

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПСИХОЛОГИИ

УДК 159.9

ПОНИМАНИЕ ТЕКСТОВ НОВЫХ ФОРМАТОВ. ЧАСТЬ 2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ, ИХ РЕАЛИЗАЦИЯ И РАЗВИТИЕ В ЗАРУБЕЖНОЙ КОГНИТИВНОЙ НАУКЕ¹

© 2024 г. Е. Н. Блинова^{1,*}, О. В. Щербакова^{2,**}

¹Берлинский университет имени Гумбольдта;
10117, г. Берлин, Унтер-ден-Линден, д. 6, Германия.

²Санкт-Петербургский государственный университет;
199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, Россия.

*Кандидат психологических наук, студент магистратуры Института психологии.

E-mail: blinova_e.n@mail.ru

**Кандидат психологических наук, ведущий научный сотрудник факультета психологии.

E-mail: o.scherbakova@gmail.com

Поступила 23.04.2024

Аннотация. В статье представлены результаты анализа ситуации, сложившейся в зарубежном научном пространстве в области исследования когнитивных механизмов понимания текстов новых форматов. Описано понятие “мультимедийный текст”, являющееся наиболее распространенным и устоявшимся в зарубежной научной литературе, а также перечислены его аналоги. Представлены ключевые теоретические модели (*Cognitive Theory of Multimedia Learning* и *Integrated Model of Text and Picture Comprehension*), выступающие основой для формулирования специалистами исследовательских гипотез и конструирования экспериментальных парадигм для их проверки. Краткий обзор результатов метааналитических исследований по проблеме позволил выявить ряд устойчивых паттернов (например, положительное влияние иллюстраций на понимание человеком смысла текста) и модулирующих их условий (например, наличие в тексте внешних средств визуальной навигации или уровень предварительных знаний читателя по теме материала). В завершающей части статьи описаны новые вопросы в области исследования когнитивных механизмов понимания текстов современных форматов, изучение которых в контексте русскоязычного научного дискурса может стать важным шагом на пути интеграции результатов российских исследований в общее поле мировой науки.

Ключевые слова: мультимедийный текст, когнитивная обработка, методология, теоретические модели, обзор исследований, зарубежный научный дискурс.

DOI: 10.31857/S0205959224050052

Данная статья является продолжением аналитического обзора, посвященного современным теоретическим подходам и результатам эмпирических исследований когнитивных механизмов понимания текстов новых форматов². Ее цель заключается в описании актуальной ситуации, сложившейся

в данной области в зарубежной научной среде. В частности, настоящий текст включает в себя анализ: 1) ключевых понятий и теоретических моделей, используемых зарубежными авторами при проведении исследований, посвященных изучению когнитивной работы читателей с современными текстами, 2) обзор основных тенденций, эмпирически выявленных зарубежными специалистами при проведении метааналитических исследований, и 3) описание новых направлений в зарубежных исследованиях по указанной проблематике. Представляется, что результаты данной работы являются ценным источником знания для интеграции российских исследований, посвященных

¹ Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 24-28-01475 (“Когнитивные механизмы понимания иконических текстов абстрактного и конкретного содержания: поведенческие и окулomotorные аспекты”), <https://rscf.ru/project/24-28-01475/>

² См.: Блинова Е.Н., Щербакова О.В. Понимание текстов новых форматов. Часть I. Методология и результаты эмпирических исследований в российской академической традиции // Психологический журнал. 2024. Т. 45. № 4. С. 16–28.

проблеме понимания современных текстов, в общее поле мировой науки.

ПОНЯТИЕ “МУЛЬТИМЕДИЙНЫЙ ТЕКСТ” И ЕГО АЛЬТЕРНАТИВЫ

Терминология, используемая в зарубежной научной литературе для описания текстов новых форматов, была разработана специалистами (преимущественно за счет усилий Р. Майера), работающими на стыке психологических (когнитивных) и педагогических наук и на сегодняшний день является относительно устоявшейся. Так, в рамках данной традиции принято использовать понятие “мультимедийный”³ для указания как непосредственно на формат современного текста, так и на способы взаимодействия с ним. В частности, Р. Майер предлагает использовать термин “мультимедиа” применительно к материалам, включающим в свой состав как вербальные, так и иллюстративные компоненты, а понятие “мультимедийное обучение” — для описания процесса конструирования целостной ментальной репрезентации, базирующейся на информации, представленной в указанных формах [21]. При этом автор отмечает, что информация, отраженная с помощью различных кодов (вербального и образного), может быть предложена читателю для восприятия посредством различных каналов: например, при прослушивании лекции (вербального текста, воспринимаемого на слух) и при просмотре соответствующего повествованию видеоряда (иллюстративного динамического текста, воспринимаемого с помощью зрения). Таким образом, можно заключить, что категория “мультимедийный текст” является более широкой, чем термины, использующиеся в русскоязычном академическом сообществе (см. часть 1 данной статьи), и подразумевает одновременно как наличие внутри текстового материала знаков различных семиотических групп (по аналогии с категорией “поликодовый текст”), так и возможность их обработки с помощью различных сенсорных систем (по аналогии с категорией “мультимодальный текст”).

