



УДК 37.015.31+376+004.81

Научная статья / **Research Full Article**DOI: [10.15293/2658-6762.2306.03](https://doi.org/10.15293/2658-6762.2306.03)Язык статьи: русский / **Article language: Russian**

Особенности познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде: выявление трудностей и успешных стратегий метакогнитивного и когнитивного характера

Ю. В. Красавина¹, Е. П. Пономаренко¹, А. А. Гареев¹, А. А. Шишкина¹¹ Ижевский государственный технический университет имени М. Т. Калашникова, Ижевск, Удмуртская Республика, Россия

Проблема и цель. Статья посвящена проблеме формирования когнитивного компонента познавательной компетентности студентов с нарушением слуха при обучении в цифровой среде. Целью исследования является выявление и обобщение трудностей и успешных стратегий метакогнитивного и когнитивного характера у глухих и слабослышающих студентов технического вуза при осуществлении учебной деятельности в цифровой среде.

Методология. Для предварительного отбора участников исследования были использованы методики В. С. Юркевич «Интенсивность познавательных интересов», опросник по стилю учебной деятельности Н. С. Копеиной. На основном этапе применялись качественные методы исследования: метод вербальных протоколов, наблюдение; на заключительном этапе для анализа данных использовался метод обоснованной теории. В исследовании приняли участие 5 студентов с нарушением слуха, отобранные по результатам прохождения опросов и с учетом академической успеваемости. В ходе индивидуальных сессий участникам было необходимо выполнить задания образовательного характера, разработанные на основе сценария, требующего применения когнитивных и метакогнитивных стратегий.

Результаты. Были выявлены основные трудности в осуществлении познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде, а также стратегии, которыми владеют глухие и слабослышающие студенты вуза с высокой успеваемостью. Анализ полученных данных позволил обобщить и отнести выделенные трудности и стратегии к следующим категориям: понимание задания; формулировка результата; планирование; поиск информации; чтение онлайн; отбор информации; стратегии адаптации; персональная сеть обучения.

Финансирование проекта: Исследование выполнено в рамках гранта Российского научного фонда № 23-28-01620, <https://rscf.ru/project/23-28-01620/> по теме «Исследование особенностей познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в электронной среде».

Библиографическая ссылка: Красавина Ю. В., Пономаренко Е. П., Гареев А. А., Шишкина А. А. Особенности познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде: выявление трудностей и успешных стратегий метакогнитивного и когнитивного характера // Science for Education Today. – 2023. – Т. 13, № 6. – С. 60–81. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2306.03>

✉ Автор для корреспонденции: Юлия Витальевна Красавина, juliadamask@yandex.ru

© Ю. В. Красавина, Е. П. Пономаренко, А. А. Гареев, А. А. Шишкина, 2023

Заключение. Авторами показаны основные особенности сформированности когнитивного компонента познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде: недостаточно широкий спектр владения когнитивными и метакогнитивными стратегиями, трудности, связанные с недостаточно развитыми навыками чтения на этапах понимания задания, выбора и коррекции ключевых слов, анализа аннотации, выбора сайтов и отбора информации. Был сделан вывод о том, что обучение когнитивным и метакогнитивными стратегиям должно быть включено в программы обучения лиц с нарушением слуха. Выявленные у данной категории трудности при работе в электронной среде показали, что при подготовке цифрового контента необходимо принять во внимание проблему генерации некорректных субтитров, а также рекомендации по оформлению цифровых текстов с использованием выделения, гиперэлементов и большего количества иллюстраций.

Ключевые слова: познавательная деятельность; цифровая среда; нарушение слуха; когнитивные стратегии; метакогнитивные стратегии.

Постановка проблемы

Стремительное развитие информационно-коммуникационных технологий предоставляет современному поколению глухих и слабослышащих студентов недоступные ранее возможности для получения дистанционных услуг, обучения и трудовой деятельности, саморазвития и личностного роста. Однако, несмотря на то что студенты с нарушением слуха являются активными пользователями технологий [1], исследования показывают, что при этом образовательный потенциал сети оказывается не востребуемым в полной мере [2]: например, опыт абитуриентов с нарушением слуха по самостоятельному прохождению онлайн-курсов и других образовательных мероприятий до поступления в вуз является минимальным по сравнению с их слышащими сверстниками.

Особенности познавательной деятельности и обучения студентов с нарушением слуха в цифровой среде обусловлены, прежде всего, общими особенностями когнитивной деятельности данной категории обучающихся. В значительной мере они зависят от степени потери

слуха, истории болезни и других факторов, но в целом исследователи выделяют такие характерные особенности, присущие данной группе обучающихся, как инертность мышления, проблемы с запоминанием и навыками письма и чтения [3].

В трудах А. Н. Леонтьева¹ познавательная деятельность определяется как деятельность, которая отвечает тому или другому познавательному мотиву, звенья которой являются существенно – внутренними, и которая часто реализуется существенно – внешними по своей форме процессами. Что касается компетентности, реализуемой и формируемой в познавательной деятельности, в качестве основных компонентов в ее структуре большинство ученых выделяют мотивационный (отношение и готовность к данной деятельности), когнитивный (знание о способах осуществления вида деятельности), деятельностный (опыт осуществления данного вида деятельности) и др. [4]. При анализе готовности и способности студентов к познавательной деятельности в цифровой среде целесообразно рас-

¹ Леонтьев А. Н. Лекции по общей психологии. – М.: Смысл: Издательский центр «Академия», 2007. – 1060 с.

сма­тривать ана­логичную струк­туру позна­вательной компе­тентности, однако со­дер­жание ее ком­по­нентов долж­но быть соот­несено со специ­фикой дея­тель­ности в элек­трон­ной среде. В дан­ном ис­сле­дова­нии рас­сма­трива­ются осо­бен­ности ког­ни­тивных и мета­ког­ни­тивных про­цес­сов в позна­вательной дея­тель­ности сту­дентов с ин­ва­лидностью по слуху в циф­ровой среде, т. е. анали­зу под­вер­гаются со­став­ляющие ког­ни­тивного ком­по­нента их позна­вательной компе­тентности.

Понятие ког­ни­тивных и мета­ког­ни­тивных позна­вательных стра­те­гий, в том числе, в элек­трон­ной среде яв­ляется об­ъек­том изу­че­ния мно­гих со­вре­мен­ных ис­сле­дова­телей [5; 6; 7]. При этом бо­ль­шин­ство схо­дятся во м­нении, что ког­ни­тивные стра­те­гии на­прав­лены на ре­а­ли­за­цию кон­крет­ной це­ли позна­ния, а мета­ког­ни­тивные – на пла­ни­рова­ние и кон­троль ког­ни­тивных про­цес­сов, соот­несение ре­зуль­татов с це­лями дея­тель­ности [8; 9]. Ана­лиз на­учно-пе­да­го­гической ли­те­ратуры по во­просу фор­ми­рова­ния ког­ни­тивного ком­по­нента позна­вательной дея­тель­ности у сту­дентов с на­ру­ше­нием слуха по­ка­зал, что бо­ль­шин­ство ра­бот по­свя­щено фор­ми­рова­нию на­вы­ков чте­ния в ус­ло­виях аудитор­ной ра­боты [10; 11].

Та­ким об­ра­зом, осо­бен­ности позна­вательной дея­тель­ности глу­хих и сла­бослы­ша­щих сту­дентов в бо­ль­шей сте­пени изу­чены в ус­ло­виях аудитор­ного обу­чения [3], в то время как позна­вательная дея­тель­ность дан­ной ка­те­го­рии сту­дентов в циф­ровой среде яв­ляется ак­туаль­ным, но ма­ло­изу­чен­ным во­просом. Це­ль ис­сле­дова­ния – вы­явление и об­об­ще­ние труд­ностей и ус­пеш­ных стра­те­гий мета­ког­ни­тивного и ког­ни­тивного ха­рак­тера при вы­пол­нении за­да­ний учеб­ной на­прав­ленности в циф­ровой среде.

Методология исследования

В ра­боте А. А. Га­реева с соав­то­рами [12] было сфор­му­ли­ровано со­дер­жание ког­ни­тивного ком­по­нента позна­вательной компе­тентности в циф­ровой среде для сту­дентов с на­ру­ше­нием слуха, обос­но­ванное с ис­поль­зова­нием ме­то­да груп­повых экс­пер­тных оце­нок. Пред­ло­жены сле­дующие со­став­ляющие дан­ного ком­по­нента:

- по­ста­новка учеб­ной це­ли;
- фор­му­ли­ровка ре­зуль­тата позна­вательной дея­тель­ности;
- пла­ни­рова­ние позна­вательной дея­тель­ности;
- вы­бор ин­ди­видуальной траек­то­рии, под­хо­дов, ме­то­дов, средств дос­ти­жения учеб­ной це­ли;
- кор­рек­ти­ровка вы­бранной траек­то­рии обу­чения и/или ре­зуль­тата позна­вательной дея­тель­ности;
- оце­нка ак­туальности и аде­кватности ин­фор­ма­ции и ис­точ­ников для кон­крет­ной це­ли;
- на­личие пер­сональной се­ти обу­чения – спи­ска ре­сур­сов фор­мального (элек­трон­ные кни­ги, офи­ци­альные сайты, учеб­ники) и не­фор­мального обу­чения (блоги, ин­тер­нет-ка­налы, со­ци­альные се­ти).

На­зван­ные со­став­ляющие были взяты в ка­честве ос­новы для на­шего ис­сле­дова­ния и учи­ты­ва­лись при раз­работке экс­пер­имен­тальных за­да­ний и по­сле­дую­щего ана­лиза ре­зуль­татов.

Ис­сле­дова­ние про­во­дилось в два эта­па. Учас­тни­ками пер­вого эта­па ста­ли 17 сту­дентов с ин­ва­лидностью по слуху, обу­чающиеся в ИжГТУ имени М. Т. Ка­лаш­ни­кова по на­прав­лению 15.03.05 «Кон­струк­торско-тех­но­логи­ческое обес­пече­ние ма­шино­строительных про­из­водств» в груп­пах с сур­досопро­во­жде­нием. На пер­вом эта­пе было про­ве­дено ан­ке­ти­рова­ние с ис­поль­зова­нием ме­то­дики

В. С. Юркевич «Интенсивность познавательных интересов» и опросника по стилю учебной деятельности Н. С. Копеиной. По результатам прохождения опросов и с учетом академической успеваемости были отобраны 5 основных участников, квалифицированных как студенты с высокой успеваемостью, высокой или средней интенсивностью познавательных интересов, универсальным либо компенсированным и регулярным стилем учебной деятельности. Второй этап исследования предполагал индивидуальные сессии для основных участников, в ходе которых необходимо было выполнить разработанные задания с использованием метода вербальных протоколов. Метод вербальных протоколов предполагает параллельное с выполнением задания комментирование предпринимаемых действий, озвучивание своих мыслей вслух [13], при этом его использование рекомендовано при выполнении заданий практического, а не гипотетического

характера [14]. Данный метод широко используется исследователями для понимания ментальных процессов, наблюдения и фиксации когнитивных и метакогнитивных стратегий [15; 16]. Участниками эксперимента были студенты-носители русского жестового языка, поэтому при его проведении присутствовал сурдопереводчик, который озвучивал комментарии участников. Производилась видеофиксация действий участников в онлайн-среде, все участники подписали письменное согласие на участие в эксперименте и использование полученных данных для анализа.

Материалами для исследования послужили два разработанных задания, представленных ниже, на выполнение каждого отводилось 20–30 минут.

Задания были разработаны на основе сценария, требующего применения когнитивных и метакогнитивных стратегий (табл. 1).

Таблица 1

Предполагаемый сценарий выполнения экспериментальных заданий

Table 1

Intended scenario for completing experimental tasks

Поиск	Используя поисковую систему, найти сайты с нужной информацией
Оценивание	Оценить сайты и выбрать те, которые предоставляют достоверную информацию
Понимание	Прочитать и выделить нужную информацию
Синтез	Сопоставить информацию на каждом из сайтов
Создание продукта	Создать документ, отредактировать текст доклада/ответа

Задания были сформулированы следующим образом.

Задание 1 (контекст «Психология»).

В университете вам дали задание: сделать в группе небольшой доклад на тему «Бихевиоризм». Нужно найти несколько надежных источников, из которых можно взять информацию для доклада, и написать текст доклада (1 страница в формате Word).

Задание 2 (контекст «Английский язык»).

Ваша подруга сказала, что есть один хороший метод, чтобы быстро выучить новые английские слова: нужно брать тексты песен на английском языке и переводить их. Вам нужно написать, что вы думаете по этому вопросу. Для этого поищите информацию в интернете и напишите свое мнение (несколько

предложений), используя найденную информацию. В текст ответа также нужно вставить адреса сайтов, которые либо доказывают, что это действительно хороший метод, либо предлагают методы лучше.

Выполненные участниками задания были оценены с использованием следующих критериев: задание 1 (K11: 1 балл – в докладе есть определение; K12: 1 балл – текст доклада написан доступным языком; K13: 1 балл –

структура доклада логична; K14: 1 балл – оригинальность текста выше 50 %; K15: 1 балл – использовано несколько источников; K16: 1 балл – соблюдены требования по оформлению и объему), всего 6 баллов; задание 2 (K21: 1 балл – дан ответ на вопрос; K22: 1 балл – приведены аргументы; K23: 1 балл – приведены адекватные источники), всего 3 балла.

Оценки, полученные респондентами за выполнение заданий, представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты оценивания выполнения заданий

Table 2

Assessment results

Респондент	Задание 1							Задание 2				Общий балл
	K11	K12	K13	K14	K15	K16	Всего	K21	K22	K23	Всего	
R1	1	0	1	0	0	1	3	1	1	0	2	5
R2	1	1	1	0	1	1	5	0	0	0	0	5
R3	1	1	1	0	0	1	4	1	1	0	2	6
R4	1	1	1	0	1	1	5	1	1	0	2	7
R5	1	0	1	0	1	1	4	1	1	1	3	7

Видеозаписи с сессий были расшифрованы и переведены в текстовый формат. Анализ полученных данных производился по методу обоснованной теории, которая применяется для анализа данных качественных исследований и посредством кодирования позволяет выделить основные категории (стратегии) и возникающие между ними взаимосвязи². Таким образом были выявлены стратегии познавательной деятельности в цифровой среде, которые позволили участникам выполнить задание на более высокий балл, а также трудности, которые привели к тому, что задание было не выполнено или выполнено не полностью.

Результаты исследования

В общем корпусе комментариев, сделанных в ходе выполнения заданий, были выявлены комментарии, которые позволили выделить у участников стратегии и трудности в осуществлении познавательной деятельности в электронной среде и отнести их к следующим категориям: *понимание задания; формулировка результата; планирование; поиск информации; чтение онлайн; отбор информации; стратегии адаптации; персональная сеть обучения.*

1. Понимание задания.

В данной категории были выделены следующие стратегии:

² Страусс А., Корбин Дж. Основы качественного исследования: обоснованная теория, процедуры и

техники / пер. с англ. и послесловие Т. С. Васильевой. – М.: Едиториал УРСС, 2001. – 256 с.

– обращение к личному опыту (активация фоновых знаний);

– формирование эмоциональной заинтересованности.

Обращение к личному опыту характерно для участников, которые поняли задание верно («Я увидела новое слово... такого не встречала»; «[задание] связано с английским, я об этом не слышала» (R4)); проявление вовлеченности («слово необычное»; «не слышала, но мне интересно» (R4)) также способствовало получению хороших результатов.

Трудности, возникшие на стадии понимания задания, включают:

– буквальное понимание задания;

– ошибки в выделении главной и избыточной информации в задании.

Необходимо отметить, что трудности с пониманием заданий возникали у большинства участников. Чаще всего данные трудности касались буквального понимания задания, например, в качестве цели выполнения указывалось «надо найти слово» (R1), в то время как цель задания – найти информацию для доклада. Также отмечены трудности в выделении главной идеи, например, во втором задании цель была связана с определением эффективности метода, участники же указывали, что «надо английский текст перевести на русский язык» (R1).

2. Формулировка результата.

Выделены следующие стратегии, отнесенные к данной категории:

– формулирование гипотезы;

– определение ненужной информации на стадии планирования.

Владение первой стратегией демонстрируют участники как с низкими, так и с высокими баллами («Думаю, что если все положительные отзывы, скорее всего, изучить можно» (R2), «(ответ) хотела сразу написать,

но решила сначала выполнить, а потом уже написать» (R1)). Вторая стратегия отмечена у участников с высокими баллами («история мне не нужна» (R4)).

Трудности, которые выявлены на данной стадии, включают отсутствие объективных критериев, гипотезы, представления о конечном результате («что будет, что понравится, то и вставлю» (R5)).

3. Планирование.

Стратегии, отнесенные к категории «планирование» включают:

– использование дедуктивного метода (поиск обобщающего явления, а не частных примеров);

– включение в план стратегий, ранее давших хорошие результаты;

– ориентация на личный эмпирический опыт;

– учет ограничений по времени.

Использование дедуктивного метода характерно для участников, получивших более высокие баллы («Буду искать, как выучить английский» (R5)), т. е. участник начинает не с частного метода – перевода текстов, указанного в задании, а со всей категории – «выучить английский». Использование ранее применявшихся стратегий характерно для большинства участников («В поиске буду искать популярные топ сайты» (R4), «в первую очередь смотреть отзывы» (R2)); это же касается и обращения к эмпирическому опыту («Хочу открыть английскую песню с переводом и попробовать на себе» (R4)). Что касается учета времени, стратегия его отслеживания выявлена только у одного участника («Долго искать надо будет, больше часа» (R2)).

Трудности при планировании выполнения задания заключаются в том, что студенты планируют только первый шаг («Это слово буду искать»; «буду искать английский текст»

(R1)) и испытывают сложности с формулировкой последующих шагов.

4. Поиск информации.

В категории «поиск информации» стратегии и трудности отнесены к следующим подкатегориям: *формулировка первичного запроса, коррекция запроса, работа с аннотацией сайта, оценка достоверности информации, выбор релевантного источника.*

4.1. В подкатегории «формулировка первичного запроса» выявлены следующие стратегии:

- *добавление второстепенных ключевых слов в запрос;*
- *использование подсказки поисковика;*
- *формулировка запросов в виде вопроса;*
- *поиск готовых решений.*

В общем, для студентов, выполнивших задания на более высокие баллы, характерны формулировки запросов с использованием более одного ключевого слова, при этом помимо основного ключевого слова студенты либо добавляют второстепенные слова из задания («доклад на тему бихевиоризм» (R5)), либо ищут готовые решения («бихевиоризм презентация» (R2)), также формулируют запрос в виде готового вопроса («Что такое бихевиоризм?» (R3), «Какие есть методы вообще для изучения английского?» (R4)).

В то же время участник, набравший минимальный балл за первое задание, использовал для поиска только одно ключевое слово. Помимо этого, некоторые участники неправильно выделили вспомогательные слова для запроса («английский самостоятельно бесплатно» (R2)) и только один участник составил для второго задания запрос, который сохранил все основные ключевые слова (R5). Таким образом, к трудностям, с которыми сталкивались участники при формулировке первичного запроса, можно отнести следующие:

– *использование одного ключевого слова, без дальнейшего перефразирования;*

– *трудности с определением релевантных вспомогательных слов для запроса;*

– *трудности с комбинированием основных и вспомогательных ключевых слов в одном запросе.*

4.2. В подкатегории «коррекция запроса» выявлены следующие стратегии:

- *конкретизация содержания поиска;*
- *уточнение формата информации;*
- *использование более длинных комбинаций ключевых слов;*
- *формулировка уточняющих вопросов;*
- *неоднократная коррекция с перебором отдельных ключевых слов.*

Навык коррекции запроса был отмечен у тех участников, которые получили более высокие баллы при выполнении задания. Приемы коррекции были связаны с конкретизацией содержания поиска («бихевиоризм пример» (R4)), уточнением формата («если ничего не нахожу, добавляю “кратко”» (R2)) и использованием уточняющих вопросов («правда, чтобы выучить английский, нужно переводить песню?» (R5)). Однако, в отличие от стратегии многократной коррекции (до 8 раз (R4)), не всегда более длинная комбинация ключевых слов сама по себе приводила к результативному поиску («песня + для изучения английского языка + с переводом» (R2)).

Отмечено, что у участников с более низкими баллами навык коррекции не развит, они *ограничиваются первым запросом*, не пытаясь его изменить даже в том случае, когда поиск не приносит результатов.

4.3. Стратегию *просмотра аннотации сайта* («пока первый (сайт) не буду открывать – посмотрю все, и который понравится, тот и открою» (R4)) также применяют не все участ-

ники исследования. Отмечено, что большинство участников открывают сайт, не прочитав аннотацию (R1, R2, R3).

4.4. В подкатегорию «оценка достоверности информации» были включены следующие стратегии:

- *оценка вида источника информации;*
- *проверка наличия списка литературы;*
- *оценка социальной признанности источника;*
- *оценка правильности субтитров видео.*

Навык оценки достоверности информации и источника был отмечен только у двух участников. Помимо традиционной проверки источников и списка литературы, выделено использование критерия социальной достоверности («если рекомендуют, то можно» (R2)) и критичное отношение к правильности и точности субтитров («[популярный видеохостинг] обманывает. Перевод, там такие слова, что не совпадают» (R2)).

При этом отмечено, что большая часть участников *не производит оценку достоверности информации и источника* (R1, R3, R5).

4.5. Выделенная подкатегория «выбор релевантного источника» включает следующие стратегии:

- *оценка языковой сложности текста;*
- *оценка полноты информации;*
- *поиск информации в разных форматах;*
- *оценка объема информации;*
- *оценка удобства навигации.*

В целом студенты выбирают источник информации исходя из критериев доступности: языковая сложность («есть непонятные слова, иду дальше, ищу полегче» (R2)); приемлемый объем текста («если бы я из учебника... открыла, там бы надо было его листать» (R4)); удобная навигация («удобно, что есть на слова определения (всплывающие окна), понятнее»

(R4)). С языковой доступностью связан и поиск информации в разных форматах («хочу посмотреть видео» (R4), «нашла картинки, чтобы найти слова в английском» (R2)). Кроме того, участники оценивают полноту информации, соотнося ее с целью задания и пониманием («понравилось – подробно написано» (R3), «Пока этот сайт оставлю и пойду на другой, потому что мне не хватает информации» (R4)).

При выборе релевантного источника у участников отмечены следующие трудности: – *трудности с пониманием текстов, написанных сложным языком;*

- *работа с одним единственным сайтом.*

5. Чтение онлайн.

Выделенные стратегии, отнесенные к категории «чтение онлайн» включают:

- *использование просмотрового чтения для нахождения основной информации;*
- *использование поискового чтения для нахождения более детальной информации;*
- *использование знаний о структуре текста;*
- *использование невербальных компонентов текста (просмотр выделенных частей гипертекста, выделенных списков).*

Использование данных стратегий выявлено у студентов, получивших высокие баллы («нашла термин... буду дальше смотреть» (R4), «Сейчас прочитаю заключение, и мне станет понятней, что это такое» (R4)).

Трудности, возникшие у участников при чтении онлайн, были связаны со следующими недостаточно развитыми навыками:

- *использование разных видов чтения;*
- *соотнесение найденной информации с целью деятельности.*

У участников, получивших низкие баллы, отмечены «рассеянное чтение» («просто читаю», «пытаюсь понять» (R1)) и затруднения в принятии самостоятельного решения о релевантности информации («Этого не хватает еще? Могу выбрать “это поведение”?» [вопрос преподавателю] (R1)).

6. Отбор информации

В категорию «отбор информации» были включены *стратегия одновременной работы с несколькими сайтами* и *сравнение информации с разных сайтов*. Данная стратегия была отмечена только у двух участников (R4, R5), получивших самые высокие баллы. Остальные участники либо работали с одним единственным сайтом, либо сначала работали с одним сайтом, а потом переключались на другой.

7. Стратегии адаптации.

В категорию «стратегии адаптации» были включены стратегии, которые помогают глухим и слабослышащим людям, носителям русского жестового языка компенсировать такие особенности, как невозможность восприятия информации в аудиоформате при работе в цифровой среде, а также трудности с восприятием сложных текстов на русском языке в связи с преимущественным общением на русском жестовом языке. Были выделены следующие стратегии:

- *использование видео и проверка субтитров;*
- *использование картинок;*
- *ориентация на блоги как источник информации.*

Формат видео для поиска информации использовали большинство участников эксперимента. Просмотру видео предшествует проверка субтитров («хочу посмотреть видео... хочется посмотреть, есть ли там субтитры. Субтитров нет, очень жаль» (R4)). Также выявлена стратегия использования картинок для лучшего понимания терминов («в картинке более яснее» (R2)) и ориентация на социальные сети в качестве источника доступной информации («к блогеру быстрее обратиться, чтобы выучить, чем читать, время тянуть» (R2)).

Участники неоднократно отмечают, что часто *субтитры являются некорректными* и не совпадают с видеорядом, что препятствует пониманию («перевод, там такие слова, что не совпадают» (R2)).

8. Персональная сеть обучения.

К категории «персональная сеть обучения» были отнесены такие комментарии, которые указывают на то, что у участников уже есть определенная база сайтов, которые они считают достоверными и периодически применяют для выполнения учебных заданий. Анализ показывает, что участники не применяют стратегии первоочередного использования именно этих сайтов, однако демонстрируют *узнавание сайтов из персональной сети обучения* («смотрю блогера. Популярного», «этот сайт мне нравится, понятно, много подробностей, но долго читать» (R2); «вот этот сайт как шпаргалка – студенты делают и выкладывают из других вузов» (R4)).

Выявленные стратегии когнитивного и метакогнитивного характера в обобщенном виде представлены в таблице 3.

Таблица 3

Стратегии когнитивного и метакогнитивного характера в познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде

Table 3

Cognitive and metacognitive strategies in learning experience of deaf and hard-of-hearing students in digital media

Категории		Стратегии
Понимание задания		<ul style="list-style-type: none"> – Обращение к личному опыту (активация фоновых знаний). – Формирование эмоциональной заинтересованности.
Формулировка результата		<ul style="list-style-type: none"> – Формулировка гипотезы. – Определение ненужной информации. – Ориентация на личный эмпирический опыт.
Планирование		<ul style="list-style-type: none"> – Использование дедуктивного метода. – Включение в план стратегий, ранее давших хорошие результаты. – Ориентация на личный эмпирический опыт. – Учет ограничений по времени.
Поиск информации	4.1. Формулировка первичного запроса	<ul style="list-style-type: none"> – Добавление второстепенных ключевых слов в запрос. – Использование подсказки поисковика. – Формулировка запросов в виде вопроса. – Поиск готовых решений.
	4.2. Коррекция запроса	<ul style="list-style-type: none"> – Конкретизация области поиска. – Уточнение формата информации. – Использование более длинных комбинаций ключевых слов. – Формулировка уточняющих вопросов. – Неоднократная коррекция с перебором отдельных ключевых слов.
	4.3. Работа с аннотацией сайта	Просмотр аннотаций для решения об открытии сайта.
	4.4. Оценка достоверности информации	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка вида источника информации. – Проверка наличия списка литературы. – Оценка социальной признанности источника. – Оценка правильности субтитров видео.
	4.5. Выбор релевантного источника	<ul style="list-style-type: none"> – Оценка языковой сложности текста. – Оценка полноты информации. – Поиск информации в разных форматах. – Оценка объема информации. – Оценка удобства навигации.
Чтение онлайн		<ul style="list-style-type: none"> – Использование просмотрового чтения. – Использование поискового чтения. – Использование знаний о структуре текста. – Использование невербальных компонентов текста.
Отбор информации		Одновременная работа с несколькими сайтами и сравнение информации.
Стратегии адаптации		<ul style="list-style-type: none"> – Использование видео и проверка субтитров. – Использование картинок. – Ориентация на блоги как источник информации.
Персональная сеть обучения		– Узнавание сайтов из персональной сети обучения.

Трудности, которые испытывают студенты с нарушением слуха при обучении в

электронной среде, в обобщенном виде представлены в таблице 4.

Таблица 4

Трудности в познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде

Table 4

Challenges in learning experience of deaf and hard-of-hearing students in digital media

Категории		Трудности
1. Понимание задания		– Буквальное понимание задания. – Ошибки в выделении главной и избыточной информации в задании.
2. Формулировка результата		Отсутствие объективных критериев, гипотезы, представления о конечном результате.
3. Планирование		Планирование только первого шага.
4. Поиск информации	4.1 Формулировка первичного запроса	– Использование одного ключевого слова, без дальнейшего перефразирования. – Трудности с определением релевантных вспомогательных слов для запроса. – Трудности с комбинированием основных и вспомогательных ключевых слов в одном запросе.
	4.2 Коррекция запроса	Нет навыка коррекции запроса.
	4.3 Работа с аннотацией сайта	Нет навыка чтения аннотации перед открытием сайта.
	4.4 Оценка достоверности информации	Нет навыка оценивания достоверности информации.
	4.5 Выбор релевантного источника	– Трудности с пониманием текстов, написанных сложным языком. – Нет навыка сравнения источников.
5. Чтение онлайн		– Нет навыка использования разных видов чтения. – Нет навыка соотнесения найденной информации с целью деятельности.
6. Отбор информации		Работа с одним единственным сайтом.
7. Стратегии адаптации		Затруднения в связи с некорректной генерацией субтитров.

Обсуждение

Результат соотнесения спектра выделенных стратегий и содержания когнитивного компонента познавательной компетентности в цифровой среде для студентов с нарушением слуха [12] показывает недостаточное владение обучающимися широким спектром когнитив-

ных и метакогнитивных стратегий осуществления познавательной деятельности в цифровой среде либо неосведомленность о существовании таких стратегий. Данный вывод совпадает с выводами, изложенными в более ранних исследованиях, посвященных владению когнитивными и метакогнитивными стратегиями студентов с нарушением слуха в

условиях аудиторной работы [17]. С учетом выявленной связи между владением когнитивными и метакогнитивными стратегиями и высокими академическими результатами [9; 18; 19] для глухих и слабослышащих студентов обучение когнитивным и метакогнитивным стратегиям осуществления познавательной деятельности в цифровой среде должно быть включено в образовательный процесс, аналогично более ранним рекомендациям для аудиторного обучения [10]. