

Особенности восприятия научного текста: видеоокулографическое исследование

Екатерина Пушкарева, Александра Корженевская,
Нина Здорова, Мария Лытаева, Ольга Драгой

Статья поступила
в редакцию
в апреле 2025 г.

Пушкарева Екатерина Андреевна — аспирантка Аспирантской школы по образованию Института образования, преподаватель департамента образовательных программ, эксперт Центра поддержки цифрового обучения, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». Адрес: 101000 Москва, Потаповский пер., 16, стр. 10. E-mail: eapestrikova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3486-0290> (контактное лицо для переписки)

Корженевская Александра Юрьевна — лаборант-исследователь отдела экспериментальных исследований речи, Институт языкознания РАН; стажер-исследователь Центра языка и мозга, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: akorzhenevskaya@iling-ran.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1143-7818>

Здорова Нина Станиславовна — кандидат филологических наук, научный сотрудник Центра языка и мозга, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; научный сотрудник отдела экспериментальных исследований речи, Институт языкознания РАН. E-mail: nzdorova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2279-2905>

Лытаева Мария Александровна — кандидат педагогических наук, доцент департамента образовательных программ Института образования; директор Центра поддержки цифрового обучения, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики». E-mail: mlytaeva@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-885X>

Драгой Ольга Викторовна — доктор филологических наук, ординарный профессор, директор Центра языка и мозга, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; ведущий научный сотрудник отдела экспериментальных исследований речи, Институт языкознания РАН. E-mail: odragoy@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-5164>

Аннотация

Академическое чтение, предполагающее работу с научными и научно-популярными текстами в академической среде, согласно опросам, вызывает трудности у студентов. Помимо стиля текста, трудности в чтении могут быть связаны со сложностью текста, которую создают длинные и распространенные предложения с большим объемом и наличием терминов. Влиянию стиля и сложности текста на его восприятие посвящены многочисленные исследования, но эти факторы обычно рассматриваются по отдельности, и в основном применительно к

изучению иностранных языков. Их взаимодействие при чтении на родном языке остается малоизученным. Цель настоящего исследования — выявить влияние стиля текста, сложности текста и наличия опыта чтения научных текстов на процесс чтения на родном (русском) языке. В эксперименте участвовали 43 студента-первокурсника экономических специальностей НИУ ВШЭ. Материалами исследования послужили 32 текста по экономике: 16 публицистических и 16 научных, распределенных по трем уровням сложности на основании инструмента «Текстометр» [Лапошина, Лебедева, 2021]. Студенты поочередно читали научные и публицистические тексты и отвечали на короткие вопросы после прочтения. Во время чтения фиксировались движения глаз участников с помощью видеоокулографа. Статистический анализ полученных результатов с использованием линейных моделей со смешанными эффектами выявил значимое влияние сложности текста только на среднюю длительность фиксации. При этом стиль текста и регулярность работы с научными материалами не оказали значимого влияния на глазодвигательные метрики. Таким образом, исследование подтверждает, что именно сложность текста, а не его стиль, оказывает влияние на процесс чтения научных текстов на родном языке.

Ключевые слова видеоокулография, научный текст, публицистический текст, сложность текста, стиль текста, трудности академического чтения, понимание прочитанного

Для цитирования Пушкарева Е.А., Корженевская А.Ю., Здорова Н.С., Лытаева М.А., Драгой О.В. (2026) Особенности восприятия научного текста: видеоокулографическое исследование. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 1, сс. 185–213. <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26605>

Features of Scientific Text Perception: An Eye-Tracking Study

Ekaterina Pushkareva, Alexandra Korzhenevskaya,
Nina Zdorova, Maria Lytayeva, Olga Dragoy

Ekaterina A. Pushkareva — Postgraduate Student at the Postgraduate School of Education, Institute of Education; Lecturer at the Department of Educational Programmes; Expert at the Digital Learning Support Center, HSE University. Address: 16/10 Potapovsky lane, 101000 Moscow, Russian Federation. E-mail: eapestriko-va@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3486-0290> (corresponding author)

Alexandra Yu. Korzhenevskaya — Research Assistant at the Department of Experimental Study of Speech, Institute of Linguistics, Russian Academy of Sciences; Research Assistant at the Center for Language and Brain, HSE University. E-mail: akorzhenevskaya@iling-ran.ru. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1143-7818>

Nina S. Zdorova — PhD in Linguistics, Research Fellow at the Center for Language and Brain, HSE University; Research Fellow at the Department of Experimental Study of Speech, Institute of Linguistics, Russian Academy of Sciences. E-mail: nzdorova@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2279-2905>

Maria A. Lytayeva — PhD in Education, Associate Professor, Department of Educational Programmes, Institute of Education; Director of the Center for Digital Learning Support, HSE University. E-mail: mlytaeva@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8090-885X>

Olga V. Dragoy — Doctor of Philology, Director of the Center for Language and Brain, HSE University; Leading Research Fellow at the Department of Experimental Study of Speech, Institute of Linguistics, Russian Academy of Sciences. E-mail: odragoy@hse.ru. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6777-5164>

Abstract Academic reading, which involves working with scientific and popular science texts in an academic environment, according to surveys, causes difficulties for students. In addition to the style of the text, the high complexity of the text that is related to long and extended sentences, big text size, and the presence of specific terms, can also cause difficulties. Although studies often examine the influence of text style or text complexity on reading comprehension separately, their interaction while reading in a mother tongue remains understudied. The purpose of the present study was to identify the contribution of style, text complexity and reading habit to the process of reading in a native (Russian) language. The experiment involved 43 first-year students majoring in Economics at HSE University Moscow (35 women; Mage = 18,3; SD = 0,71; range — 18–22), 62% of whom regularly work with scientific texts. The materials of the study were 32 texts on economics topics: 16 journalistic and 16 scientific, distributed into three levels of complexity according to the “Textometer” tool [Laposhina, Lebedeva, 2021]. Students read the texts and answer short comprehension questions after reading. At this time, the participants’ eye movements were recorded using an eye-tracker. Statistical analyses of the results using linear mixed-effects models revealed a significant effect of text complexity only on the mean duration of fixations ($Est. = 5,41$, $SE = 1,73$, $p\text{-value} = 0,01$). Meanwhile, text style and regularity of engagement with scientific materials showed no significant effect on oculomotor metrics. Thus, the study confirms that it is the text complexity, not text style, that has the main influence on the process of reading scientific texts in a native language.

Keywords eye-tracking, scientific text, journalistic text, text complexity, text style, academic reading difficulties, text reading comprehension

For citing Pushkareva E.A., Korzhenevskaya A.Yu., Zdorova N.S., Lytayeva M.A., Dragoy O.V. (2026) Features of Scientific Text Perception: An Eye-Tracking Study. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 1, pp. 185–213 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/vo-2026-26605>

Чтение научных текстов — важная составляющая учебной и профессиональной деятельности студента [Cirino et al., 2017]. В контексте высшего образования чаще используется термин «академическое чтение», который предполагает чтение текстов научного и научно-популярного стиля в академической среде [Лытаева, Талалакина, 2011. С. 193]. И отечественные, и зарубежные исследователи отмечают, что студенты сталкиваются с большими трудностями при работе с текстами нового для них стиля, с которыми они практически не встречались в школе [Груздев, Горбунова, Фруммин, 2013; Cirino et al., 2017; Wanzek et al., 2013]. В нашем исследовании будут фигурировать два термина: сложность текста и трудности чтения. Трудности — это «субъективное понятие, которое отражает степень готовности и усилия студента, необходимые для выполнения определенной задачи» [Краевский, Лернер, 1980]. Термин «сложность текста» мы будем использовать как «понятие, отражающее объективные элементы, влияющие на вос-

приятие материала» [Краевский, Лернер, 1980]. При этом текст, являющийся сложным по своим объективным характеристикам, необязательно будет вызывать трудности у студентов. Согласно опросам, трудности при чтении научных текстов испытывают в основном студенты первых курсов бакалавриата, которые только начинают знакомство с академическим чтением [Jolliffe, Harl, 2008; Kerr, Frese, 2017; St Clair-Thompson, Graham, Marsham, 2018]. Трудности чтения могут лежать как в области понимания текста, так и в области восприятия. Преподавателям важно знать о трудностях, которые испытывают студенты, и стараться оказывать поддержку в их преодолении, так как академическое чтение является ключевой составляющей академической грамотности и влияет на успеваемость, вовлеченность студентов и качество их письменных исследовательских работ [Kerr, Frese, 2017; St Clair-Thompson, Graham, Marsham, 2018; Cirino et al., 2017]. Если трудности понимания текста преподаватели могут оценить с помощью опроса студентов или по результатам выполнения заданий к тексту, то для обнаружения трудностей восприятия необходимы дополнительные объективные инструменты. Такие средства диагностики невозможно разработать, не имея ясного представления об особенностях восприятия научного текста и стратегиях выстраивания работы с текстом с учетом этих особенностей. Цель нашего исследования состоит в выявлении особенностей восприятия научного текста и стратегий работы с ним. При этом мы рассматриваем чтение как комплексную когнитивную задачу и учитываем, что академическое чтение может быть осложнено особенностями научного стиля текста. Академический дискурс, сложная структура и большой объем текста, наличие в нем длинных и распространенных предложений и научных терминов могут оказывать влияние на понимание текста студентами [Krashen, 2011].

Чтение научного текста подразумевает целенаправленное действие с осознанным выбором читательской стратегии [Khailifa, Weir, 2009]. Выбор читательских стратегий активно изучался на примере заданий по академическому чтению в одном из международных языковых экзаменов [Вах, 2013; Weir et al., 2012]. При этом студенты, которые выбирали для решения задания более эффективную читательскую стратегию беглого чтения (*expeditious reading*), набрали больше баллов в тесте на определение уровня владения умениями чтения, так как быстрее и точнее находили ответ на поставленный вопрос [Вах, 2013].

На выбор читательской стратегии могут оказывать влияние сложность и связность текста, которые являются основными лингвистическими атрибутами для оценки понимания прочитанного и определения трудностей чтения [McNamara et al., 1996]. Сложность текста зависит в том числе от его содержания. Итальянские психологи предлагали студентам прочитать два научных тек-

ста: один из них соответствовал представлениям студентов по теме (*non-refutational text*), другой опровергал привычные для них факты (*refutational text*). Оказалось, что чтение противоречивого текста, с одной стороны, увеличивает количество фиксаций¹, с другой — способствует более внимательному прочтению [Ariasi, Mason, 2011]. Увеличение количества саккад² и фиксаций, а также длительности фиксаций при чтении текста с измененными лексемами отмечено и в исследовании российских ученых [Звягина, Талеева, Кузнецова, 2021]. Результаты исследования со схожим дизайном, проведенного на материале бразильского варианта португальского языка, подтвердили этот вывод. При этом авторы установили, что разница в показателях глазодвигательных мер сильнее выражена именно в процессе чтения всего текста, чем отдельных слов [Torres et al., 2021].

Сложность текста связывают также с частотностью входящих в него слов: чем больше в тексте низкочастотных слов, тем сложнее его восприятие и тем больше продолжительность фиксаций [Лапошина, Лебедева, Берлин Хенис, 2022; Chen, Meurers, 2016]. Чем длиннее слово, тем больше фиксаций на нем и тем они продолжительнее [Chen, Meurers, 2016]. Те же закономерности отмечаются при чтении на русском языке, что показано на материале Русского корпуса предложений [Laurinavichyute et al., 2019]. Слова, представленные в тексте не в начальной форме, например существительные в косвенных падежах и глаголы в личной форме, усложняют чтение: на таких словах значительно увеличивается общее время прочтения по сравнению со словами в начальной форме, т.е. существительными в именительном падеже и инфинитивами [Laurinavichyute et al., 2019].

Еще одной особенностью научного стиля является формат представления информации. Научные тексты часто бывают поликодовыми, т.е. содержат диаграммы, схемы, таблицы, которые, согласно проведенным исследованиям, способствуют более эффективному и глубокому пониманию прочитанного, чем чтение монокодовых текстов, содержащих только один код, как правило, вербальный. Читатели поликодовых текстов смогут в дальнейшем использовать полученные знания в других контекстах [Jian, 2023; Mason, Pluchino, Tornatora, 2013].

Таким образом, особенности чтения и восприятия текстов разного стиля достаточно подробно исследованы. В том числе выявлена специфика чтения сложных текстов, и эту сложность связывают с порядком слов, их длиной и частотностью, а также с содержанием текста. Однако большинство исследований сфокусировано на чтении на иностранном языке, и обычно оценивается вклад лишь одной переменной: стиля текста или его сложно-

¹ Фиксации — короткие остановки глаз во время чтения [Нюпnä, 1994].

² Саккады — скачкообразные движения глаз во время чтения [Ibid.].

сти. В данном исследовании с целью устранить эти пробелы мы, во-первых, рассматриваем особенности чтения научного текста на родном для студентов языке — русском, а во-вторых, анализируем влияние сразу двух переменных: стиля текста (научный или публицистический) и его сложности (простой, средний или сложный). Кроме того, мы берем в рассмотрение степень регулярности работы с текстами научного стиля и предполагаем, что студенты, которые чаще читают научные тексты, испытывают меньше трудностей при их восприятии. Мы ставим перед собой цель определить, как стиль текста и его лингвистическая сложность влияют на глазодвигательные меры, которые выступают индикаторами трудностей чтения.

1. Лингвистические особенности научного текста в контексте академического чтения

Чтение как умение формируется и развивается у человека в течение жизни, начиная с дошкольного этапа обучения, когда ребенок только учится декодировать буквы и объединять их в слова [Vguntmett, 2018]. На школьном этапе на основе навыка чтения возникает читательская грамотность, которая предполагает не только механическое чтение текста, но и «способность человека понимать и использовать письменные тексты, размышлять о них...». Владение умениями читательской грамотности становится основой для решения задач в повседневной, а для многих людей и в профессиональной жизни [Цукерман, 2010]. На этапе университета читательская грамотность становится основой для развития академического чтения и важным условием успешного обучения [Груздев, Горбунова, Фрумин, 2013].

Академическое чтение представляет собой ориентированный на результат, сложный и специфичный для конкретной дисциплины процесс, который предполагает применение читательских умений высокого когнитивного порядка, например навыков аналитического и критического анализа текста [Manarín et al., 2015]. Этот тип чтения применяется при работе с текстами научного стиля и научно-популярного подстиля речи, которые также имеют специфические характеристики, влияющие на восприятие и понимание прочитанного [Cabrera-Pommiez, Lara-Inostroza, Puga-Laraín, 2021]. В нашем исследовании под академическим чтением мы понимаем «активный процесс анализа, синтеза, оценки и декодирования информации, извлеченной из текстов научно-популярного и научного стилей речи, анализ структуры научного текста и, в конечном счете, создание вторичного текста» [Лытаева, Талалакина, 2011. С. 193; Gorzyski et al., 2020. P. 198]. Основное отличие академического чтения от применения навыков читательской грамотности на другом материале заключается в специфике текстов: академическое чтение — это работа с научными текстами, которые требуют восприятия и анализа в рамках академиче-

ского контекста (обучения в высшем учебном заведении). Более того, академическое чтение связано с дальнейшей интерпретацией прочитанной информации для конструирования новых знаний: написания исследовательских работ и/или участия в научных дискуссиях [Manarin et al., 2015].

Научный стиль характеризуется необходимостью учитывать научный контекст, т.е. быть погруженным в исследовательскую повестку по одной или нескольким темам [Владиминова, 2010]. Научный текст обладает рядом специфических свойств на лексическом, морфологическом и синтаксическом уровнях. Так, важной лексической особенностью научного текста является избыток научных терминов и общенаучной лексики. Для полного понимания прочитанного читатель должен владеть терминологией по теме исследования, а также знать общепринятую академическую лексику [Манерко, 2013]. Научному стилю в целом не свойственны художественные средства выразительности, но иногда аналогии, проблемные вопросы, превосходные степени прилагательных применяются в научных текстах в ограниченном количестве для придания большей убедительности тому или иному тезису [Владиминова, 2010. С. 7; Jayanti, 2016].

В качестве морфологических особенностей научного текста можно выделить использование безличных и неопределенно-личных конструкций. Научный текст характеризуется строгим соблюдением всех грамматических норм, основу текста составляют сложные распространенные предложения [Пумпянский, 2013]. К структурным особенностям научного текста можно отнести логику и точность изложения. Структура текста выстраивается за счет использования однообразных конструкций, вводных слов, причастных и деепричастных оборотов. Научному тексту свойственна определенная последовательность разделов, которая соблюдается вне зависимости от жанра текста [Владиминова, 2010]. С точки зрения синтаксиса научный текст в основном состоит из конструкций страдательного залога с преобладанием сложносочиненных и сложноподчиненных предложений. Функцию связи предложений в единый текст выполняют наречия, вводные слова и указательные местоимения [Ли, 2011].

Все перечисленные лингвистические особенности научного текста напрямую влияют на движения глаз во время чтения, что, в свою очередь, сказывается на понимании прочитанной информации [Raney, Campbell, Bovee, 2014; Rayner, Morris, 1990].

2. Глазодвигательные меры как индикаторы особенностей чтения

С точки зрения физиологии в чтении текста можно выделить разные стадии. Первым этапом работы с текстом является его визуальное восприятие: глаза читателя движутся вдоль строк, останавливаясь на отдельных словах и предложениях. На этой стадии читатель выстраивает ментальную модель, в которой интегриру-

ются только что прочитанная информация и ранее приобретенные знания, формируются причинно-следственные связи, формулируются умозаключения и выводы. На последнем этапе читатель запоминает и сохраняет в памяти информацию из прочитанного текста. Важно разделять два процесса: восприятие и понимание текста. Под восприятием мы будем понимать первичный процесс получения информации с помощью органов чувств, а под пониманием — более глубокий когнитивный процесс осмысления полученной информации [Goodman, 1997].

Для изучения процесса чтения применяется специальный прибор, фиксирующий движения глаз, — видеоокулограф. Видеоокулография является одним из наиболее популярных методов наблюдения и фиксации движения глаз при чтении, этот метод исследования позволяет записывать данные, которые в дальнейшем можно проинтерпретировать и использовать для изучения чтения текстов разных стилей, в том числе научных [Rayner, Morris, 1990]. Исследование когнитивных процессов во время чтения — достаточно сложная задача, поскольку ни один из инструментов не дает возможности заглянуть в сознание человека, при этом данные видеоокулографа можно считать наиболее надежными, так как на основании движений глаз можно судить о тех сигналах, которые подает мозг, управляя этими движениями [Latimer, 2018; Rayner et al., 2012].

Видеоокулограф записывает фиксации и саккады. Далее, как правило, анализируется количество фиксаций на регионе интереса и их длительность [Holmqvist et al., 2011]. Их длительность отражает когнитивную нагрузку [Rayner, Morris, 1990]. Так, увеличение длительности фиксации расценивается как признак увеличения объема когнитивной обработки [Raney et al., 2014]. Следовательно, фиксация может служить индикатором трудности обработки информации, с которой сталкивается читатель.

Одну из важных лингвистических особенностей научного текста, которая может препятствовать пониманию текста в целом, составляют академическая лексика и термины. Исследование когнитивных эффектов при чтении на L2 [Mohamed, 2018] показало, что неизвестные или малознакомые слова привлекают дополнительное внимание читателя и могут сказываться на продолжительности фиксации. При повторной встрече с незнакомым словом продолжительность фиксаций на нем сокращается [Ibid.]. Результаты многочисленных исследований подтверждают, что читатель с большей вероятностью и дольше фиксируется на новых, незнакомых или низкочастотных словах [Elgort et al., 2018; Godfroid et al., 2018; Pellicer-Sánchez, 2016].

Саккады могут быть прогрессивными (в направлении чтения) и регрессивными (с возвращением к уже прочитанному). Регрессивные саккады чаще всего сигнализируют о следующих

когнитивных процессах: возвращение к непонятным для читателя фрагментам текста, перечитывание пропущенных слов/фраз при поисковом чтении, реанализ и попытка новой интерпретации прочитанного слова с учетом контекста [Hyönä, 1994; Pollatsek, Rayner, 2012; Pynte, 1996; Vitu, McConkie, Zola, 1998]. При первой встрече читателя с новым словом в тексте наблюдается увеличение как количества фиксаций, которое мы отмечали ранее, так и количества регрессий³ [Mohamed, 2018]. С.Р. Оганов и А.Н. Корнев [2015] показали, что студенты с низким уровнем навыка понимания текстовой информации в целом (навык оценивался посредством методики «Понимание научных текстов») имеют такие же низкие показатели и на текстах научного стиля, а также делают больше прогрессивных и регрессивных саккад.

Во время чтения можно фиксировать как глобальные измерения (движения глаз во время чтения всего текста), так и локальные (движения глаз во время чтения конкретных слов или групп слов). В нашем исследовании мы анализируем чтение целых фрагментов текста, поскольку изучаем восприятие не отдельных лексических единиц, а всего текста с учетом его стилиевой принадлежности, которая проявляется именно в целостных фрагментах. Чаще всего мерами при изучении чтения целого текста становятся общее время чтения, общее количество фиксаций и их продолжительность и общее количество регрессий [Raney, Campbell, Vovee, 2014]. Одна из особенностей чтения целого текста заключается в том, что первые предложения в абзаце, задающие новую тему или идею (*topic sentence*), имеют большое значение для понимания дальнейшего текста и обрабатываются читателем дольше [Hyönä, Lorch, Kaakinen, 2002]. Некоторые читатели могут возвращаться и перечитывать первое предложение уже после завершения чтения абзаца [Hyönä, Lorch, Kaakinen, 2002; Lorch, Lorch, Matthews, 1985]. На уровне чтения всего текста важным фактором является количество терминов: чем больше незнакомых слов, тем больше времени читателю требуется на их прочтение и тем с большей вероятностью на них будет больше фиксаций и регрессий [Raney, Campbell, Vovee, 2014].

Задача нашего исследования состоит в том, чтобы определить, как стиль текста и его лингвистическая сложность меняют процесс чтения и как оба эти фактора связаны с трудностями академического чтения.

3. Методы и данные

3.1. Выборка исследования

В исследовании приняли участие 45 студентов (37 женщин, средний возраст = 18,2 года; $SD = 0,69$; диапазон — 18–22), обучающиеся в 2024/2025 учебном году на 1-м курсе бакалавриата Национального исследовательского университета «Высшая школа экономики», в том числе учащиеся факультета экономических

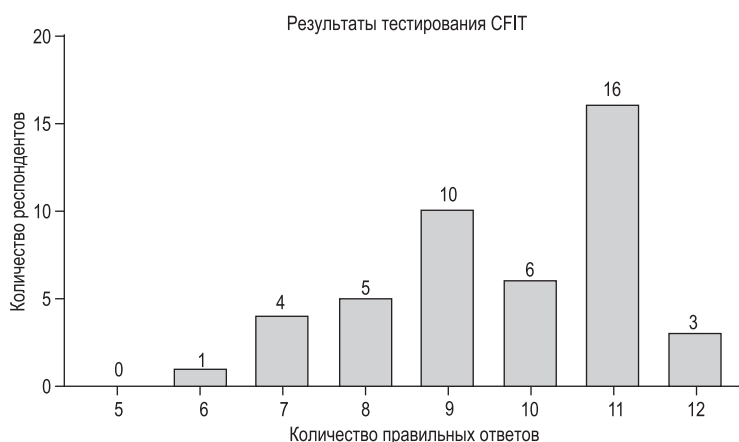
³ Регрессия — это движение глаз назад по тексту, к уже прочитанным словам или фрагментам (перечитывание) [Hyönä, 1994].

наук, факультета мировой экономики и мировой политики и Высшей школы бизнеса⁴. Для всех студентов выборки русский является единственным родным языком.

В начале исследования мы спросили студентов: «Часто ли в своей учебе или на работе вы сталкиваетесь с текстами научного стиля?». Выяснилось, что 62,2% студентов работают с научными текстами как минимум несколько раз в неделю, 35,5% делают это не чаще одного раза в месяц и только 2,2% никогда не сталкивались с научными текстами. Полученные данные в дальнейшем использовались для того, чтобы оценить связь регулярности чтения с показателями восприятия текстов научного стиля.

Перед началом исследования участники проходили тест на оценку невербального интеллекта *Culture Fair Test-3* (CFT20, Subset 3 Matrices, short version, Form A) [Weiß, 2006] в онлайн-формате (результаты тестирования представлены на рис. 1). Тест позволяет оценить невербальный интеллект вне зависимости от культурной принадлежности участников и их родного языка. Он состоит из 12 заданий, в которых требуется дополнить рисунок, найдя последовательность в представленных изображениях. Каждое задание оценивается в 1 балл, соответственно максимально за тест можно набрать 12 баллов. Средний балл по итогам тестирования составил 9,6. Мы исключили из рассмотрения данные студентов с количеством правильных ответов менее 62% (*mean* — 2 *SD*). Так, финальная выборка для анализа видеоокулографических данных составила 43 участника.

Рис. 1. Распределение количества правильных ответов в CFT



⁴ Исследование проводилось на добровольной основе с предварительным получением от студентов информированного согласия на участие и на обработку персональных данных. Проведение исследования одобрено Комиссией по внутриуниверситетским опросам и этической оценке эмпирических исследовательских проектов НИУ ВШЭ.

3.2. Материал исследования

В отечественной лингвистике выделяются пять основных стилей речи: официально-деловой, художественный, публицистический, разговорный и научный [Солганик, 1997. С. 88–89]. Анализируя те или иные показатели чтения или иных видов обработки текстов, следует выбирать для сравнения близкие по характеристикам стили, поскольку сопоставление кардинально различающихся стилей дает менее ценные результаты из-за очевидности различий. В нашем исследовании мы сопоставляем научные тексты с публицистическими, поскольку, во-первых, тексты обоих стилей используются для обучения в университете, а во-вторых, основная цель и научных, и публицистических текстов — информирование читателя. Различие заключается в том, что тексты научного стиля ориентированы на узкий круг профессионалов, а публицистические предназначены для широкой аудитории и отражают мнение и взгляды автора. Научный и публицистический стили речи ближе между собой, чем с другими стилями, в публицистических текстах нередко используются приемы научного стиля, например структура построения текста или термины [Бочарникова, 2010]. Фрагменты научных текстов подбирались из актуальных научных статей и монографий по тематике микро- и макроэкономики, публицистические тексты взяты из общественно-политической газеты «Коммерсантъ-Daily». Мы остановили свой выбор именно на экономической тематике, поскольку выборку исследования составляют студенты, чьи учебные планы включают углубленное изучение экономики. Используя тексты по знакомой студентам тематике, мы рассчитывали избежать искажений в результатах исследования, связанных с абсолютным непониманием терминов и темы текста.

Материалом для исследования послужили 32 фрагмента текстов на русском языке: 16 научных и 16 публицистических. Объем текстов не превышал 1100 знаков с пробелами. Средний объем текстов в знаках, включая пробелы, составил 905,8 знака, средняя длина текста в словах — 117 слов.

Отобранные тексты различались по уровню сложности: простые, средние и сложные. С помощью приложения «Текстометр» [Лапошина, Лебедева, 2021] определялась структурная и лексическая сложность каждого текста. О структурной сложности текста судят по двум признакам: по показателю классической формулы удобочитаемости Флеша, адаптированной для русского языка, а также по количеству в тексте затрудняющих чтение оборотов и частей речи (причастий и деепричастий и оборотов с ними, пассивных форм и др.). Показатель формулы Флеша складывается из средней длины слов в слогах и средней длины предложений текста [Лапошина, Лебедева, 2021]. Лексическая сложность рассчитывается на основе списка частотных слов⁵. Усредненная оценка

⁵ Ляшевская О.Н., Шаров С.А. (2009) Новый частотный словарь современного русского языка. М.: Азбуковник.

этих двух параметров позволяет определить сложность текста по 100-балльной системе [Лапошина, Лебедева, 2021]. Мы обращали внимание на количество уникальных слов, среднюю длину слова и предложения. Разберем пример анализа на конкретных текстах. На рис. 2 представлен пример сложного фрагмента текста из научного журнала «Российская экономика: прогнозы и тенденции», на рис. 3 сложный фрагмент публицистического текста из газеты «Коммерсáнтъ-Daily». Оба текста проанализированы с помощью приложения «Текстометр», в табл. 1 представлены результаты.

Рис. 2. Пример фрагмента сложного научного текста

По состоянию на 1 декабря 2022 г. консолидированный (расширенный) бюджет России был исполнен с общим профицитом в размере 1645,1 млрд руб. За месяц положительное бюджетное сальдо сократилось на 5,6 млрд руб. Динамика сальдо различных составляющих бюджетной системы была разнонаправленной — профицит федерального бюджета в ноябре увеличился, а дефицит системы бюджетов государственных внебюджетных фондов возрос. В то же время положительное сальдо консолидированных бюджетов субъектов РФ и территориальных государственных внебюджетных фондов сократилось. Увеличение профицита федерального бюджета в ноябре составило 388,1 млрд руб., в то время как профицит консолидированных бюджетов субъектов РФ сократился на 229,4 млрд руб. Необходимо отметить нарастание дефицита системы государственных внебюджетных фондов начиная с июня 2022 г., отчасти вследствие предоставления льгот и отсрочек по уплате страховых взносов.

Рис. 3. Пример фрагмента сложного публицистического текста

Прогнозы по инфляции значительно разнятся по регионам мира: ожидания высоких темпов роста цен варьируют от 57% респондентов для Европы до всего 5% для Китая. «Большинство респондентов считают, что затраты на энергию и питание будут продолжать оказывать негативное воздействие на домохозяйства как в странах с высоким, так и в странах с низким уровнем дохода», — констатируют на Всемирном экономическом форуме. «Нынешняя высокая инфляция, низкие темпы роста, высокая долговая нагрузка и высокая степень фрагментации сокращают стимулы для инвестиций, необходимых для возобновления роста и повышения уровня жизни уязвимых слоев населения», — сказала управляющий директор Всемирного экономического форума Саадия Захиди. Среди отмеченных экспертами позитивных факторов — прочность балансов домашних хозяйств, уже пройденный пик инфляции и устойчивость рынков труда.

Таблица 1. Параметры анализа сложности текста

Параметр	Научный текст	Публицистический текст
Общий балл сложности	93 из 100	94 из 100
Структурная сложность	7 из 10	9 из 10
Лексическая сложность	10 из 10	10 из 10
Количество уникальных слов	60	82
Средняя длина слова	6,9	6,6
Средняя длина предложения	9,8	27,2
Показатель по формуле Флеша (чем выше, тем проще текст)	31 из 100	15 из 100

Для обеспечения корректности сравнения мы сопоставляли тексты разных стилей по ключевым параметрам сложности, чтобы убедиться в их равнозначности. В качестве критериев сравнения использовались структурная и лексическая сложность текстов, а также общий интегральный показатель сложности. Проведенный анализ показал, что и научный, и публицистический тексты могут характеризоваться высокими показателями как лексической, так и структурной сложности, состоять из длинных слов и предложений и включать большое количество уникальных слов. Таким образом, все тексты, которые используются в исследовании, равномерно распределены по группам на основании уровня сложности: простые, средние и сложные.

Материалы были разделены на два экспериментальных листа. Участник читал один из двух листов, каждый из которых содержал 16 текстов: 6 простых, 4 средних, 6 сложных. Каждый экспериментальный лист включал 8 научных и 8 публицистических текстов. Мы дополнительно проверили, что экспериментальные листы равноценны по уровню сложности текстов и по трудности, которую представляют для студентов контрольные вопросы. Сравнение распределений показателей сложности текстов в экспериментальных листах, полученных на основе данных «Текстометра», с помощью критерия χ^2 ($\chi^2 = 25,3$, $df = 22$, $p = 0,281$) свидетельствует о том, что листы можно считать взаимозаменяемыми с точки зрения сложности отобранных текстов.

Видеоокулографический эксперимент начинался с калибровки, т.е. настройки видеоокулографа для точного отслеживания движений глаз. Во время чтения текстов с экрана ноутбука движения глаз участников записывались с помощью видеоокулографа *EyeLink Portable Duo* с частотой дискретизации 1000 Гц. Тексты предъявлялись на экране и были напечатаны шрифтом *Arial*, кегль 22, межстрочное расстояние 2,5. Выбор именно этих параметров обусловлен ограничениями размера экрана.

После прочтения каждого текста участник отвечал на короткий вопрос по содержанию текста с двумя вариантами ответа. Вопросы предназначены для оценки уровня запоминания по таксономии Блума — Андерсона, их основной целью было убедиться, что участники действительно внимательно читают предложенный текст [Anderson, 1999]. Ответ на вопрос не требовал подключения внетекстовых знаний, а основывался только на информации, представленной в явном виде.

Примеры вопросов:

1. Денежно-кредитная политика считается эффективной, когда ставки по кредитам и депозитам меняются на столько же процентных пунктов, на сколько и ключевая ставка. Варианты ответа: да/нет.

2. Является ли человеческий капитал важной составляющей цифровой экономики? Варианты ответа: да/нет.
3. По какой причине современная версия кривой Кузнеца носит циклический характер? Варианты ответа: по причине кризиса / по причине технологических инноваций.

Ответив на предложенный вопрос, студент получал возможность перейти к чтению следующего текста. Вся процедура чтения занимала 30–40 минут.

Анализ суммарных баллов за вопросы к текстам показал отсутствие значимых различий в баллах между респондентами, читавшими первый экспериментальный лист, и респондентами, читавшими второй экспериментальный лист ($\chi^2 = 7,49$, $df = 8$, $p = 0,485$) и в показателях трудности заданий к текстам на первом и втором листах ($\chi^2 = 13,1$, $df = 14$, $p = 0,521$). Таким образом, задания на первом и втором экспериментальных листах не различались по уровню трудности.

3.3. Анализ данных

Статистический анализ данных проведен в программной среде *R* с помощью пакета *lme4* [Bates et al., 2003]. Чтобы выявить влияние стиля и сложности текста на окуломоторные процессы, мы построили пять линейных моделей со смешанными эффектами. В качестве зависимых переменных взяты следующие глазодвигательные меры: общее количество фиксаций, средняя длительность всех фиксаций (в миллисекундах), общее время прочтения (в миллисекундах), общее количество саккад (быстрых баллистических скачков между фиксациями), средняя амплитуда саккад (в визуальных углах). В качестве независимых переменных использованы стиль текста и сложность текста, а также взаимодействие этих двух переменных и информация о регулярности чтения научных текстов участниками. Смешанные эффекты включали индивидуальный номер участника и номер текста. После построения пяти линейных моделей применена поправка на множественные сравнения Бонферрони.

Чтобы выявить влияние сложности и стиля текста на понимание прочитанного, мы построили дополнительную модель со смешанными эффектами. В качестве зависимой переменной использовано количество правильных ответов на вопросы. Независимыми переменными были стиль текста и сложность текста, а также взаимодействие этих двух переменных и информация о регулярности чтения научных текстов участниками. Смешанные эффекты включали индивидуальный номер участника.

4. Результаты Результаты построения пяти моделей с глазодвигательными метриками в качестве зависимых переменных представлены в табл. 2. Модель, в которой зависимой переменной выступила средняя длительность всех фиксаций, показала статистически значимый эффект сложности текста ($Est. = 5,41, SE = 1,73, p = 0,01$). Остальные модели не выявили значимых эффектов.

Таблица 2. Связь глазодвигательных мер со стилем и сложностью текстов

Предикторы	Количество фиксаций		Средняя длительность всех фиксаций		Общее время прочтения		Общее количество саккад		Средняя амплитуда саккад	
	<i>Est.</i> (<i>SE</i>)	<i>p</i>	<i>Est.</i> (<i>SE</i>)	<i>p</i>	<i>Est.</i> (<i>SE</i>)	<i>p</i>	<i>Est.</i> (<i>SE</i>)	<i>p</i>	<i>Est.</i> (<i>SE</i>)	<i>p</i>
Свободный член	140,97 (5,69)	<0,001	208,56 (5,17)	<0,001	43838,00 (1614,55)	<0,001	141,00 (5,69)	<0,001	1,19 (0,03)	<0,001
Стиль	-0,95 (3,24)	1,000	-1,79 (1,84)	1,000	-285,61 (966,08)	1,000	-0,98 (3,24)	1,000	0,02 (0,01)	1,000
Сложность (средняя)	1,69 (3,25)	1,000	4,70 (1,83)	0,073	1335,49 (966,97)	1,000	1,68 (3,25)	1,000	0,02 (0,01)	0,705
Сложность (высокая)	1,30 (3,05)	1,000	5,41 (1,73)	0,013	1809,00 (908,29)	0,328	1,29 (3,05)	1,000	0,02 (0,01)	0,318
Читательский опыт	1,70 (6,69)	1,000	-4,09 (6,45)	1,000	-255,11 (1887,94)	1,000	1,70 (6,69)	1,000	-0,01 (0,04)	1,000
Стиль: сложность (средняя)	4,06 (4,63)	1,000	0,84 (2,60)	1,000	182,65 (1377,15)	1,000	4,09 (4,62)	1,000	-0,02 (0,02)	1,000
Стиль: сложность (высокая)	4,72 (4,35)	1,000	0,43 (2,46)	1,000	1545,35 (1295,75)	1,000	4,75 (4,35)	1,000	-0,01 (0,02)	1,000

Примечание: *Est.* — оценка параметра, *SE* — стандартная ошибка.

Результаты построения линейной регрессии, в которой зависимой переменной выступает количество правильных ответов на вопросы, представлены в табл. 3. Модель выявила статистически значимый эффект сложности текста ($Est. = -0,17, SE = 0,05, p < 0,001$). Вопросы, которые предлагались студентам после прочтения текста, были простыми и предполагали воспроизведение информации, сообщенной в явном виде. На основании результатов построения линейной регрессии мы можем сделать следующий вывод: высокая сложность текста связана с трудностями его восприятия, что отражается в ошибках студентов даже при ответе на простые вопросы по его содержанию.

Рассмотрим несколько примеров текстов, которые вызвали наибольшую и наименьшую продолжительность фиксаций у студентов, и проведем их анализ. В табл. 4 представлены результаты анализа по основным параметрам с помощью «Текстометра» двух сложных текстов: фрагмента статьи С.Ю. Глазьева «Глобальная трансформация через призму смены технологических и ми-

Таблица 3. Связь количества правильных ответов со стилем и сложностью текстов

Предикторы	Est. (SE)	p
Свободный член	0,91 (0,03)	<0,001
Стиль	-0,06 (0,05)	0,21
Сложность (средняя)	-0,04 (0,05)	0,42
Сложность (трудная)	-0,17 (0,05)	<0,001
Стиль: сложность (средняя)	0,11 (0,07)	0,12
Стиль: сложность (трудная)	0,11 (0,07)	0,11

Примечание: Est. – оценка параметра, SE – стандартная ошибка.

Таблица 4. Параметры анализа сложных текстов – научного и публицистического

Сложный научный текст		Сложный публицистический текст
<p>Около половины эмитируемых долларов направляется за пределы США для скупки активов незащищенных валютным регулированием стран, включая Россию. Американские денежные власти используют методы гибридной войны (от санкций до пандемии) для ослабления зависимых государств с целью поглощения их активов. Ярким примером стало установление контроля казначейства США за российской алюминиевой промышленностью вместе с генерирующими для нее энергию крупнейшими гидроэлектростанциями. Американские финансовые институты используют обострившийся вследствие пандемии кризис для увеличения своего рыночного веса за счет стягивания под свой контроль активов как внутри США, так и на глобальном уровне. Таким образом, происходит перераспределение национальных богатств в пользу американской финансовой олигархии в ущерб другим странам.</p>		<p>В январе 2024 года на недостаток квалифицированных кадров пожаловались 47% руководителей промышленных предприятий, опрошенных лабораторией конъюнктурных опросов Института экономической политики им. Гайдара. Уровень кадрового голода установил новый рекорд за всю историю опросов с 1996 года. Предыдущий максимум был зафиксирован в июле. Тогда на нехватку кадров указали 42% промышленников. Позже этот показатель был уточнен до 45% – столько респондентов оценили занятость на своем предприятии как недостаточную. Как пояснил руководитель лаборатории конъюнктурных опросов Института Гайдара Сергей Цухло, анкеты с ответами продолжают поступать после публикации опросных данных, поэтому цифры в динамическом ряду обновляются. Укомплектованность кадрами улучшалась осенью: в октябре о нехватке работников сообщали 39% предприятий. Уровень занятости в привязке к прогнозу спроса на продукцию предприятий оценивается раз в три месяца.</p>
Параметр	Значение для научного текста	Значение для публицистического текста
Общий балл сложности	95 из 100	91 из 100
Структурная сложность	9 из 10	9 из 10
Лексическая сложность	10 из 10	10 из 10
Уникальных слов	80	84
Средняя длина слова	7,2	7,1
Средняя длина предложения	19,8	12,2
Показатель по формуле Флеша (чем выше, тем проще текст)	17 из 100	21 из 100
Редкие слова в тексте	генерировать зависимый гидроэлектростанция гибридный олигархия эмитировать пандемия стягивание	обновляться опрашивать кадры улучшаться конъюнктурный квалифицировать промышленник укомплектованность

Параметр	Значение для научного текста	Значение для публицистического текста
	скупка поглощение обостряться незащищенный казначейство	опросный привязка
Лексическая плотность	7 из 10	8 из 10

рохозайственных укладов» из научного журнала *AlterEconomics* и фрагмента публицистической статьи И. Деготьковой «Нехватка кадров в промышленности установила новый рекорд». Дополнительно в тексте контролировалось количество редких слов и оценивалась лексическая плотность.

Как видно из табл. 4, оба текста характеризуются высокой структурной сложностью: об этом свидетельствуют показатели формулы Флеша и наличие сложных оборотов речи. Оба текста представляют собой целые абзацы, но при этом научный текст состоит всего из пяти длинных и распространенных предложений, а публицистический — из восьми. Они сложные по структуре и содержат много определений, дополнений и обстоятельств, что усложняет восприятие текста. В научном тексте первое предложение усложняют сразу два оборота: причастный («эмитируемых долларов») и деепричастный («включая Россию»). Причастные обороты есть также в третьем и четвертом предложениях. Второе предложение содержит вставную конструкцию в скобках и несколько обстоятельственных оборотов. Четвертое предложение текста самое длинное, в него входит не только причастный оборот, но и параллельная конструкция («как внутри США, так и на глобальном уровне»). Восприятие последнего предложения затрудняется вводным словосочетанием («Таким образом») и противопоставлением («в пользу... в ущерб»). Длинные и распространенные предложения студенты отмечают, как одну из наиболее значимых причин возникновения трудностей для понимания научного текста, и эти трудности выражаются, в частности, в более продолжительных фиксациях [Пестрикова, 2025]. Текст характеризуется высоким баллом по лексической сложности и, соответственно, содержит много низкочастотных, редких слов. Например, в тексте упоминаются такие термины, как «олигархия», «эмитировать», «казначейство», они могут стать причиной более длительной фиксации на слове. Кроме того, в тексте присутствуют 37 слов не в начальной форме, что также затрудняет его восприятие.

В публицистическом тексте первое предложение осложнено причастным оборотом («опрошенных лабораторией конъюнктурных опросов Института экономической политики им. Гайдара»). Четвертое предложение осложнено вводным словом («позже»),

выделяющим пояснительную конструкцию с причастным оборотом («столько респондентов оценили занятость на своем предприятии как недостаточную»). Пятое предложение — самое сложное по структуре: содержит вводную конструкцию («Как пояснил руководитель лаборатории...») и придаточное причины («поэтому цифры в динамическом ряду обновляются»). Восприятие текста затрудняют низкочастотные и редкие слова, такие как «конъюнктивный», «квалифицировать», «укомплектованность». В тексте 26 слов в небазовой форме, они могут увеличить продолжительность фиксации.

Сравним с рассмотренными сложными текстами два текста разных стилей, которые характеризуются наименьшей продолжительностью фиксаций: это научная статья Г. Пеникаса «Сглаживание переноса ключевой ставки: что необходимо помнить при интерпретации эконометрических оценок» из журнала «Деньги и кредит» и публицистическая статья «Требования не сошлись с зарплатой: что делают и сколько зарабатывают помощники руководителей?» из журнала «Коммерсантъ-Daily» (табл. 5).

Как видно из табл. 5, у обоих текстов баллы структурной и лексической сложности значительно ниже, чем у сложных текстов. В том числе показатели по формуле Флеша у них намного выше, чем у сложных текстов, что свидетельствует о более коротких словах и предложениях в тексте, а также о большем количестве высокочастотных слов.

Предложения в простом научном тексте достаточно длинные и распространенные, что характерно для научного стиля. Весь текст, представляющий собой целый параграф статьи, состоит из пяти предложений. По уровню сложности текст является простым, но, как все тексты научного стиля, содержит вводные конструкции, обороты и т.д. Первое предложение осложнено придаточным изъяснительным («что история не имеет сослагательного наклонения») и противительной конструкцией с союзом «однако». Второе предложение содержит вставную конструкцию в скобках («2%») и противительную конструкцию («но цель... так и не была достигнута»). Третье предложение самое длинное и сложное, оно включает деепричастный оборот («Используя аргумент Бальке и Эмери»), условное придаточное предложение с составным условием и вводное слово («возможно»). Четвертое предложение осложнено вводным словом («Собственно») и определительным придаточным («где автор акцентирует внимание»). Последнее предложение содержит вводное словосочетание («Таким образом») и параллельную конструкцию с противопоставлением («не только по... но и по»), что создает сложную синтаксическую структуру. Простой научный текст состоит из более длинных предложений, чем простой публицистический, однако длина слова при этом значительно меньше. В тексте используются такие редкие

Таблица 5. Параметры анализа простых текстов — научного и публицистического

Простой научный текст		Простой публицистический текст
<p>Мы отдаем себе отчет, что история не имеет сослагательного наклонения, однако обсуждение этого примера позволит лучше понять суть. С 2021 по 2023 г. Федеральная резервная система США поднимала ключевую ставку около 20 раз, но цель по инфляции (2%) при этом так и не была достигнута. Используя аргумент Бальке и Эмери, мы можем предположить, что, если бы поднятие ключевой ставки было однократным, но равным по масштабу всему общему изменению за этот период, цель по инфляции, возможно, была бы достигнута. Собственно, подобную трактовку можно найти в заключительной части работы Моисеева, где автор акцентирует внимание на «скорости, с которой должна быть достигнута инфляционная цель». Таким образом, об эффективности денежно-кредитной политики необходимо судить не только по степени отклонения инфляции от цели, но и по масштабу усилий, приложенных для достижения этой цели.</p>		<p>Уровень зарплат по Москве — от 60 тыс. руб. до 500 тыс. руб. в месяц, говорит гендиректор кадрового агентства «ПроПерсонель». Татьяна Долякова утверждает, что если работодатель предлагает зарплату от 200 тыс. руб., то это, как правило, и личные задачи, и бизнес-ассистент. Но сейчас уровень гонорара личного помощника, если мы говорим про средний и малый бизнес, составляет в районе 120–150 тыс. руб. Работодатели хотят, чтобы у ассистента был большой опыт работы, и он выполнял и личные, и деловые поручения. Уровень зарплат достаточно сильно просел. С одной стороны, есть кадровый голод, но работодатель пока еще не готов повышать зарплату на 20–30%. Самые высокие зарплаты по рынку у бизнес-ассистентов руководства крупных компаний, особенно в IT-секторе, госкорпораций и банков: от 250 тыс. руб. до 500 тыс. руб. Но там и конкуренция высокая, и требования жесткие: обязательный опыт работы в отрасли и круглосуточная связь.</p>
Параметр	Значение для научного текста	Значение для публицистического текста
Общий балл сложности	59 из 100	55 из 100
Структурная сложность	7 из 10	4 из 10
Лексическая сложность	6 из 10	7 из 10
Уникальных слов	91	83
Средняя длина слова	5,8	5,4
Средняя длина предложения	24,6	7,9
Показатель по формуле Флеша (чем выше, тем проще текст)	36 из 100	66 из 100
Редкие слова в тексте	инфляционный акцентировать поднятие резервный наклонение сослагательный однократный денежно-кредитный	госкорпорация проседать круглосуточный
Лексическая плотность	7 из 10	7 из 10

слова, как «инфляционный», «акцентировать», «резервный», «денежно-кредитный». Таким образом, основное отличие сложного научного текста от простого заключается в уровне лексической и структурной сложности (у сложного текста баллы выше), а также в длине слов и предложений.

В простом публицистическом тексте первое предложение осложнено обособленным приложением («гендиректор кадрового агентства «ПроПерсонель»»). Второе предложение содержит

придаточное условное («если работодатель предлагает зарплату от 200 тыс. руб.») и вводное словосочетание («как правило»). Четвертое предложение содержит придаточное изъяснительное («чтобы у ассистента был большой опыт работы»). Пятое предложение осложнено вводной конструкцией («С одной стороны») и противопоставлением («но работодатель пока еще не готов»). Шестое предложение самое длинное и сложное, содержит несколько обособленных определений («руководства крупных компаний», «особенно в IT-секторе, госкорпораций и банков»). Структурная и лексическая сложность этого текста значительно ниже, чем у сложного. Текст содержит только три редких слова: «госкорпорация», «проседать», «круглосуточный». Итак, у простого публицистического текста баллы лексической и структурной сложности ниже, чем у сложного, и он состоит из более коротких слов и предложений.

Таким образом, вне зависимости от стиля сложность текста проявляется через лексическую и структурную сложность, индикаторами которой можно считать увеличение и уменьшение длительности фиксации.

5. Обсуждение Результаты исследования показали, что стиль текста (научный или публицистический) не оказывает влияния на такие глазодвигательные меры, как общее количество фиксаций, средняя длительность всех фиксаций, общее время прочтения, общее количество саккад и средняя амплитуда саккад. Однако в одном из более ранних исследований, проведенном на текстах на русском языке, была выявлена разница в понимании текстов научного и публицистического стиля. На выборке из 30 студентов показатели при работе с научным стилем оказались ниже по сравнению с публицистическим и разговорным: испытуемые совершали больше ошибок, отвечая на вопросы после прочтения текста, и хуже справлялись с задачей пересказа [Petrova, 2016]. Важно отметить, что полученные нами данные не противоречат результатам этого исследования, так как мы изучали особенности восприятия, а не понимания текста.

Стремясь добиться лучшего понимания прочитанного, некоторые преподаватели предлагают студентам научно-учебные (вторичные) или научно-популярные тексты вместо научных статей (первичных научных текстов) [Ярская-Смирнова, 2013]. Преподаватели аргументируют такой выбор тем, что эти тексты более понятны и доступны [Baram-Tsabari, Yarden, 2005]. На основании результатов нашего исследования нельзя судить о том, в какой степени такие тексты легче для понимания, но мы установили, что для восприятия текста стиль не имеет значения. Этот вывод имеет практическую значимость, так как, откладывая чтение научных

статей, студенты лишаются возможности сформировать умение работать с первичной научной литературой и повысить свою научную грамотность [Yarden, Brill, Falk, 2001].

В нашем исследовании обнаружен эффект сложности текста: сложные тексты, независимо от стиля, вызывают более длительные фиксации — а значит, сложность текста сопряжена с трудностями чтения. Полученные данные согласуются с результатами других исследований [Chen, Meurers, 2016; Laurinavichyute et al., 2019; Rayner et al., 2012]. Мы предполагаем, что трудности чтения могут быть связаны с неначальными формами слова, и это предположение соответствует выводам предыдущего исследования [Laurinavichyute et al., 2019]. Для текстов, которые мы использовали в качестве материала, не была разработана морфологическая разметка, которая позволила бы проверить эту гипотезу, что является ограничением нашего исследования.

Чтение представляет собой поэтапный процесс, который начинается с декодирования и обработки текста и завершается построением модели понимания прочитанного. Результаты нашего исследования показали, что чтение сложного текста связано с продолжительными фиксациями, которые могут быть индикатором трудностей, возникающих у читателя. Этот вывод важен для образовательного процесса: прежде чем предлагать студентам сложный научный текст для глубокой проработки, необходимо дать им задания на снятие языковых барьеров, например на усвоение сложных терминов, встречающихся в тексте. Опыт такой подготовки к работе с текстом будет иметь и образовательную ценность, так как покажет студентам, что глубокий анализ и владение терминологической системой определенной научной области являются важными предпосылками понимания научных текстов — а значит, включения в научную дискуссию. Как показало наше исследование, даже на простые вопросы по содержанию небольшого абзаца студентам непросто дать ответ, если они сталкиваются с трудным для них текстом.

Вклад в повышение сложности текста вносят также низкочастотные слова, которые влияют на продолжительность фиксаций. Для преодоления этой трудности преподаватели могут предлагать студентам регулярную работу с частотным списком академической лексики русского языка [Talalakina, Stukal, Kamrotov, 2020]. Расширение академического словарного запаса у студентов в перспективе может облегчить восприятие материала, что должно отразиться в снижении количества и продолжительности фиксаций.

По результатам нашего исследования не отмечено значимого увеличения общего времени прочтения для текстов научного стиля. Однако в аналогичных исследованиях отмечается, что научный текст требует более продолжительного времени для осознания

прочитанного [Petrova, 2016]. Время прочтения может увеличиваться, помимо других причин, в связи с тем, что научные тексты достаточно большие по объему и представляют существенную трудность для студентов, обладающих небольшим объемом рабочей памяти [Jayanti, 2016].

Исследования фиксируют значимую корреляцию между регулярностью чтения и пониманием прочитанного [Nurhayati, Najoran, 2023]. Однако в нашем исследовании не выявлено корреляции регулярности чтения с показателями восприятия текста. Полученный результат требует дополнительной проверки, принимая во внимание тот факт, что студенты читали только фрагменты текста, а также то, что сведения о регулярности чтения научной литературы получены от самих студентов.

6. Заключение

Таким образом, значимое влияние на восприятие текста оказывает в первую очередь сложность текста. Полученный результат имеет высокую ценность по нескольким причинам.

Во-первых, он основан не на субъективной оценке студентов или преподавателей, а на объективных результатах видеоокулографического исследования.

Во-вторых, полученный результат означает, что понимание содержания сложного текста требует предварительной работы для предотвращения возникновения трудностей в восприятии текста, например работы со сложной лексикой и терминами.

В-третьих, поскольку сложность текста связана с обилием низкочастотных слов, которые влияют на продолжительность фиксаций во время чтения, критически значимым условием эффективной работы со сложным текстом является расширение словарного запаса студентов для уменьшения трудностей в чтении.

В-четвертых, результаты исследования помогают преподавателям в выстраивании стратегии работы с текстом для студентов. Студентам, которые только начинают свое знакомство с научным стилем, следует предлагать более простые тексты. Постепенно наращивая уровень сложности текстов, преподавателю необходимо изменять и способы поддержки студентов: более сложные тексты требуют большего количества подготовительных заданий к тексту, отсылок по работе с терминами и структурой текста и т.д. Чем сложнее текст, тем более продуманной предтекстовой работы он требует для понимания.

В качестве одной из перспектив исследования мы видим разработку комплекса конкретных мер поддержки, которые преподаватели могут предложить студентам при работе с научным текстом. В первую очередь важно подобрать наиболее эффективный тип предтекстовой работы, который позволит студентам легче и яснее понимать прочитанный текст, даже высокого уровня сложности.

**Благодарности
и финанси-
рование**

Исследование осуществлено в рамках Программы фундаментальных исследований НИУ ВШЭ.

Благодарим за помощь в сборе данных младшего научного сотрудника Центра языка и мозга НИУ ВШЭ Татьяну Андреевну Еремичеву.

Литература

1. Бочарникова Е.А. (2010) Основные лексико-семантические и стилистические характеристики научного текста. *Альманах современной науки и образования*, т. 4, сс. 204–206.
2. Владимирова Т.Л. (2010) *Язык и стиль научного текста*. Томск: Томский политехнический университет.
3. Груздев И.А., Горбунова Е.В., Фруммин И.Д. (2013) Студенческий отсев в российских вузах: к постановке проблемы. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 2, сс. 67–81. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2013-2-67-81>
4. Звягина Н.В., Талева А.И., Кузнецова Д.А. (2021) Особенности окуломоторных реакций у студентов при восприятии текстовой информации. *Журнал медико-биологических исследований*, т. 9, № 2, сс. 145–152. <https://doi.org/10.37482/2687-1491-2052>
5. Краевский В.В., Лернер И.Я. (1980) Дидактические основания определения содержания учебника. *Проблемы школьного учебника*, № 8, сс. 34–49.
6. Лапошина А.Н., Лебедева М.Ю. (2021) Текстометр: онлайн-инструмент определения уровня сложности текста по русскому языку как иностранному. *Русистика*, т. 19, № 3, сс. 331–345. <https://doi.org/10.22363/2618-8163-2021-19-3-331-345>
7. Лапошина А.Н., Лебедева М.Ю., Берлин Хенис А.А. (2022) Влияние частотности слов текста на его сложность: Экспериментальное исследование читателей младшего школьного возраста методом айтрекинга. *Russian Journal of Linguistics*, т. 26, № 2, сс. 493–514. <https://doi.org/10.22363/2687-0088-30084>
8. Ли В. (2011) Грамматическая специфика научных текстов русского языка. *Вестник Кемеровского государственного университета культуры и искусств*, № 17, сс. 107–116.
9. Лытаева М.А., Талалакина Е.В. (2011) Academic Skills: сущность, модель, практика. *Вопросы образования / Educational Studies Moscow*, № 4, сс. 178–201. <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2011-4-178-201>
10. Манерко Л.А. (2013) Структуры знаний, представленные в художественном и академическом дискурсах. *Вестник Московского университета. Серия 22. Теория перевода*, № 1, сс. 100–118.
11. Оганов С.Р., Корнев А.Н. (2015) Саккады как показатель индивидуальной вариативности стратегий анализа текста: чтение научного текста студентами 2–4-го курсов. *Когнитивная психология: методология и практика* (ред. В.М. Аллахвердов, Н.В. Дмитриева, О.В. Заширинская, С.Н. Костромина и др.), СПб.: Издательство ВВМ, сс. 212–220.
12. Пестрикова Е.А. (2025) Трудности академического чтения в бакалавриате: мнение преподавателей и студентов. *Мир психологии*, т. 120, № 1, сс. 348–366. https://doi.org/10.51944/20738528_2025_1_348
13. Пумпянский А.Л. (2013) *Введение в практику перевода научной и технической литературы на английский язык*. М.: Рипол Классик.
14. Солганик Г.Я. (1997) *Стилистика текста*. М.: Флинта; Наука.
15. Цукерман Г.А. (2010) *Оценка читательской грамотности: Презентация и обсуждение результатов международной программы PISA-2009*. М.: Институт содержания и методов обучения РАО.

16. Ярская-Смирнова Е. (2013) *Создание академического текста*. М.: ООО «Вариант»; ЦСПГИ.
17. Anderson L.W. (1999) *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for Testing and Assessment*. Columbia, SC: University of South Carolina. Available at: https://archive.org/details/ERIC_ED435630/page/n1/mode/2up (accessed 23.01.2026).
18. Ariasi N., Mason L. (2011) Uncovering the Effect of Text Structure in Learning from a Science Text: An Eye-Tracking Study. *Instructional Science*, vol. 39, no 5, pp. 581–601. <https://doi.org/10.1007/s11251-010-9142-5>
19. Bax S. (2013) *Readers' Cognitive Processes during IELTS Reading Tests: Evidence from Eye Tracking*. *British Council ELT Reports no 13–06*. London: British Council.
20. Baram-Tsabari A., Yarden A. (2005) Text Genre as a Factor in the Formation of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 42, no 4, pp. 403–428. <https://doi.org/10.1002/tea.20063>
21. Bates D., Maechler M., Bolker B., Walker S. (2003) lme4: Linear Mixed-Effects Models Using "Eigen" and S4 [Database] (accessed 16.07.2025). <https://doi.org/10.32614/CRAN.package.lme4>
22. Brummet B. (2018) *Techniques of Close Reading*. New York, NY: Sage.
23. Cabrera-Pommiez M., Lara-Inostroza F., Puga-Larraín J. (2021) Assessing Academic Reading in Students Entering Higher Education. *Ocnos. Journal of Reading Research*, vol. 2, no 3, pp. 1–17. https://doi.org/10.18239/ocnos_2021.20.3.2614
24. Chen X., Meurers D. (2016) Characterizing Text Difficulty with Word Frequencies. *Proceedings of the 11th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications* (San Diego, CA, 2016, 16–17 June), pp. 84–94. <https://doi.org/10.18653/v1/W16-0509>
25. Cirino P.T., Miciak J., Gerst E., Barnes M.A., Vaughn S., Child A., Huston-Warren E. (2017) Executive Function, Self-Regulated Learning, and Reading Comprehension: A Training Study. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 50, no 4, pp. 450–467. <https://doi.org/10.1177/0022219415618497>
26. Elgort I., Brysbaert M., Stevens M., van Assche E. (2018) Contextual Word Learning during Reading in a Second Language: An Eye-Movement Study. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 40, no 2, pp. 341–366. <https://doi.org/10.1017/S0272263117000109>
27. Godfroid A., Ahn J., Choi I.N.A., Ballard L., Cui Y., Johnston S. et al. (2018) Incidental Vocabulary Learning in a Natural Reading Context: An Eye-Tracking Study. *Bilingualism: Language and Cognition*, vol. 21, no 3, pp. 563–584. <https://doi.org/10.1017/S1366728917000219>
28. Goodman K.S. (1997) The Reading Process. *Encyclopedia of Language and Education* (eds V. Edwards, D. Corson), Dordrecht: Springer, pp. 1–7.
29. Gorzycki M., Desa G., Howard P.J., Allen D.D. (2020) "Reading Is Important" but "I Don't Read": Undergraduates' Experiences With Academic Reading. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, vol. 63, no 5, pp. 499–508. <https://doi.org/10.1002/jaal.1020>
30. Holmqvist K., Nyström M., Andersson R., Dewhurst R., Jarodzka H., van de Weijer J. (2011) *Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures*. Oxford: Oxford University.
31. Hyönä J. (1994) Processing of Topic Shifts by Adults and Children. *Reading Research Quarterly*, vol. 29, no 1, pp. 76–90. <https://doi.org/10.2307/747739>
32. Hyönä J., Lorch Jr R.F., Kaakinen J.K. (2002) Individual Differences in Reading to Summarize Expository Text: Evidence from Eye Fixation Patterns. *Journal of Educational Psychology*, vol. 94, no 1, pp. 44–55. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.44>
33. Jayanti F.G. (2016) Reading Difficulties: Comparison on Students' and Teachers' Perception. *Proceedings of the Fourth International Seminar on English Language and Teaching* (Padang, Indonesia, 2016, 11–12 May), pp. 296–301.

34. Jian Y.-C. (2023) Reading Behavior in Science Comics and Its Relations with Comprehension Performance and Reading Attitudes: An Eye-Tracker Study. *Research in Science Education*, vol. 53, no 4, pp. 689–706. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10093-3>
35. Jolliffe D.A., Harl A. (2008) Studying the “Reading Transition” from High School to College: What Are Our Students Reading and Why? *College English*, vol. 70, no 6, pp. 599–617. <https://doi.org/10.58680/ce20086370>
36. Kerr M.M., Frese K.M. (2017) Reading to Learn or Learning to Read? Engaging College Students in Course Readings. *College Teaching*, vol. 65, no 1, pp. 28–31. <https://doi.org/10.1080/87567555.2016.1222577>
37. Khalifa H., Weir C.J. (2009) *Examining Reading: Research and Practice in Assessing Second Language Reading*. Cambridge: Cambridge University.
38. Krashen S. (2011) Academic Proficiency (Language and Content) and the Role of Strategies. *TESOL Journal*, vol. 2, no 4, pp. 381–393. <https://doi.org/10.5054/tj.2011.274624>
39. Latimer N. (2018) *Reading during an Academic Reading-into-Writing Task: An Eye-Tracking Study* (PhD Thesis). University of Bedfordshire.
40. Laurinavichyute A.K., Sekerina I.A., Alexeeva S., Bagdasaryan K., Kliegl R. (2019) Russian Sentence Corpus: Benchmark Measures of Eye Movements in Reading in Russian. *Behavior Research Methods*, vol. 51, no 3, pp. 1161–1178. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1051-6>
41. Lorch Jr R.F., Lorch E.P., Matthews P.D. (1985) On-Line Processing of the Topic Structure of a Text. *Journal of Memory and Language*, vol. 24, no 3, pp. 350–362. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(85\)90033-6](https://doi.org/10.1016/0749-596X(85)90033-6)
42. Manarin K., Carey M., Rathburn M., Ryland G. (2015) *Critical Reading in Higher Education: Academic Goals and Social Engagement*. Bloomington, IN: Indiana University.
43. Mason L., Pluchino P., Tornatora M.C. (2013) Effects of Picture Labeling on Science Text Processing and Learning: Evidence from Eye Movements. *Reading Research Quarterly*, vol. 48, no 2, pp. 199–214. <https://doi.org/10.1002/rrq.41>
44. McNamara D.S., Kintsch E., Songer N.B., Kintsch W. (1996) Are Good Texts Always Better? Interactions of Text Coherence, Background Knowledge, and Levels of Understanding in Learning From Text. *Cognition and Instruction*, vol. 14, no 1, pp. 1–43. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1401_1
45. Mohamed A.A. (2018) Exposure Frequency in L2 Reading: An Eye-Movement Perspective of Incidental Vocabulary Learning. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 40, no 2, pp. 269–293. <https://doi.org/10.1017/S0272263117000092>
46. Nurhayati, Najooan G.A. (2023) Students’ Reading Habit and Their Reading Comprehension in Learning English. *Indonesian Journal of Interdisciplinary Research in Science and Technology*, vol. 1, no 9, pp. 805–822. <https://doi.org/10.55927/marcopolo.v1i9.6587>
47. Pellicer-Sánchez A. (2016) Incidental L2 Vocabulary Acquisition from and while Reading: An Eye-Tracking Study. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 38, no 1, pp. 97–130. <https://doi.org/10.1017/S0272263115000224>
48. Petrova T. (2016) Eye Movements in Reading the Texts of Different Functional Styles: Evidence from Russian. *Intelligent Decision Technologies 2016. Smart Innovation, Systems and Technologies*, vol. 57 (eds I. Czarnowski, A.M. Caballero, R.J. Howlett, L.C. Jain), Cham: Springer, pp. 285–298. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39627-9_25
49. Pollatsek A., Rayner K. (2012) Eye Movements and Lexical Access in Reading. *Comprehension Processes in Reading* (eds A. Pollatsek, K. Rayner), New York, NY: Routledge.
50. Pynte J. (1996) Lexical Control of Within-Word Eye Movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, vol. 22, no 4, pp. 958–969. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.22.4.958>

51. Raney G.E., Campbell S.J., Bovee J.C. (2014) Using Eye Movements to Evaluate the Cognitive Processes Involved in Text Comprehension. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, vol. 83, Article no e50780. <https://doi.org/10.3791/50780>
52. Rayner K., Morris R.K. (1990) *Do Eye Movements Reflect Higher Order Processes in Reading? From Eye to Mind: Information Acquisition in Perception, Search, and Reading* (eds G.D. Groner, R. Parnham), Amsterdam: North Holland, pp. 170–190.
53. Rayner K., Pollatsek A., Ashby J., Clifton Jr C. (2012) *Psychology of Reading*. London: Psychology Press.
54. St Clair-Thompson H., Graham A., Marsham S. (2018) Exploring the Reading Practices of Undergraduate Students. *Education Inquiry*, vol. 9, no. 3, pp. 284–298. <https://doi.org/10.1080/20004508.2017.1380487>
55. Talalakina E., Stukal D., Kamrotov M. (2020) Developing and Validating an Academic Vocabulary List in Russian: A Computational Approach. *The Modern Language Journal*, vol. 104, no 3, pp. 618–646. <https://doi.org/10.1111/modl.12664>
56. Torres D., Sena W.R., Carmona H.A., Moreira A.A., Makse H.A., Andrade Jr J.S. (2021) Eye-Tracking as a Proxy for Coherence and Complexity of Texts. *PLoS ONE*, vol. 16, no 12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260236>
57. Vitu F., McConkie G.W., Zola D. (1998) About Regressive Saccades in Reading and Their Relation to Word Identification. *Eye Guidance in Reading and Scene Perception* (ed. G. Underwood), Oxford: Elsevier Science, pp. 101–124.
58. Wanzek J., Vaughn S., Scammacca N.K., Metz K., Murray C.S., Roberts G., Danielson L. (2013) Extensive Reading Interventions for Students with Reading Difficulties after Grade 3. *Review of Educational Research*, vol. 83, no 2, pp. 163–195. <https://doi.org/10.3102/0034654313477212>
59. Weir C., Hawkey R., Green A., Devi S. (2012) *The Cognitive Processes Underlying the Academic Reading Construct as Measured by IELTS*. Cambridge: Cambridge University.
60. Weiß R.H. (2006) *CFT 20-R: GrundintelligenztestSkala 2 – Revision*. Göttingen: Hogrefe.
61. Yarden A., Brill G., Falk H. (2001) Primary Literature as a Basis for a High-School Biology Curriculum. *Journal of Biological Education*, vol. 35, no 4, pp. 190–195. <https://doi.org/10.1080/00219266.2001.9655776>

References

- Anderson L.W. (1999) *Rethinking Bloom's Taxonomy: Implications for Testing and Assessment*. Columbia, SC: University of South Carolina. Available at: https://archive.org/details/ERIC_ED435630/page/n1/mode/2up (accessed 23.01. 2026).
- Ariasi N., Mason L. (2011) Uncovering the Effect of Text Structure in Learning from a Science Text: An Eye-Tracking Study. *Instructional Science*, vol. 39, no 5, pp. 581–601. <https://doi.org/10.1007/s11251-010-9142-5>
- Bax S. (2013) *Readers' Cognitive Processes During IELTS Reading Tests: Evidence From Eye tracking*. *British Council ELT Reports no 13–06*. London: British Council.
- Baram-Tsabari A., Yarden A. (2005) Text Genre as a Factor in The Formation of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, vol. 42, no 4, pp. 403–428. <https://doi.org/10.1002/tea.20063>
- Bates D., Maechler M., Bolker B., Walker S. (2003) lme4: Linear Mixed-Effects Models using “Eigen” and S4 [Database] (accessed 16.07.2025). <https://doi.org/10.32614/CRAN.package.lme4>
- Bocharnikova E.A. (2010) Main Lexical-Semantic and Stylistic Characteristics of Scientific Text]. *The Almanac of Modern Science and Education*, vol. 4, pp. 204–206 (In Russian).
- Brummet B. (2018) *Techniques of Close Reading*. New York, NY: Sage.

- Cabrera-Pommiez M., Lara-Inostroza F., Puga-Larraín J. (2021) Assessing Academic Reading in Students Entering Higher Education. *Ocnos. Journal of Reading Research*, vol. 2, no 3, pp. 1–17. https://doi.org/10.18239/ocnos_2021.20.3.2614
- Chen X., Meurers D. (2016) Characterizing Text Difficulty with Word Frequencies. *Proceedings of the 11th Workshop on Innovative Use of NLP for Building Educational Applications* (San Diego, CA, 2016, 16–17 June), pp. 84–94. <https://doi.org/10.18653/v1/W16-0509>
- Cirino P.T., Miciak J., Gerst E., Barnes M.A., Vaughn S., Child A., Huston-Warren E. (2017) Executive Function, Self-Regulated Learning, and Reading Comprehension: A Training Study. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 50, no 4, pp. 450–467. <https://doi.org/10.1177/0022219415618497>
- Elgort I., Brysbaert M., Stevens M., van Assche E. (2018) Contextual Word Learning during Reading in a Second Language: An Eye-Movement Study. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 40, no 2, pp. 341–366. <https://doi.org/10.1017/S0272263117000109>
- Godfroid A., Ahn J., Choi I.N.A., Ballard L., Cui Y., Johnston S. et al. (2018) Incidental Vocabulary Learning in a Natural Reading Context: An Eye-Tracking Study. *Bilingualism: Language and Cognition*, vol. 21, no 3, pp. 563–584. <https://doi.org/10.1017/S1366728917000219>
- Goodman K.S. (1997) The Reading Process. *Encyclopedia of Language and Education* (eds V. Edwards, D. Corson), Dordrecht: Springer, pp. 1–7.
- Gorzycski M., Desa G., Howard P.J., Allen D.D. (2020) “Reading Is Important” but “I Don’t Read”: Undergraduates’ Experiences With Academic Reading. *Journal of Adolescent & Adult Literacy*, vol. 63, no 5, pp. 499–508. <https://doi.org/10.1002/jaal.1020>
- Gruzdev I.A., Gorbunova E.V., Froumin I.D. (2013) Academic Dismissal in Russian Higher Education Institutions: Defining the Problem. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 2, pp. 67–81 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2013-2-67-81>
- Holmqvist K., Nyström M., Andersson R., Dewhurst R., Jarodzka H., van de Weijer J. (2011) *Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures*. Oxford: Oxford University.
- Hyönä J. (1994) Processing of Topic Shifts by Adults and Children. *Reading Research Quarterly*, vol. 29, no 1, pp. 76–90. <https://doi.org/10.2307/747739>
- Hyönä J., Lorch Jr R.F., Kaakinen J.K. (2002) Individual Differences in Reading to Summarize Expository Text: Evidence from Eye Fixation Patterns. *Journal of Educational Psychology*, vol. 94, no 1, pp. 44–55. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.94.1.44>
- Jayanti F.G. (2016) Reading Difficulties: Comparison on Students’ and Teachers’ Perception. *Proceedings of the Fourth International Seminar on English Language and Teaching* (Padang, Indonesia, 2016, 11–12 May), pp. 296–301.
- Jian Y.-C. (2023) Reading Behavior in Science Comics and Its Relations with Comprehension Performance and Reading Attitudes: An Eye-Tracker Study. *Research in Science Education*, vol. 53, no 4, pp. 689–706. <https://doi.org/10.1007/s11165-022-10093-3>
- Jolliffe D.A., Harl A. (2008) Studying the “Reading Transition” from High School to College: What Are Our Students Reading and Why? *College English*, vol. 70, no 6, pp. 599–617. <https://doi.org/10.58680/ce20086370>
- Kerr M.M., Frese K.M. (2017) Reading to Learn or Learning to Read? Engaging College Students in Course Readings. *College Teaching*, vol. 65, no 1, pp. 28–31. <https://doi.org/10.1080/87567555.2016.1222577>
- Khalifa H., Weir C.J. (2009) *Examining Reading: Research and Practice in Assessing Second Language Reading*. Cambridge: Cambridge University.
- Kraevskiy V.V., Lerner I.Ya. (1980) Didactic Foundations for Determining Textbook Content. *School Textbook Problems. Collection of Articles*, iss. 8, pp. 34–49 (In Russian).

- Krashen S. (2011) Academic Proficiency (Language and Content) and the Role of Strategies. *TESOL Journal*, vol. 2, no 4, pp. 381–393. <https://doi.org/10.5054/tj.2011.274624>
- Laposhina A.N., Lebedeva M.Yu. (2021) Textometr: An Online Tool for Automated Complexity Level Assessment of Texts for Russian Language Learners. *Russian Language Studies*, vol. 19, no 3, pp. 331–345 (In Russian). <https://doi.org/10.22363/2618-8163-2021-19-3-331-345>.
- Laposhina A.N., Lebedeva M.Yu., Berlin Khenis A.A. (2022) Word Frequency and Text Complexity: An Eye-Tracking Study of Young Russian Readers. *Russian Journal of Linguistics*, vol. 26, no 2, pp. 493–514 (In Russian). <https://doi.org/10.22363/2687-0088-30084>
- Latimer N. (2018) *Reading during an Academic Reading-into-Writing Task: An Eye-Tracking Study* (PhD Thesis). University of Bedfordshire.
- Laurinavichyute A.K., Sekerina I.A., Alexeeva S., Bagdasaryan K., Kliegl R. (2019) Russian Sentence Corpus: Benchmark Measures of Eye Movements in Reading in Russian. *Behavior Research Methods*, vol. 51, no 3, pp. 1161–1178. <https://doi.org/10.3758/s13428-018-1051-6>
- Li W. (2011) Grammatical Peculiarity of Russian Scientific Texts. *Vestnik of Kemerovo State University of Culture and Arts*, no 17, pp. 107–116 (In Russian).
- Lorch Jr R.F., Lorch E.P., Matthews P.D. (1985) On-Line Processing of the Topic Structure of a Text. *Journal of Memory and Language*, vol. 24, no 3, pp. 350–362. [https://doi.org/10.1016/0749-596X\(85\)90033-6](https://doi.org/10.1016/0749-596X(85)90033-6)
- Lytaeva M.A., Talalakina E.V. (2011) Academic Skills: Nature, Model, Practice. *Vo-prosy obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, no 4, pp. 178–201 (In Russian). <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2011-4-178-201>
- Manerko L.A. (2013) Knowledge Structures Embodied in Fictional and Academic Discourse. *Moscow University Translation Studies Bulletin*, no 1, pp. 100–118 (In Russian).
- Manarin K., Carey M., Rathburn M., Ryland G. (2015) *Critical Reading in Higher Education: Academic Goals and Social Engagement*. Bloomington, IN: Indiana University.
- Mason L., Pluchino P., Tornatora M. C. (2013) Effects of Picture Labeling on Science Text Processing and Learning: Evidence from Eye Movements. *Reading Research Quarterly*, vol. 48, no 2, pp. 199–214. <https://doi.org/10.1002/rrq.41>
- McNamara D.S., Kintsch E., Songer N.B., Kintsch W. (1996) Are Good Texts Always Better? Interactions of Text Coherence, Background Knowledge, and Levels of Understanding in Learning From Text. *Cognition and Instruction*, vol. 14, no 1, pp. 1–43. https://doi.org/10.1207/s1532690xci1401_1
- Mohamed A.A. (2018) Exposure Frequency in L2 Reading: An Eye-Movement Perspective of Incidental Vocabulary Learning. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 40, no 2, pp. 269–293. <https://doi.org/10.1017/S0272263117000092>
- Nurhayati, Najwan G.A. (2023) Students' Reading Habit and Their Reading Comprehension in Learning English. *Indonesian Journal of Interdisciplinary Research in Science and Technology*, vol. 1, no 9, pp. 805–822. <https://doi.org/10.55927/marcopolo.v1i9.6587>
- Oganov S.R., Kornev A.N. (2015) Saccades as an Indicator of Individual Variation in Text Analysis Strategies: Reading Scientific Text by 2nd–4th Year Undergraduates. *Cognitive Psychology: Methodology and Practice* (eds V.M. Allakhverdov, N.B. Dmitrieva, O.V. Zashchirinskaya, S.N. Kostromina et al.), Saint-Petersburg: VVM, pp. 212–220 (In Russian).
- Pellicer-Sánchez A. (2016) Incidental L2 Vocabulary Acquisition from and while Reading: An Eye-Tracking Study. *Studies in Second Language Acquisition*, vol. 38, no 1, pp. 97–130. <https://doi.org/10.1017/S0272263115000224>
- Pestrikova E.A. (2025) Difficulties of Academic Reading in Undergraduate Education: Teachers' and Students' Opinions. *World of Psychology*, vol. 120, no 1, pp. 348–366 (In Russian). https://doi.org/10.51944/20738528_2025_1_348

- Petrova T. (2016) Eye Movements in Reading the Texts of Different Functional Styles: Evidence from Russian. *Intelligent Decision Technologies 2016. Smart Innovation, Systems and Technologies, vol. 57* (eds I. Czarnowski, A.M. Caballero, R.J. Howlett, L.C. Jain), Cham: Springer, pp. 285–298. https://doi.org/10.1007/978-3-319-39627-9_25
- Pollatsek A., Rayner K. (2012) Eye Movements and Lexical Access in Reading. *Comprehension Processes in Reading* (eds A. Pollatsek, K. Rayner), New York, NY: Routledge.
- Pumpyanskiy A.L. (2013) *Introduction to the Practice of Translating Scientific and Technical Literature into English*. Moscow: Ripol Klassik (In Russian).
- Pynte J. (1996) Lexical Control of Within-Word Eye Movements. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, vol. 22, no 4, pp. 958–969. <https://doi.org/10.1037/0096-1523.22.4.958>
- Raney G.E., Campbell S.J., Bovee J.C. (2014) Using Eye Movements to Evaluate the Cognitive Processes Involved in Text Comprehension. *JoVE (Journal of Visualized Experiments)*, vol. 83, Article no e50780. <https://doi.org/10.3791/50780>
- Rayner K., Morris R.K. (1990) *Do Eye Movements Reflect Higher Order Processes in Reading? From Eye to Mind: Information Acquisition in Perception, Search, and Reading* (eds G.D. Groner, R. Parnham), Amsterdam: North Holland, pp. 170–190.
- Rayner K., Pollatsek A., Ashby J., Clifton Jr C. (2012) *Psychology of Reading*. London: Psychology Press.
- Solganik G.Ya. (1997) *Stylistics of the Text*. Moscow: Flinta; Nauka (In Russian).
- St Clair-Thompson H., Graham A., Marsham S. (2018) Exploring the Reading Practices of Undergraduate Students. *Education Inquiry*, vol. 9, no. 3, pp. 284–298. <https://doi.org/10.1080/20004508.2017.1380487>
- Talalakina E., Stukal D., Kamrotov M. (2020) Developing and Validating an Academic Vocabulary List in Russian: A Computational Approach. *The Modern Language Journal*, vol. 104, no 3, pp. 618–646. <https://doi.org/10.1111/modl.12664>
- Torres D., Sena W.R., Carmona H.A., Moreira A.A., Makse H.A., Andrade Jr J.S. (2021) Eye-Tracking as a Proxy for Coherence and Complexity of Texts. *PLoS ONE*, vol. 16, no 12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0260236>
- Vitu F., McConkie G.W., Zola D. (1998) About Regressive Saccades in Reading and Their Relation to Word Identification. *Eye Guidance in Reading and Scene Perception* (ed. G. Underwood), Oxford: Elsevier Science, pp. 101–124.
- Vladimirova T.L. (2010) *Language and Style of Scientific Text*. Tomsk: Tomsk Polytechnic University (In Russian).
- Wanzek J., Vaughn S., Scammacca N.K., Metz K., Murray C.S., Roberts G., Danielson L. (2013) Extensive Reading Interventions for Students with Reading Difficulties after Grade 3. *Review of Educational Research*, vol. 83, no 2, pp. 163–195. <https://doi.org/10.3102/0034654313477212>
- Weir C., Hawkey R., Green A., Devi S. (2012) *The Cognitive Processes Underlying the Academic Reading Construct as Measured by IELTS*. Cambridge: Cambridge University.
- Weiß R.H. (2006) *CFT 20-R: GrundintelligenztestSkala 2 – Revision*. Göttingen: Hogrefe.
- Yarden A., Brill G., Falk H. (2001) Primary Literature as a Basis for a High-School Biology Curriculum. *Journal of Biological Education*, vol. 35, no 4, pp. 190–195. <https://doi.org/10.1080/00219266.2001.9655776>
- Yarskaya-Smirnova E. (2013) *Creating an Academic Text*. Moscow: LLC “Variant”; Center for Social Policy and Gender Studies (In Russian).
- Zuckerman G.A. (2010) *Assessment of Reader’s Literacy: Presentation and Discussion of the Results of the PISA-2009 International Program*. Moscow: Institute of the Content and Methods of Teaching RAE (In Russian).
- Zvyagina N.V., Taleeva A.I., Kuznetsova D.A. (2021) Oculomotor Reactions in Students during Text Perception. *Journal of Medical and Biological Research*, vol. 9, no 2, pp. 145–152 (In Russian). <https://doi.org/10.37482/2687-1491-Z052>