Важно отметить, что в зарубежной научной литературе понятие мультимедийного текста является общепринятым и широко распространенным в области когнитивных и педагогических исследований. Его альтернативы встречаются реже и могут

использоваться как для указания на феномены, аналогичные мультимедийному тексту, так и для обозначения близких к нему, но при этом имеющих свою смысловую специфику понятий. Так, например, категория “мультимодальный текст” встречается в научной литературе в качестве аналога термина “мультимедийный текст” (см., например, [33]), а понятия “визуальный текст” (“*visual text*” [38]) и “визуальный нарратив” (“*visual narrative*” [6]) используются применительно к повествовательным текстам, включающим в свой состав как вербальные, так и иллюстративные элементы. При этом в случае визуального нарратива последовательно представленные иллюстративные элементы являются основным инструментом передачи смысла (как это бывает, например, в комиксах). Чуть более специфичным можно считать понятие “интерактивные медиа” [8], используемое для обозначения поликодовых текстов, с которыми читатель может взаимодействовать по определенным сценариям для достижения своих целей.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПОНИМАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ТЕКСТА⁴

Наиболее популярной теоретической моделью, описывающей взаимодействие читателя с мультимедийным текстом, является предложенная Р. Майером когнитивная теория мультимедийного обучения (*Cognitive Theory of Multimedia Learning, CTML*) [20]. Данная теория основывается на трех ключевых допущениях, отражающих общие представления специалистов о природе человеческого познания. Первое допущение — о наличии в когнитивной системе человека двух каналов обработки информации — базируется на теории двойного кодирования А. Пайвио [27] и модели рабочей памяти А. Бэддели [2]. Оно предполагает, что в процессе познания человек может использовать две различные сенсорные системы — зрение и слух — для получения визуальной/пространственной и аудиальной/вербальной информации соответственно. Второе допущение заключается в том, что указанные системы обладают ограниченной пропускной

³ Вслед за первой частью данной статьи далее в тексте мы будем сохранять авторскую терминологию и использовать понятие “мультимедийный текст” для описания теоретических моделей и результатов эмпирических исследований.

⁴ В настоящем разделе статьи описаны зарубежные теоретические модели, основанные на представлениях о структуре психики и когнитивных процессах, которые могут не полностью соответствовать российской общепсихологической традиции. Важно отметить, что оценка точности данных моделей и их соответствие действительности не входят в цели настоящего обзора. Его задача заключается в ознакомлении читателя с актуальными и эмпирически обоснованными методологическими подходами, которые при необходимости могут быть адаптированы русскоязычными специалистами.

способностью, т.е. имеют естественные лимиты на обработку и хранение поступающих в психику сведений [3; 35]. Таким образом, одновременное задействование обеих систем (например, при демонстрации иллюстраций совместно с устным объяснением материала на учебных занятиях) может повышать эффективность усвоения информации, поскольку в такой ситуации общая когнитивная нагрузка на человека снижается за счет ее разделения между двумя каналами. Последнее допущение теории касается роли читателя в понимании текста и описывает его как активного участника чтения, вовлеченного в процессы отбора релевантной информации и формирования на ее основе целостной ментальной репрезентации смысла текста [39].

На схеме, представленной на рис. 1, отражены ключевые компоненты *CTML*, включающие три основных процесса, которые реализуются в соответствующих блоках памяти. Так, на первом этапе знакомства с текстом человек формирует первичный сенсорный след воспринятой извне вербальной и образной информации. Далее он отбирает релевантные элементы сведений обоих типов для их обработки за счет ресурсов рабочей памяти. В частности, на втором этапе читатель может перевести воспринятое знание из одной формы в другую (например, сформировать образ кошки, прочитав или услышав слово “кошка”) и далее выстроить связи между отдельными элементами текста, преобразовав их в репрезентации двух типов: вербальную и образную модели. Процесс понимания мультимедийного текста завершается при обращении к ресурсам долговременной памяти, когда читатель интегрирует обе репрезентации в единое целое и встраивает новое знание в уже имеющуюся у него сеть концептуальных представлений [20].

Схожий алгоритм описывается в рамках интегративной модели понимания текста и иллюстраций (*Integrated Model of Text and Picture Comprehension, ITPC*), разработанной В. Шнотцем [32] (рис. 2). В ее основе также лежат представления о том, что рабочая память человека имеет естественные ограничения на обработку поступающей в психику

информации [3] и состоит из двух подсистем [1], соответствующих логике двойного кодирования знания [27]. Однако В. Шнотц намеренно подчеркивает, что, в отличие от *CTML*, предложенная им модель допускает возможность формирования внутренних репрезентаций разного типа вне зависимости от того, в какой форме информация была воспринята изначально [32].

Таким образом, по аналогии с теорией Р. Майера *ITPC* предполагает, что человек получает информацию посредством различных сенсорных систем; отбирает релевантные элементы информации для дальнейшей когнитивной обработки; строит на их основе две взаимодействующие друг с другом репрезентации знания — пропозиционную репрезентацию и ментальную модель; интегрирует вновь усвоенное знание с уже имеющимися у него когнитивными схемами. Однако эта модель принципиально отличается от *CTML* в двух аспектах. Во-первых, *ITPC* не подразумевает строгое соответствие между модальностью, в которой представлена информация, и типом репрезентации, возникающим на ее основе. Так, по мнению автора, не только текст может быть воспринят и с помощью зрения, и с помощью слуха, но и образная информация может быть усвоена читателем вследствие аудиального (наряду с визуальным) воздействия: например, если при изучении интернет-страницы, посвященной соловьям, человек прослушает аудиозапись пения этих птиц, у него возникнет именно образная, а не вербальная репрезентация. Кроме того, В. Шнотц отмечает, что при работе с мультимедийным материалом у читателя формируется только одна пространственно-образная ментальная модель вне зависимости от типа исходного материала. Таким образом, итоговым результатом работы читателя с текстом становятся не одна, а две внутренние репрезентации, активно взаимодействующие друг с другом и с уже имеющимися у человека когнитивными схемами.

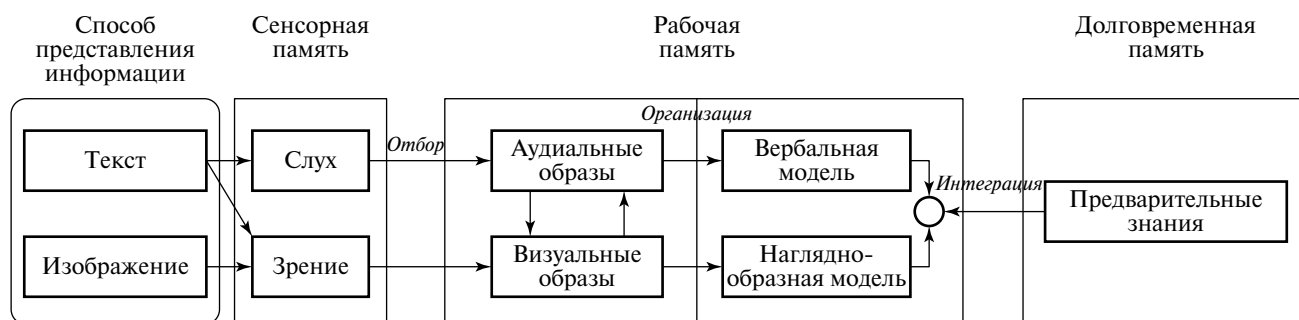


Рис. 1. Когнитивная теория мультимедийного обучения (адаптировано из [20])

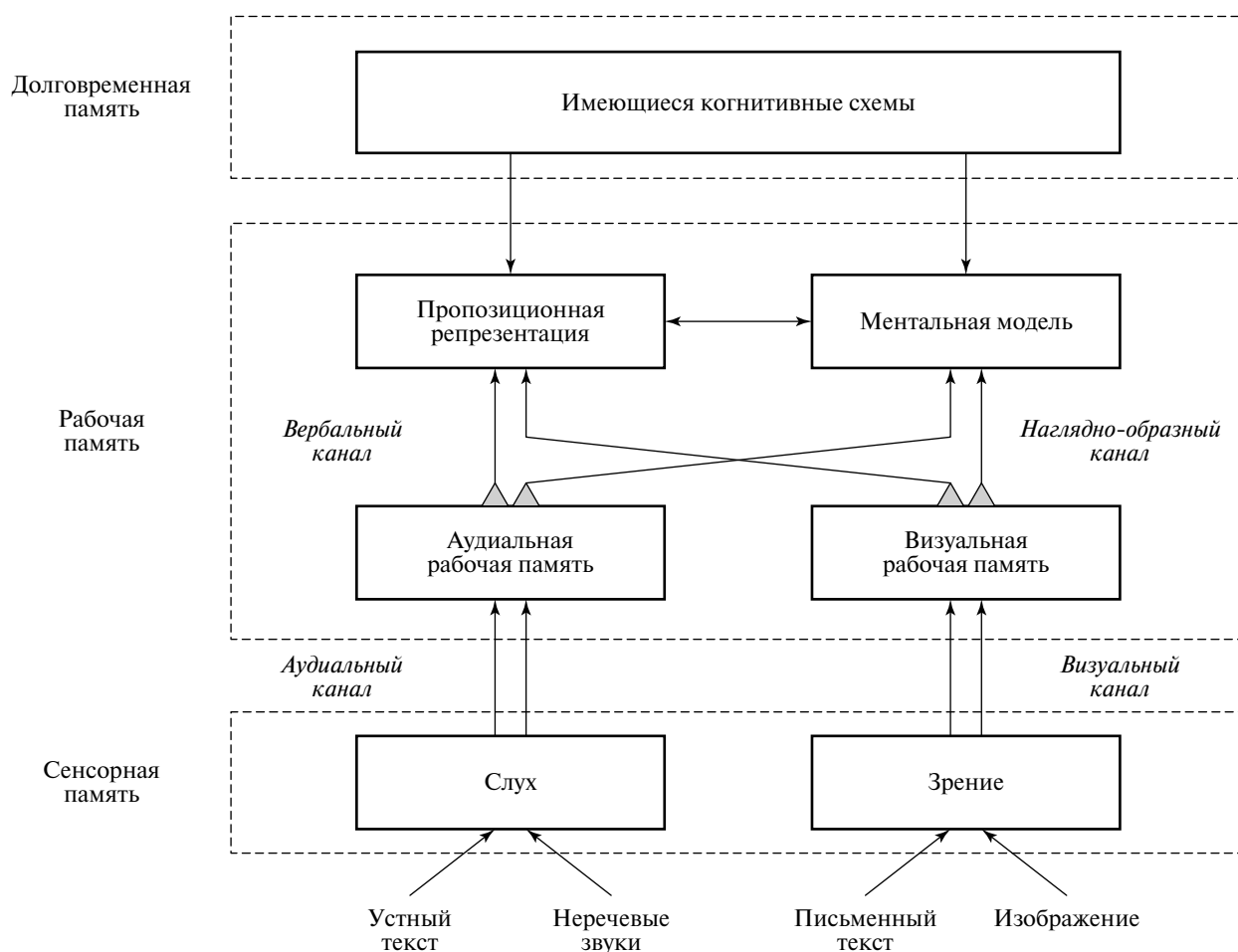


Рис. 2. Интегративная модель понимания текста и иллюстраций (адаптировано из [32]). Треугольниками обозначены фильтры, позволяющие отбирать релевантные элементы вербальной и невербальной информации для последующей когнитивной обработки

РЕЗУЛЬТАТЫ ЭМПИРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОНИМАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ТЕКСТА

На сегодняшний день в зарубежной научной литературе накоплен обширный пул эмпирических данных, демонстрирующих наличие специфических паттернов работы читателей с текстами новых форматов. Так, по запросу “*multimedia learning*” в академической поисковой системе *Google Scholar* находится более 4 млн результатов. Такое обилие научных сведений делает невозможным точечный анализ отдельных работ и вынуждает сосредоточиться на результатах метааналитических исследований, демонстрирующих наиболее выраженные тенденции в обобщенном виде. В данном разделе статьи мы представим краткий обзор публикаций такого типа, посвященных следующим вопросам:

1) существуют ли преимущества мультимедийных текстов перед традиционными (вербальными) с точки зрения их понимания читателями;

2) значимы ли данные преимущества в контексте применения усвоенных знаний для решения мыслительных задач;

3) какие факторы влияют на эффективность работы читателей с мультимедийным текстом;

4) какова роль мотивационных и аффективных компонентов в организации когнитивной работы человека с материалом такого типа.

Первый — и самый базовый для исследователей — вопрос состоит в том, действительно ли тексты новых форматов помогают читателю лучше понять информацию. Несмотря на то что преимущества мультимедийных текстов перед классическими были продемонстрированы неоднократно (см., например, [19; 26; 29] и др.), такой эффект не является универсальным. В определенных обстоятельствах усложнение структуры текста, напротив, может снижать результативность его понимания читателями [19; 36; 37].

Авторы метааналитического исследования, выполненного на материале 36 статей, вышедших

в период с 1985 по 2018 г. [10], продемонстрировали, что добавление иллюстраций в текст положительно сказывается на усвоении читателями его смысла. При этом специалисты отмечают, что данный паттерн может быть отчасти обусловлен высоким качеством иллюстраций, специально разработанных для обучения респондентов в ходе эксперимента и сильно отличающихся от мультимедийных материалов, с которыми большинству людей приходится взаимодействовать в повседневной жизни. Кроме того, по мнению авторов, результаты работы читателя с текстом могут быть опосредованы такими факторами, как возраст (взрослые люди по сравнению с детьми получают больше преимуществ от использования мультимедийных материалов — вероятно, из-за сформированности у них релевантных когнитивных навыков), тип использованных иллюстраций (простые изображения оказывают более положительное воздействие на результаты чтения, чем смешанные формы графики), а также тип используемых в эксперименте проверочных заданий (наименьшую пользу иллюстрации приносят для последующего решения задач, требующих от читателя классифицировать связанные с материалом высказывания как истинные или ложные).

В недавней работе М. Нойтеля с коллегами, представляющей собой обзор обобщающих исследований (обзорных статей и метаанализов), было дополнительно проанализировано, какие принципы конструирования мультимедийных текстов являются ведущими для успешного понимания материала читателями [25]. Так, было показано, что наиболее положительное воздействие (эффекты среднего или большого размера) на результаты усвоения человеком информации оказывают такие условия, как: 1) добавление вербального сопровождения (субтитров) в видео, предназначенное для изучения иностранного языка; 2) соблюдение требования пространственной смежности, т.е. размещение семантически связанных информационных единиц разного типа в непосредственной близости друг от друга; 3) использование различных модальностей для передачи информации — например, устного текста совместно с иллюстрациями; 4) использование навигационных подсказок, акцентирующих внимание на наиболее релевантных компонентах материала.

Последний фактор напрямую связан с проблемой когнитивной нагрузки, которая на сегодняшний день является одним из наиболее обсуждаемых вопросов в контексте анализа механизмов понимания мультимедийных текстов. Как правило, исследования по данной теме основываются на теории

когнитивной нагрузки Дж. Свеллера (*Cognitive Load Theory, CLT*) [34]. Ее ключевая идея заключается в том, что рабочая память обладает ограниченным объемом, определяя тем самым допустимое количество и уровень сложности информации, которую человек может обработать в единицу времени. Автор теории выделяет три типа когнитивной нагрузки: внутреннюю (*intrinsic*), внешнюю (*extraneous*) и “необходимую” (*germane*). Внутренняя когнитивная нагрузка определяется непосредственной сложностью информации [34; 35]. Так, она будет выше для учебника по физике за 11-й, чем за 6-й класс. Внешняя когнитивная нагрузка зависит от выбранных автором текста способов представления материала [34; 36]. Например, совместное предъявление письменного и устного текста будет восприниматься сложнее, чем устный текст, предъявленный одновременно с демонстрацией иллюстраций. “Необходимая” когнитивная нагрузка является своего рода “ценой обучения”. Она определяется трудностями, которые читатель испытывает в процессе конструирования в долговременной памяти новых когнитивных структур [36], и, как предполагают некоторые исследователи, может быть связана со степенью сформированности у человека метакогнитивных навыков (см., например, [42]).

Как правило, предметом анализа в рамках экспериментальных исследований становится *внешняя* когнитивная нагрузка (связь которой с различными элементами оформления текста не столь очевидна, как прямая корреляция между внутренней когнитивной нагрузкой и результативностью усвоения информации). При этом основным инструментом манипулирования ее уровнем являются средства внешней навигации, облегчающие процесс поиска и организации ключевых элементов изучаемого человеком материала. Суммируя результаты 27 исследований по данной теме, Дж. Рихтер с коллегами [28] пришли к выводу о том, что добавление визуальных сигналов, подчеркивающих значимость отдельных элементов текста (выделений цветом, подписей, ссылок на релевантные детали текста и пр.), способствует росту эффективности работы читателя с информацией (при неизменности ее концептуального содержания). Особенно значимым данное преимущество оказывается для людей с низким уровнем предварительных знаний по теме текста, поскольку внешние подсказки помогают частично компенсировать отсутствие индивидуальных когнитивных схем, необходимых для понимания материала.

Кроме того, как показали результаты более позднего метаанализа [41], снижение когнитивной нагрузки за счет использования инструментов

внешней навигации отмечают и сами читатели. При этом субъективная оценка усилий, потраченных на работу с текстом, в свою очередь, связана с результативностью обучения. Иными словами, снижение когнитивной нагрузки является субъективно обнаруживаемым эффектом, приводящим к улучшению понимания материала.

Другим значимым вопросом в области мультимедийного обучения остается вопрос о том, насколько функциональными являются знания, усвоенные человеком при чтении текстов новых форматов. В попытках найти на него ответ уместно обратиться к работам, выполненным при использовании мультимедийных материалов в контексте решения мыслительных задач. Несмотря на то что проблемные ситуации являются естественным компонентом общей познавательной активности человека, они гораздо реже выступают в качестве модельных при проведении экспериментальных исследований. При этом специалисты отмечают [11], что совместное использование информационных единиц разного типа — вербальных и иллюстративных — при решении таких задач может служить двум различным целям. Во-первых, добавленные в текст изображения могут способствовать пониманию человеком самой проблемной ситуации. Во-вторых, внешняя образная репрезентация может облегчить процесс извлечения читателем знаний, релевантных для решения задачи.

Так, основываясь на результатах анализа 26 исследований, Л. Ху с коллегами пришли к выводу о том, что добавление в текст иллюстраций способствует более эффективному решению мыслительных задач [11]. Однако данный эффект модулируется типом включенного в текст изображения: декоративные рисунки оказываются относительно бесполезными — в отличие от репрезентативных (отражающих свойства объекта или логику процесса) и систематизирующих (представляющих ключевые свойства объектов или явлений в структурированной форме, например с помощью таблиц). По мнению авторов, данный избирательный эффект обусловлен тем, что иллюстрации двух последних типов являются когнитивно-функциональными, т.е. позволяют читателю сформировать более полную и точную ментальную репрезентацию прочитанного, в то время как декоративные изображения привлекают внимание, но не предоставляют дополнительных сведений или инструментов для их интерпретации.

Помимо сугубо когнитивных аспектов проблемы в последние годы исследователи все чаще обращаются к вопросу о том, может ли эффективность мультимедийного текста зависеть от того, какие

эмоции испытывает читатель в процессе взаимодействия с ним. В ходе метааналитического исследования, включавшего 28 работ по данной теме [40], было показано, что добавление в мультимедийный текст элементов, призванных актуализировать позитивные эмоции (приятных цветов, антропоморфных элементов графики и комбинации обоих факторов), не только повышает внутреннюю мотивацию читателей в ходе работы с материалом и удовольствие от этого процесса, но и приводит к более полному усвоению смысла прочитанного. Данный паттерн отражает наличие значимого потенциала в исследованиях, посвященных эмоциональным и мотивационным компонентам взаимодействия читателей с мультимедийными текстами. Необходимость их учета отмечают и специалисты, занимающиеся разработкой теоретических моделей понимания текстов новых форматов. Последний раздел данной статьи будет посвящен современным дополнениям к традиционным теориям когнитивной обработки мультимедийных текстов и перспективным направлениям исследовательской работы в данной области.

НОВЫЕ ВОПРОСЫ В ИССЛЕДОВАНИЯХ ПОНИМАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ТЕКСТА

Современная ситуация в когнитивной науке характеризуется парадигмальным сдвигом от механистических моделей психики к представлению о целостной и “воплощенной” природе человеческого познания [4; 5]. На смену простым схемам, представляющим когнитивные процессы в виде совокупности отдельных “блоков”, приходит идея о том, что психическая обработка информации (в том числе представленной в форме абстрактных вербальных символов) напрямую зависит не только от сенсорных и эмоциональных компонентов опыта человека [9], но и от его текущего состояния и мотивации [7; 18].

Как следствие, два основных направления развития теоретических моделей понимания мультимедийных текстов связаны с 1) включением в их состав эмоциональных, мотивационных и метакогнитивных компонентов и 2) переходом к рассмотрению процесса усвоения смысла текста как распределенного и укорененного в опыте взаимодействия человека с физическим миром.

Говоря о первом направлении, уместно обратиться к когнитивно-аффективной теории обучения с помощью мультимедийных материалов (*Cognitive-Affective Theory of Learning With Media, CATLM*

[24]), сформулированной на основе обсуждавшейся выше *CTML* [20]. Данная модель (рис. 3) отличается от оригинальной версии тем, что она 1) предполагает возможность получения информации посредством всех сенсорных каналов, а не только зрения и слуха, 2) постулирует влияние эмоций, мотивации и метакогнитивных навыков читателя на протекание высокоуровневых (происходящих после образования сенсорного следа) этапов когнитивной обработки текста и, кроме того, 3) включает в себя ряд допущений [23], дополняющих перечень, представленный при описании *CTML* (см. ранее).

Первое из этих допущений — об эффективной медиации — предполагает, что мотивационные факторы влияют на эффективность усвоения информации человеком, определяя степень его вовлеченности в процесс работы с текстом. Второе допущение касается метакогнитивных феноменов и предполагает, что их грамотное функционирование является необходимым условием регуляции как когнитивных, так и аффективных процессов, актуализирующихся во время взаимодействия читателя с текстом. Последнее, третье, допущение касается индивидуальных характеристик реципиента. Так, специалисты отмечают, что как уровень предварительных знаний читателя, так и его личностные особенности (например, сформированность интеллектуальных способностей и выраженность различных когнитивных стилей) могут являться определяющими условиями для понимания смысла текста. Содержание каждого из перечисленных допущений в настоящий момент является предметом непосредственной исследовательской работы, и, кроме того, формирует набор факторов, контроль которых становится “золотым стандартом” при проведении исследований, посвященных

проблемам мультимедийного обучения (к таким факторам, например, относится оценка когнитивных и метакогнитивных навыков испытуемых).

Говоря о проблеме понимания текста в более широком смысле, важно отметить, что существуют и более радикальные подходы к пересмотру классических моделей когнитивного поведения читателей. Так, например, говоря о понимании текста в целом, М. Садоски предлагает отказаться от использования столь абстрактных категорий, как когнитивные схемы, пропозиции и ментальные модели, и взглянуть на процесс чтения через призму актуализации релевантного опыта взаимодействия человека с миром [30]. В качестве аргументов он приводит два компонента работы с текстом, функционирование которых с наибольшей очевидностью требует актуализации сенсорного и эмоционального опыта читателя: это конструирование контекстуальных представлений и понимание абстрактных идей. Автор отмечает, что в экспериментальных условиях в качестве стимулов часто используются отдельные предложения или даже слова. При этом в обычной ситуации чтения человеку приходится работать с объемными нарративами, описывающими события, погружение в которые требует когнитивной “симуляции” изложенного, реализуемой за счет обращения к личному опыту. Аналогичным образом понимание абстрактных концептов оказывается невозможным без их укоренения в конкретных практиках, например посредством метафор [16; 17], или за счет использования репрезентативных объектов, связанных с абстрактной категорией [5; 31].

В свете описанного выше вопрос о том, как “воплощенная” природа познания проявляет себя при работе с мультимедийным материалом, представ-

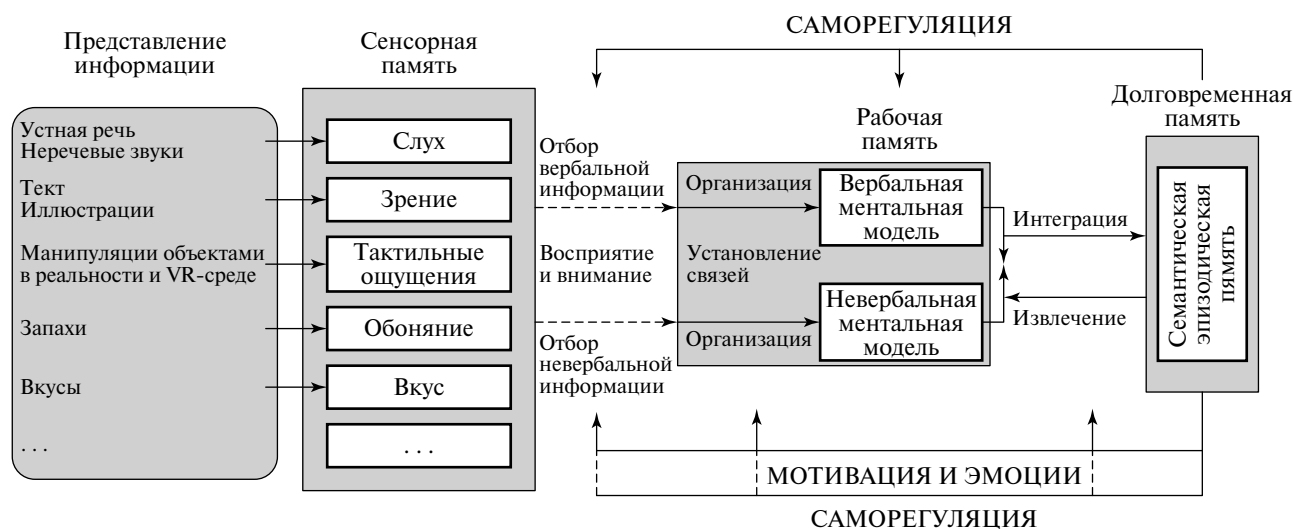


Рис. 3. Когнитивно-аффективная теория обучения с помощью мультимедийных материалов (адаптировано из [23])

ляет особый интерес, поскольку иллюстрации, с одной стороны, открывают “короткий путь” к актуализации перцептивного опыта, а с другой — при изучении абстрактной информации могут интерферировать с компонентами индивидуальных репрезентаций, формирующихся у человека в процессе чтения. При этом имеющиеся на сегодняшний день исследования не позволяют делать каких-либо выводов в логике “воплощенного познания”, поскольку зачастую они включают данную идею в качестве дополнительного фактора при использовании традиционных, “блочных”, моделей понимания. Так, например, Р. Майер рассматривает принцип “воплощенности” как составляющую мультимедийного обучения с элементами социального взаимодействия [22]. В частности, данный принцип подразумевает, что активное социальное поведение обучающего агента (жестикуляция, мимика, зрительный контакт) приводит к большей вовлеченности обучающихся и повышает эффективность усвоения ими новой информации.

Иная реализация идеи “воплощенного познания” обнаруживается в работах исследовательской группы М. Джонсон-Гленберг, использующей технологии виртуальной реальности для погружения испытуемых в иммерсивную среду, требующую от них не только воспроизвести в памяти, но и физически выполнить различные моторные действия (см., например, [13–15]). Результаты эмпирической работы этих авторов неоднократно демонстрировали преимущества такого подхода в сравнении с традиционными способами обучения, однако, как отмечают сами специалисты, их экспериментальные находки подвергаются справедливой критике за низкую теоретическую обоснованность, т.е. отсутствие эксплицитных связей с существующими моделями усвоения содержания текста [12]. В качестве решения данной проблемы исследователи предложили уточненную версию описанной ранее модели *CATLM*, которая получила название *CATML-VR* и прошла экспериментальную проверку [Там же]. Ее дополнения заключаются в том, что погружение в виртуальную реальность влияет на уровень телесной вовлеченности человека в познавательную ситуацию, которая совместно с чувством погружения в обучающую среду модулирует его мотивацию и когнитивную вовлеченность, что в конечном итоге приводит к более высокой результативности изучения материала. Иными словами, “воплощенные” условия познания оказываются важными не только из-за возможности актуализировать в памяти имеющийся у реципиента опыт, но и за счет своего влияния на степень взаимодействия человека с материалом.

Представленные выше исследования позволяют заключить, что “воплощенная” природа когнитивных процессов является широкой концептуальной рамкой, на которую важно ориентироваться при проведении теоретических и эмпирических исследований по теме взаимодействия человека с текстами новых форматов. Однако ввиду многочисленных сложностей методического характера реализация такого подхода зачастую обнаруживается в работах, посвященных чтению текстов с минимальной (простых вербальных материалов) или максимальной (иммерсивных ситуаций, разворачивающихся в виртуальной среде) степенью мультимедийности. Представляется, что крайне перспективным направлением будущих исследований является разработка вопроса о “воплощенной” природе понимания более “стандартных” мультимедийных текстов (интернет-страниц, рекламных постеров, учебных пособий и пр.), с которыми большинству современных читателей приходится взаимодействовать в повседневной жизни.

ВЫВОДЫ

В настоящей статье был представлен обзор современных зарубежных исследований по проблеме понимания текстов новых форматов. Его результаты позволили заключить следующее.

1. Термин “мультимедийный текст” является общепринятым и устоявшимся в области исследований когнитивной работы читателей с текстами новых форматов. Он учитывает оба ключевых параметра современного текста, для обозначения которых в российской научной традиции используются два различных термина — “поликодовый” (для указания на использование знаков разных семиотических групп) и “мультимодальный” (для подчеркивания воздействия материала на различные сенсорные системы читателя).

2. Наиболее популярными теоретическими моделями понимания мультимедийных текстов являются когнитивная теория мультимедийного обучения (*CTML*) Р. Майера и интегративная модель понимания текста и иллюстраций (*ITPC*) В. Шнотца. Их допущения выступают практическим основанием для планирования и реализации экспериментальных исследований, направленных на уточнение различных компонентов когнитивной работы читателей с текстами новых форматов.

3. Обобщенный анализ эмпирических данных позволяет заключить, что добавление в текст иллюстративных элементов способствует повышению эффективности как усвоения знаний, так и их

практического применения для решения мыслительных задач. При этом существует ряд факторов (как внешних, например использование визуальных средств навигации по тексту, так и внутренних, например возраст читателя и наличие у него предварительных знаний), ограничивающих проявление данного эффекта.

4. Перспективными направлениями будущих исследований в данной области являются анализ роли эмоциональных и мотивационных факторов в работе читателей с мультимедийными текстами и пересмотр существующих теоретических моделей с точки зрения “воплощенного” подхода к пониманию природы человеческого познания.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Atkinson C., Shiffrin R.M. The control of short-term memory // *Scientific American*. 1971. V. 225. № 2. P. 82–90.
2. Baddeley A. Working memory // *Science*. 1992. V. 255. № 5044. P. 556–559.
3. Baddeley A.D., Hitch G. Working memory // *The psychology of learning and motivation*. Ed. Bower G.A. Academic Press, 1974. P. 48–79.
4. Barsalou L.W. Grounded cognition: past, present, and future // *Topics in Cognitive Science*. 2010. V. 2. № 4. P. 716–724.
5. Barsalou L.W. Perceptual symbol systems // *Behavioral and Brain Sciences*. 1999. V. 22. № 4. P. 577–660.
6. Cohn N. Visual narrative structure // *Cognitive Science*. 2012. V. 37. № 3. P. 413–452.
7. Dolan R.J. Emotion, Cognition, and Behavior // *Science*. 2002. V. 298. № 5596. P. 1191–1194.
8. England E., Finney A. Interactive Media — What’s that? Who’s involved? ATSF White Paper — Interactive Media UK. 2002. URL: http://www.atsf.co.uk/atsf/interactive_media.pdf (date of access: 17.09.2024).
9. Glenberg A.M. Few believe the world is flat: How embodied cognition is changing the scientific understanding of cognition // *Canadian Journal of Experimental Psychology*. 2015. V. 69. № 2. P. 165–171.
10. Guo D., Zhang S., Wright K.L., McTigue E.M. Do you get the picture? A meta-analysis of the effect of graphics on reading comprehension // *AERA Open*. 2020. V. 6. № 1.
11. Hu L., Chen G., Li P., Huang J. Multimedia effect in problem solving: A meta-analysis // *Educational Psychology Review*. 2021. V. 33. № 3. P. 1717–1747.
12. Huang W., Roscoe R.D., Craig S.D., Johnson-Glenberg M.C. Extending the cognitive-affective theory of learning with media in virtual reality learning: A structural equation modeling approach // *Journal of Educational Computing Research*. 2022. V. 60. № 4. P. 807–842.
13. Johnson-Glenberg M.C. Embodied education in mixed and mediated realities // *Virtual, augmented, and mixed realities in education. Smart computing and intelligence* / Eds. Liu D., Dede C., Huang R., Richards J. Singapore: Springer, 2017. P. 193–217.
14. Johnson-Glenberg M.C., Birchfield D.A., Tolentino L., Koziupa T. Collaborative embodied learning in mixed reality motion-capture environments: Two science studies // *Journal of Educational Psychology*. 2014. V. 106. № 1. P. 86–104.
15. Johnson-Glenberg M.C., Yu C.S.P., Liu F. et al. Embodied mixed reality with passive haptics in STEM education: Randomized control study with chemistry titration // *Frontiers in Virtual Reality*. 2023. V. 4. Art. 1047833.
16. Lakoff G., Johnson M. *Metaphors we live by*. Chicago: University of Chicago Press, 2003. 308 p.
17. Lakoff G., Johnson M. *Philosophy in the flesh*. N.Y.: Basic Books, 1999. 624 p.
18. Locke E. Motivation, cognition, and action: An analysis of studies of task goals and knowledge // *Applied Psychology*. 2000. V. 49. № 3. P. 408–429.
19. Mayer R.E. Applying the science of learning: Evidence-based principles for the design of multimedia instruction // *The American Psychologist*. 2008. V. 63. № 8. P. 760–769.
20. Mayer R.E. Cognitive theory of multimedia learning // *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* / Ed. R. Mayer. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 43–71.
21. Mayer R.E. Introduction to multimedia learning // *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* / Ed. R. Mayer. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 1–24.
22. Mayer R.E. Principles based on social cues in multimedia learning: Personalization, voice, image, and embodiment principles // *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* / Ed. R. Mayer. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 345–368.
23. Moreno R. Does the modality principle hold for different media? A test of the method-affects-learning hypothesis // *Journal of Computer Assisted Learning*. 2006. V. 22. № 3. P. 149–158.
24. Moreno R. Instructional technology: Promise and pitfalls // *Technology-Based Education: Bringing Researchers and Practitioners Together* / Eds. L. PytlikZillig, M. Bodvarsson, R. Bruning. Greenwich, CT: Information Age Publishing, 2005. P. 1–19.
25. Noetel M., Griffith S., Delaney O. et al. Multimedia design for learning: An overview of reviews with meta-meta-analysis // *Review of Educational Research*. 2022. V. 92. № 3. P. 413–454.

26. *Noetel M., Griffith S., Delaney O. et al.* Video improves learning in higher education: A systematic review // *Review of Educational Research*. 2021. V. 91. № 2. P. 204–236.
27. *Paivio A.* Mental representations: A dual-coding approach. Oxford, England: Oxford University Press, 1986. 322 p.
28. *Richter J., Scheiter K., Eitel A.* Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis // *Educational Research Review*. 2016. V. 17. P. 19–36.
29. *Rolfе V.E., Gray D.T.* Are multimedia resources effective in life science education? A meta-analysis // *Bioscience Education*. 2011. V. 18. № 1. P. 1–14.
30. *Sadoski M.* Reading Comprehension is Embodied: Theoretical and Practical Considerations // *Educational Psychology Review*. 2017. V. 30. № 2. P. 331–349.
31. *Sadoski M., Paivio A.* Imagery and text: a dual coding theory of reading and writing. N.Y.: Routledge, 2013. 168 p.
32. *Schnotz W.* An integrated model of text and picture comprehension // *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* / Ed. R. Mayer. Cambridge: Cambridge University Press, 2014. P. 72–103.
33. *Serafini F.* Expanding perspectives for comprehending visual images in multimodal texts // *Journal of Adolescent and Adult Literacy*. 2011. V. 54. № 5. P. 342–350.
34. *Sweller J.* Cognitive load theory, learning difficulty, and instructional design // *Learning and Instruction*. 1994. V. 4. № 4. P. 295–312.
35. *Sweller J., Chandler P.* Why some material is difficult to learn // *Cognition and Instruction*. 1994. V. 12. № 3. P. 185–233.
36. *Sweller J., van Merriënboer J.J.G., Paas F.* Cognitive architecture and instructional design: 20 years later // *Educational Psychology Review*. 2019. V. 31. № 2. P. 261–292.
37. *van Merriënboer J.J.G., Sweller J.* Cognitive Load Theory and complex learning: Recent developments and future directions // *Educational Psychology Review*. 2005. V. 17. № 2. P. 147–177.
38. *Werner W.* Reading Visual Texts // *Theory and Research in Social Education*. 2002. V. 30. № 3. P. 401–428.
39. *Wittrock M.C.* Generative processes of comprehension // *Educational Psychologist*. 1989. V. 24. № 4. P. 345–376.
40. *Wong R.M., Adesope O.O.* Meta-analysis of emotional designs in multimedia learning: A replication and extension study // *Educational Psychology Review*. 2020. V. 33. P. 357–385.
41. *Xie H., Wang F., Hao Y. et al.* The more total cognitive load is reduced by cues, the better retention and transfer of multimedia learning: A meta-analysis and two meta-regression analyses // *PLoS ONE*. 2017. V. 12. № 8. e0183884.
42. *Young J.Q., Irby D.M., Barilla-LaBarca M.L. et al.* Measuring cognitive load: Mixed results from a handover simulation for medical students // *Perspectives on Medical Education*. 2016. V. 5. № 1. P. 24–32.

READERS' COMPREHENSION OF NEW TEXT FORMATS. PART II. MAIN THEORETICAL FRAMEWORKS AND THEIR EMPIRICAL IMPLEMENTATION IN INTERNATIONAL COGNITIVE SCIENCE⁵

E. N. Blinova^{1,*}, O. V. Shcherbakova^{2,}**

¹*Humboldt University of Berlin;
10117, Berlin, Unter den Linden, 6, Germany.*

²*Saint Petersburg State University;
199034, St. Petersburg, Universitetskaya emb., 7–9, Russia.*

^{*}*PhD in Psychology, Postgraduate Student, Institute of Psychology.*

E-mail: blinova_e.n@mail.ru

^{**}*PhD in Psychology, Leading Research Fellow, Faculty of Psychology.*

E-mail: o.scherbakova@gmail.com

Received 23.04.2024

Abstract. In this article, we analyze the state-of-the-art in international research on comprehension of texts of new formats. We describe the concept of “multimedia text”, which is widely accepted in literature, as well as

⁵ The research was supported by the grant from Russian Science Foundation No. 24-28-01475 (“Cognitive mechanisms underpinning the comprehension of concrete and abstract iconic texts: behavioural and eye-tracking perspectives”), <https://rscf.ru/project/24-28-01475/>

discuss its alternatives. Also, we thoroughly describe key theoretical models, such as the Cognitive Theory of Multimedia Learning and the Integrated Model of Text and Picture Comprehension, which are often employed in formulating and testing research hypotheses in this field. Furthermore, we offer a brief overview of meta-analytical studies in this area, which suggests a range of consistent effects (such as a positive impact of illustrations on text comprehension) as well as various external and internal factors influencing these effects (e.g., presence of visual navigation aids or level of a reader's relevant background knowledge). Finally, we address some emerging research questions which should be tackled in future research. We also highlight the lack of such studies on Russian-language materials and conclude that introducing these questions into Russian psycholinguistics will be beneficial for advancing this field within the global scientific multilingual research context.

Keywords: multimedia text, cognitive processing, methodology, research methodology, theoretical models, scientific review, international academic discourse.