ed.) The Cambridge handbook of multimedia learning (2nd ed.), New York: Cambridge University Press, 2014.
 71. Tindall-Ford S., Chandler P., Sweller J. When two sensory modes are better than one //Journal of experimental psychology: Applied. 1997. Vol. 3. № 4. P. 257.
 72. Tabbers H. K., Martens R. L., Van Merriënboer J. J. G. Multimedia instructions and cognitive load theory: Effects of modality and cueing //British journal of educational psychology. 2004. Vol. 74. № 1. P. 71-81.
 73. Lee H., Mayer R. E. Fostering learning from instructional video in a second language //Applied Cognitive Psychology. 2018. Vol. 32. № 5. P. 648-654.
 74. Купрещенко О. Ф. Экспериментальное исследование особенностей восприятия видеозаписей с субтитрами в разных форматах при обучении иностранному языку //Международный аспирантский вестник. Русский язык за рубежом. 2020. № 1. С. 27-32.
 75. Silber K. H., Foshay W. R. Handbook of improving performance in the workplace, instructional design and training delivery. John Wiley & Sons, 2009. № 1.
 76. Hillesund T. Digital reading spaces: How expert readers handle books, the Web and electronic paper. 2010.
 77. Ophir E., Nass C., Wagner A. D. Cognitive control in media multitaskers //Proceedings of the National Academy of Sciences. 2009. Vol. 106. № 37. P. 15583-15587.
 78. Subrahmanyam K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. T., & Greenfield, P. M. Learning from paper, learning from screens: Impact of screen reading and multitasking conditions on reading and writing among college students //International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCBLP). 2013. Vol. 3. № 4. P. 1-27.
 79. Chen D. W., Catrambone R. Paper vs. screen: Effects on reading comprehension, metacognition, and reader behavior //Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting. Sage CA: Los Angeles, CA : SAGE Publications, 2015. Vol. 59. № 1. P. 332-336.
 80. Singer L. M., Alexander P. A., Silverman A. B. Profiling reading in print and digital mediums //Learning and Instruction. 2018. Vol. 57. P. 5-17.
 81. Connell C., Bayliss L., Farmer W. Effects of eBook readers and tablet computers on reading comprehension // International Journal of Instructional Media. 2012. Vol. 39. № 2.
 82. Daniel D. B., Woody W. D. E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic v. print texts //Computers & Education. 2013. № 62. P. 18-23.
 83. Mayes D. K., Sims V. K., Koonce J. M. Comprehension and workload differences for VDT and paper-based reading // International Journal of Industrial Ergonomics. 2001. Vol. 28. № 6. P. 367-378.
 84. Kerr M. A., Symons S. E. Computerized presentation of text: Effects on children’s reading of informational material //Reading and writing. 2006. Vol. 19. № 1. P. 1-19.
 85. Kim H., Kim J. Reading from an LCD monitor versus paper: Teenagers’ reading performance //International Journal of Research Studies in Educational Technology. 2013. Vol. 2. № 1. P. 1-10.
 86. Оганов С. Р., Корнев А. Н. Чтение письменных и электронных текстов детьми 9–11 и 12–14 лет: понимание, скорость и когнитивные механизмы //ББК 74.3 Ч-77. 2018.
 87. Noyes J. M., Garland K. J. VDT versus paper-based text: Reply to Mayes, Sims and Koonce //International Journal of Industrial Ergonomics. 2003. Vol. 31. № 6. P. 411-423.
 88. Morineau T., Blanche C., Tobin L., & Guéguen N. The emergence of the contextual role of the e-book in cognitive processes through an ecological and functional analysis //International journal of human-computer studies. 2005. Vol. 62. № 3. P. 329-348.
 89. Pomplun M., Frey S., Becker D. F. The score equivalence of paper-and-pencil and computerized versions of a speeded test of reading comprehension //Educational and psychological measurement. 2002. Vol. 62. № 2. P. 337-354.
 90. Lenhard W., Schroeders U., Lenhard A. Equivalence of screen versus print reading comprehension depends on task complexity and proficiency //Discourse Processes. 2017. Vol. 54. № 5-6. P. 427-445.

91. McKnight C. Electronic journals: what do users think of them //Proceedings of international symposium on research, development and practice in digital libraries. 1997. P. 23-27.
92. Grimshaw S., Dungworth, N., McKnight, C., & Morris, A. Electronic books: Children's reading and comprehension // British Journal of Educational Technology. 2007. Vol. 38. № 4. P. 583-599.
93. Mangen A., Walgermo B. R., Brønnick K. Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension //International journal of educational research. 2013. Vol. 58. P. 61-68.
94. Singer L. M., Alexander P. A. Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration //The journal of experimental education. 2017. Vol. 85. № 1. P. 155-172.
95. Chen G., Chen W., Chang T. W., Zheng X., & Huang R. A comparison of reading comprehension across paper, computer screens, and tablets: Does tablet familiarity matter? //Journal of Computers in Education. 2014. Vol. 1. № 2-3. P. 213-225.
96. Ackerman R., Goldsmith M. Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper //Journal of Experimental Psychology: Applied. 2011. Vol. 17. № 1. P. 18.
97. Rasmussen M. Reading Paper – Reading Screen – A Comparison of Reading Literacy in Two Different Modes // Nordic Studies in Education. 2015. Vol. 35. № 01. P. 3-19.
98. Singer L. M., Alexander P. A., Berkowitz L. E. Effects of processing time on comprehension and calibration in print and digital mediums //The Journal of Experimental Education. 2019. Vol. 87. № 1. P. 101-115.
99. Aydemir Z., Öztürk E., Horzum M. B. The effect of reading from screen on the 5th grade elementary students' level of reading comprehension on informative and narrative type of texts //Educational sciences: Theory and practice. 2013. Vol. 13. № 4. P. 2272-2276.
100. Kaufman G., Flanagan M. High-low split: Divergent cognitive construal levels triggered by digital and non-digital platforms //Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems. 2016. P. 2773-2777.
101. Liu Z. Reading behavior in the digital environment //Journal of documentation. 2005.
102. Jeong H. A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception //The Electronic Library. 2012.
103. Eyre J., Berg M., Mazengarb J., & Lawes E. Mode equivalency in PAT: Reading comprehension //Wellington: NZCER. 2017.
104. Golan D. D., Barzillai M., Katzir T. The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations //Computers & Education. 2018. № 126. P. 346-358.
105. Halamish V., Elbaz E. Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper // Computers & Education. 2020. № 145. P. 1-36.
106. Støle H., Mangen A., Schwippert K. Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study //Computers & Education. 2020. P. 1-13.
107. McCrea-Andrews H. J. A Comparison of Adolescents' Digital and Print Reading Experiences: Does Mode Matter?. 2014.
108. Higgins J., Russell M., Hoffmann T. Examining the effect of computer-based passage presentation of reading test performance //The Journal of Technology, Learning and Assessment. 2005. Vol. 3. № 4.
109. Moyer J. E. "Teens today don't read books anymore": a study of differences in comprehension and interest across formats. University of Minnesota. Retrieved on July 10, 2020, from http://conservancy.umn.edu/bitstream/116037/1/Moyer_umn_0130E_12132.pdf.
110. Margolin S. J., Driscoll C., Toland M. J., & Kegler J. L. E-readers, computer screens, or paper: Does reading comprehension change across media platforms? //Applied cognitive psychology. 2013. Vol. 27. № 4. P. 512-519.
111. Rockinson-Szapkiw A. J., Courduff J., Carter K., & Bennett D. Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning //Computers & Education. 2013. № 63. P. 259-266.
112. Porion A., Aparicio X., Megalakaki O., Robert A., & Baccino T. The impact of paper-based versus computerized presentation on text comprehension and memorization //Computers in Human Behavior. 2016. № 54. P. 569-576.
113. Hermena E. W., Sheen M., AlJassmi M., AlFalasi K., AlMatroushi M., & Jordan T. R. Reading rate and comprehension for text presented on tablet and paper: Evidence from Arabic //Frontiers in psychology. 2017. № 8. P. 257.
114. Coiro J., Dobler E. Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet //Reading research quarterly. 2007. Vol. 42. № 2. P. 214-257.
115. Green T. D., Perera R. A., Dance L. A., & Myers E. A. Impact of Presentation Mode on Recall of Written Text and Numerical Information: Hard Copy Versus Electronic //North American Journal of Psychology. 2010. Vol. 12. № 2.
116. Santana A. D., Livingstone R., Cho Y. Medium matters: Newsreaders' recall and engagement with online and print newspapers //Annual meeting for Association for Education in Journalism and Mass Communication, Newspaper Division. 2011. № 10.
117. Baron N. S. Words onscreen: The fate of reading in a digital world. – Oxford University Press, USA, 2015.
118. Wolf M. Reader, come home: The reading brain in a digital world. New York: Harper, 2018.
119. Карр Н. Пустышка: Что Интернет делает с нашими мозгами //СПб.: Бест Бизнес Букс, 2012.

REFERENCES

1. Hodges C, Moore S., Lockee B., Trust T., & Bond A. The difference between emergency remote teaching and online learning. *Educause Review*, 2020, no. 27.
2. Rogers F. H., Sabarwal S. The COVID-19 Pandemic: Shocks to Education and Policy Responses. *The World Bank*, 2020, no. 148198, pp. 1-56.
3. Predicted School Losses Due to the COVID-19 Pandemic: Estimates and Findings for Compensation [Ed. collective: S. G. Kosaretsky and others]; National Research University Higher School of Economics, Institute of Education. Moscow, HSE, 2020. 40 p. 200 copies (*Modern education analytics*. no. 8 (38)). (In Russ.).
4. Ong W. J. Orality and literacy: the technologizing of the word. 1982. London and New York, Routledge, 2002, no. 45.
5. OECD. Lessons from PISA for the United States, Strong Performers and Successful Reformers in Education, OECD Publishing, 2011.
6. Mullis I. V. S., Martin M. O., Foy P., & Hooper M. ePIRLS 2016 International Results in Online Informational Reading. 2017. Retrieved from Boston College, *TIMSS & PIRLS International Study Center*. Available at: <http://timssandpirls.bc.edu/pirls2016/international-results/epirls/about-epirls-2016/> (accessed 31 July 2020)
7. Zuckerman G.A. Reading Literacy Assessment. Materials for Discussion. Moscow, 2010.
8. Mo J. How does PISA define and measure reading literacy? 2019.
9. Kress G. R. Literacy in the new media age. Psychology Press, 2003.
10. The Finnish National Board of Education. National core curriculum for basic education 2014. Helsinki: The Finnish National Board of Education, 2016.
11. The Common Core State Standards for English Language Arts & Literacy in History/Social Studies, Science, and Technical Subjects. Retrieved on May 25, 2020. Available at: http://www.corestandards.org/wp-content/uploads/ELA_Standards1.pdf (accessed 31 July 2020)
12. Australian Curriculum, Retrieved on May 25, 2020. Available at: <https://www.australiancurriculum.edu.au/f-10-curriculum/english/key-ideas/> (accessed 31 July 2020)
13. Zou X. L., Ou L. EFL reading test on mobile versus on paper: a study from metacognitive strategy use to test-media impacts. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 2020, no. 1-22.
14. Kloktunova N.A., Venig S. B., Solovyova V.A. Ergonomic requirements for the presentation of educational information on the screen. *Higher education in Russia*, 2017, no. 4. (In Russ.).
15. Walker S., Black A., Bessemans A., Bormans K., Renckens M., & Barratt M. Designing digital texts for beginner readers. *Learning to Read in a Digital World*, 2018, no. 17.
16. Dillon A. Reading from paper versus screens: A critical review of the empirical literature. *Ergonomics*, 1992, vol. 35, no. 10, pp. 1297-1326.
17. Ross B., Pechenkina E., Aeschliman C., & Chase A. M. Print versus digital texts: understanding the experimental research and challenging the dichotomies. *Research in Learning Technology*, 2017, no. 25.
18. Singer L. M., Alexander P. A. Reading on paper and digitally: What the past decades of empirical research reveal. *Review of educational research*, 2017, vol. 87, no. 6, pp. 1007-1041.
19. Clinton V. Reading from paper compared to screens: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Research in Reading*, 2019, vol. 42, no. 2, pp. 288-325.
20. Noguchi J. The science review article: An opportune genre in the construction of science. Peter Lang, 2006, no. 17.
21. Peters E. The effect of imagery and on-screen text on foreign language vocabulary learning from audiovisual input. *TESOL Quarterly*, 2019, vol. 53, no. 4, pp. 1008-1032.
22. Lewis M. R., Mensink M. C. Prereading questions and online text comprehension. *Discourse Processes*, 2012, vol. 49, no. 5, pp. 367-390.
23. Park H. R., Kim D. English language learners' strategies for reading online texts: Influential factors and patterns of use at home and in school. *International Journal of Educational Research*, 2017, no. 82, pp. 63-74.
24. Severina E.M. Digital text in the space of modern culture. *Man and culture*, 2019, no. 5, pp. 65-72. (In Russ.).
25. Komleva E.V., Gorshkova E.I. To the issue of digital mediality of the text. *Kazan science*, 2018, no. 12, pp. 150-152. (In Russ.).
26. Smetannikova N.N. Reading a digital text: its place in the educational process. *Psychodidactics of a modern textbook: continuity of traditions and vectors of development*, 2019, pp. 206-212. (In Russ.).
27. Antipenko O.E. Analysis of the effectiveness of perception of printed and computer text in the framework of educational activities. *Psychology, sociology and pedagogy*, 2016, no. 1. (In Russ.).
28. Cull B. W. Reading revolutions: Online digital text and implications for reading in academe. First Monday, 2011.
29. Dalton B., Proctor C. P. The changing landscape of text and comprehension in the age of new literacies. *Handbook of research on new literacies*, 2008, pp. 297-324.
30. van Os M. Digital Text in Education, 2014.
31. Coiro J. Reading comprehension on the Internet: Expanding our understanding of reading comprehension to encompass new literacies. *The reading teacher*, 2003, vol. 56, no. 5, pp. 458-464.

32. Girón García C. How do students read on the Internet in the new technological era? 2014.
33. Kostomarov V. G. Language of the current moment. The concept of correctness. Litres, 2017. (In Russ.).
34. Yevgrafova Yu. A. Screen text: polycode, creolized or polymodal? Significant persons in language and culture: the scientific legacy of August Schleicher, 2018, pp. 83-90. (In Russ.).
35. Kondakov I. V. Screen and "book" text: depth of interpretation. *Science of television*, 2014, no. 11. (In Russ.).
36. Balakina Yu. V. Electronic text: a fundamentally new type of text? *Bulletin of the Volgograd State University. Series 2: Linguistics*. 2016, vol. 15, no. 3. (In Russ.).
37. Chetvernina M.I. Features of reading electronic texts. *Bulletin of the Moscow State Regional University. Series: Pedagogy*, 2010. (In Russ.).
38. Sonin A.G. General psychological and cognitive mechanisms of understanding multimedia texts. *Questions of psycholinguistics*, 2003, no. 1. (In Russ.).
39. Akishina A.A., Tryapelnikov A.V. Cybertext as a new type of educational text in the digital learning environment of *Russian as a foreign language*. *Cross Cultural Studies: Education and Science*, 2018, no. 3. (In Russ.).
40. Kostomarov V.G. Display text as a form of network communication. *Russian Language Journal*, 2010, vol. 60, p. 142. (In Russ.).
41. Melentjeva Yu.P. Reading electronic publications as an element of training and education. *Scientific and technical libraries*, 2019, no. 4, pp. 76-83. doi 10/33186/1027-3689-2019-4-76-83. (In Russ.).
42. Zumbach J., Mohraz M. Cognitive load in hypermedia reading comprehension: Influence of text type and linearity. *Computers in human behavior*, 2008, vol. 24, no. 3, pp. 875-887.
43. Duran E. Investigation on views and attitudes of students in Faculty of Education about reading and writing on screen. *Educational Research and Reviews*, 2013, vol. 8, no. 5, pp. 203-211.
44. Sutherland-Smith W. Web-text: Perceptions of digital reading skills in the ESL classroom. *Prospect*, 2002, vol. 17, no. 1, pp. 55-70.
45. Schugar J. T., Schugar H., Penny C. A Nook or a Book? Comparing College Students' Reading Comprehension Levels, Critical Reading, and Study Skills. *International Journal of Technology in Teaching & Learning*, 2011, vol. 7, no. 2.
46. Jin S. H. Visual design guidelines for improving learning from dynamic and interactive digital text. *Computers & Education*, 2013, no. 63, pp. 248-258. doi:10.1016/j.compedu.2012.12.010.
47. Burnett R. Technology, learning and visual culture. *Silicon literacies*, 2002, pp. 141-153.
48. Kress G. R. Literacy in the new media age. Psychology Press, 2003.
49. Nelson T. H. Literary Machines: The Report On, And Of, Project Xanadu, Concerning Word Processing, Electronic Publishing, Hypertext, Thinkertoys, Tomorrow's Intellectual Revolution, And Certain Other Topics Including Knowledge, Education And Freedom, 1981.
50. Chernenkaya S.V. Text in the digital space of culture. *Bulletin of the Moscow City Pedagogical University*, 2018, no. 3 (27). (In Russ.).
51. DeStefano D., LeFevre J. A. Cognitive load in hypertext reading: A review. *Computers in human behavior*, 2007, vol. 23, no. 3, pp. 1616-1641.
52. Lee M. J., Tedder M. C. The effects of three different computer texts on readers' recall: based on working memory capacity. *Computers in Human Behavior*, 2003, vol. 19, no. 6, pp. 767-783.
53. Miall D. S., Dobson T. Reading hypertext and the experience of literature. *Journal of digital information*, 2001, vol. 2, no. 1, pp. 1-20.
54. Douglas J. Y. Will the most reflexive relativist please stand up: Hypertext, argument, and relativism. Page to screen: Taking literacy into the electronic era, 1998, pp. 144-162.
55. Belyaev M.I. The principle of implementing the structure of hypertext is one of the basic principles of creating electronic textbooks. *Bulletin of RUDN. Series "Informatization of Education"*, 2012, no. 3, pp. 71-82. (In Russ.).
56. Ivanova O. Yu., Mitireva L. N., Nistratov A. A., Tarasov E. F. Perception of hypertext. *Bulletin of the Russian New University. Series: Man in the Modern World*, 2015, no. 3, pp. 62-67. (In Russ.).
57. Kaltygina M., Gode-Sokolova I. Hypertext as a means of structuring educational information. *Studies About Languages*, 2006, no. 9, pp. 24-29. (In Russ.).
58. Khristochesky S.A. Electronic multimedia textbooks and encyclopedias. *Informatics and education*, 2000, no. 2, pp. 70-77. (In Russ.).
59. Pálsdóttir Á. Advantages and disadvantages of printed and electronic study material: perspectives of university students, 2019.
60. Thoermer A., Williams L. Using digital texts to promote fluent reading. *The Reading Teacher*, 2012, vol. 65, no. 7, pp. 441-445.
61. Kao G. Y. M. et al. The effects of high/low interactive electronic storybooks on elementary school students' reading motivation, story comprehension and chromatics concepts. *Computers & Education*, 2016, no. 100, pp. 56-70.
62. Brown S. Young learners' transactions with interactive digital texts using e-readers. *Journal of Research in Childhood Education*, 2016, vol. 30, no. 1, pp. 42-56. doi:10.1080/02568543.2015.1105887
63. Cahill M., McGill-Franzen A. Selecting "app" ealing and "app" ropriate book apps for beginning readers. *The reading teacher*, 2013, vol. 67, no. 1, pp. 30-39.

64. Kress G. and van Leeuwen T. Multi-Modal Discourse: The Modes and Media of Contemporary Communication. London, Arnold, 2001.
65. Kress G. Visual and verbal modes of representation in electronically mediated communication in: Snyder I (Ed.) Page to screen, 1997.
66. Jewitt C. Multimodal analysis. The Routledge handbook of language and digital communication. London: Routledge, 2015, pp. 69-84.
67. Magnusson P., Godhe A. L. Multimodality in Language Education--Implications for Teaching. *Designs for Learning*, 2019, vol. 11, no. 1, pp. 127-137.
68. Mayer R. E., Moreno R. A cognitive theory of multimedia learning: Implications for design principles. *Journal of educational psychology*, 1998, vol. 91, no 2, pp. 358-368.
69. Mayer R. E., Multimedia learning (2nd ed.), New York: Cambridge University Press, 2009.
70. Mayer R. E., (Ed.) The Cambridge handbook of multimedia learning (2nd ed.), New York: Cambridge University Press, 2014.
71. Tindall-Ford S., Chandler P., Sweller J. When two sensory modes are better than one. *Journal of experimental psychology: Applied*, 1997, vol. 3, no. 4, p. 257.
72. Tabbers H. K., Martens R. L., Van Merriënboer J. J. G. Multimedia instructions and cognitive load theory: *Effects of modality and cueing*. *British journal of educational psychology*, 2004, vol. 74, no. 1, pp. 71-81.
73. Lee H., Mayer R. E. Fostering learning from instructional video in a second language. *Applied Cognitive Psychology*, 2018, vol. 32, no. 5, pp. 648-654.
74. Kupreshchenko O.F. Experimental study of the perception of video recordings with subtitles in different formats in teaching a foreign language. *International Postgraduate Bulletin. Russian language abroad*, 2020, no. 1, pp. 27-32. (In Russ.).
75. Silber K. H., Foshay W. R. Handbook of improving performance in the workplace, instructional design and training delivery. *John Wiley & Sons*, 2009, no. 1.
76. Hillesund T. Digital reading spaces: How expert readers handle books, the Web and electronic paper. 2010.
77. Ophir E., Nass C., Wagner A. D. Cognitive control in media multitaskers. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2009, vol. 106, no. 37, pp. 15583-15587.
78. Subrahmanyam K., Michikyan, M., Clemmons, C., Carrillo, R., Uhls, Y. T., & Greenfield, P. M. Learning from paper, learning from screens: Impact of screen reading and multitasking conditions on reading and writing among college students. *International Journal of Cyber Behavior, Psychology and Learning (IJCPL)*, 2013, vol. 3, no. 4, pp. 1-27.
79. Chen D. W., Catrambone R. Paper vs. screen: Effects on reading comprehension, metacognition, and reader behavior. *Proceedings of the human factors and ergonomics society annual meeting*. Sage CA: Los Angeles, CA: SAGE Publications, 2015, vol. 59, no. 1, pp. 332-336.
80. Singer L. M., Alexander P. A., Silverman A. B. Profiling reading in print and digital mediums. *Learning and Instruction*, 2018, vol. 57, pp. 5-17.
81. Connell C., Bayliss L., Farmer W. Effects of eBook readers and tablet computers on reading comprehension. *International Journal of Instructional Media*, 2012, vol. 39, no. 2.
82. Daniel D. B., Woody W. D. E-textbooks at what cost? Performance and use of electronic vs. print texts. *Computers & Education*, 2013, no. 62, pp. 18-23.
83. Mayes D. K., Sims V. K., Koonce J. M. Comprehension and workload differences for VDT and paper-based reading. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2001, vol. 28, no. 6, pp. 367-378.
84. Kerr M. A., Symons S. E. Computerized presentation of text: Effects on children's reading of informational material. *Reading and writing*, 2006, vol. 19, no. 1, pp. 1-19.
85. Kim H., Kim J. Reading from an LCD monitor versus paper: Teenagers' reading performance. *International Journal of Research Studies in Educational Technology*, 2013, vol. 2, no. 1, pp. 1-10.
86. Oganov S. R., Kornev A. N. Reading written and electronic texts by children aged 9–11 and 12–14 years old: understanding, speed and cognitive mechanisms. LBC 74.3 Ch-77, 2018. (In Russ.).
87. Noyes J. M., Garland K. J. VDT versus paper-based text: Reply to Mayes, Sims and Koonce. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2003, vol. 31, no. 6, pp. 411-423.
88. Morineau T., Blanche C., Tobin L., & Guéguen N. The emergence of the contextual role of the e-book in cognitive processes through an ecological and functional analysis. *International journal of human-computer studies*, 2005, vol. 62, no 3, pp. 329-348.
89. Pomplun M., Frey S., Becker D. F. The score equivalence of paper-and-pencil and computerized versions of a speeded test of reading comprehension. *Educational and psychological measurement*, 2002, vol. 62, no. 2, pp. 337-354.
90. Lenhard W., Schroeders U., Lenhard A. Equivalence of screen versus print reading comprehension depends on task complexity and proficiency. *Discourse Processes*, 2017, vol. 54, no. 5-6, pp. 427-445.
91. McKnight C. Electronic journals: what do users think of them. *Proceedings of international symposium on research, development and practice in digital libraries*, 1997, pp. 23-27.
92. Grimshaw S., Dungworth N., McKnight C., & Morris A. Electronic books: Children's reading and comprehension.

- British Journal of Educational Technology*, 2007, vol. 38, no. 4, pp. 583-599.
93. Mangen A., Walgermo B. R., Brønnick K. Reading linear texts on paper versus computer screen: Effects on reading comprehension. *International journal of educational research*, 2013, vol. 58, pp. 61-68.
 94. Singer L. M., Alexander P. A.(a) Reading across mediums: Effects of reading digital and print texts on comprehension and calibration. *The journal of experimental education*, 2017, vol. 85, no. 1, pp. 155-172.
 95. Chen G., Chen W., Chang T. W., Zheng X., & Huang R. A comparison of reading comprehension across paper, computer screens, and tablets: Does tablet familiarity matter? *Journal of Computers in Education*, 2014, vol. 1, no. 2-3, pp. 213-225.
 96. Ackerman R., Goldsmith M. Metacognitive regulation of text learning: On screen versus on paper. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 2011, vol. 17, no. 1, pp. 18.
 97. Rasmussen M. Reading Paper – Reading Screen – A Comparison of Reading Literacy in Two Different Modes. *Nordic Studies in Education*, 2015, vol. 35, no. 01, pp. 3-19.
 98. Singer L. M., Alexander P. A., Berkowitz L. E. Effects of processing time on comprehension and calibration in print and digital mediums. *The Journal of Experimental Education*, 2019, vol. 87, no. 1, pp. 101-115.
 99. Aydemir Z., Öztürk E., Horzum M. B. The effect of reading from screen on the 5th grade elementary students' level of reading comprehension on informative and narrative type of texts. *Educational sciences: Theory and practice*, 2013, vol. 13, no. 4, pp. 2272-2276.
 100. Kaufman G., Flanagan M. High-low split: Divergent cognitive construal levels triggered by digital and non-digital platforms. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2016, pp. 2773-2777.
 101. Liu Z. Reading behavior in the digital environment. *Journal of documentation*. 2005.
 102. Jeong H. A comparison of the influence of electronic books and paper books on reading comprehension, eye fatigue, and perception. *The Electronic Library*, 2012.
 103. Eyre J., Berg M., Mazengarb J., & Lawes E. Mode equivalency in PAT: Reading comprehension. Wellington: NZCER, 2017.
 104. Golan D. D., Barzillai M., Katzir T. The effect of presentation mode on children's reading preferences, performance, and self-evaluations. *Computers & Education*, 2018, no. 126, pp. 346-358.
 105. Halamish V., Elbaz E. Children's reading comprehension and metacomprehension on screen versus on paper. *Computers & Education*, 2020, no. 145, pp. 1-36.
 106. Støle H., Mangen A., Schwippert K. Assessing children's reading comprehension on paper and screen: A mode-effect study. *Computers & Education*, 2020, pp. 1-13.
 107. McCrea-Andrews H. J. A Comparison of Adolescents' Digital and Print Reading Experiences: Does Mode Matter? 2014.
 108. Higgins J., Russell M., Hoffmann T. Examining the effect of computer-based passage presentation of reading test performance. *The Journal of Technology, Learning and Assessment*, 2005, vol. 3, no. 4.
 109. Moyer J. E. "Teens today don't read books anymore": a study of differences in comprehension and interest across formats. *University of Minnesota*. Retrieved on July 10, 2020, Available at: http://conservancy.umn.edu/bitstream/116037/1/Moyer_umn_0130E_12132.pdf (accessed 31 July 2020)
 110. Margolin S. J., Driscoll C., Toland M. J., & Kegler J. L. E-readers, computer screens, or paper: Does reading comprehension change across media platforms? *Applied cognitive psychology*, 2013, vol. 27, no. 4, pp. 512-519.
 111. Rockinson-Szapkiw A. J., Courduff J., Carter K., & Bennett D. Electronic versus traditional print textbooks: A comparison study on the influence of university students' learning. *Computers & Education*, 2013, no. 63, pp. 259-266.
 112. Porion A., Aparicio X., Megalakaki O., Robert A., & Baccino T. The impact of paper-based versus computerized presentation on text comprehension and memorization. *Computers in Human Behavior*, 2016, no. 54, pp. 569-576.
 113. Hermena E. W., Sheen M., AlJassmi M., AlFalasi K., AlMatroushi M., & Jordan T. R. Reading rate and comprehension for text presented on tablet and paper: Evidence from Arabic. *Frontiers in psychology*, 2017, no. 8, p. 257.
 114. Coiro J., Dobler E. Exploring the online reading comprehension strategies used by sixth-grade skilled readers to search for and locate information on the Internet. *Reading research quarterly*, 2007, vol. 42, no. 2, pp. 214-257.
 115. Green T. D., Perera R. A., Dance L. A., & Myers E. A. Impact of Presentation Mode on Recall of Written Text and Numerical Information: Hard Copy Versus Electronic. *North American Journal of Psychology*, 2010, vol. 12, no. 2.
 116. Santana A. D., Livingstone R., Cho Y. Medium matters: Newsreaders' recall and engagement with online and print newspapers. *Annual meeting for Association for Education in Journalism and Mass Communication, Newspaper Division*, 2011, no. 10.
 117. Baron N. S. Words onscreen: The fate of reading in a digital world. Oxford University Press, USA, 2015.
 118. Wolf M. Reader, come home: The reading brain in a digital world. New York, Harper, 2018.
 119. Karr N. Dummy: What the Internet is doing with our brains. St. Petersburg, Best Business Books, 2012.

Информация об авторах

Лебедева Мария Юрьевна

(Россия, г. Москва)

Кандидат филологических наук, ведущий
научный сотрудник лаборатории когнитивных и
лингвистических исследований
Государственный институт русского языка им. А.С.
Пушкина

E-mail: m.u.lebedeva@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-9893-9846

Scopus ID: 57203321139

Веселовская Татьяна Сергеевна

(Россия, г. Москва)

Кандидат филологических наук, научный сотрудник
лаборатории когнитивных и лингвистических
исследований

Государственный институт русского языка им. А.С.
Пушкина

E-mail: veselovskayats@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6432-634X

Scopus ID: 57203317772

Купрещенко Ольга Федоровна

(Россия, Москва)

Младший научный сотрудник лаборатории
когнитивных и лингвистических исследований
Государственный институт русского языка им. А.С.
Пушкина

E-mail: ofkupr@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-1550-9294

Scopus ID: 57203321301

Information about the authors

Maria Yu. Lebedeva

(Russia, Moscow)

PhD in Linguistics

Leading researcher

at the Language

and Cognition Laboratory

Pushkin State Russian Language Institute

E-mail: m.u.lebedeva@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-9893-9846

Scopus ID: 57203321139

Tatyana S. Veselovskaya

(Russia, Moscow)

Ph.D. in Linguistics

Researcher

at the Language

and Cognition Laboratory

Pushkin State Russian Language Institute

E-mail: veselovskayats@gmail.com

ORCID ID: 0000-0001-6432-634X

Scopus ID: 57203317772

Olga F. Kupreshchenko

(Russia, Moscow)

Junior Researcher

at the Language

and Cognition Laboratory

Pushkin State Russian Language Institute

E-mail: ofkupr@gmail.com

ORCID ID: 0000-0002-1550-9294

Scopus ID: 57203321301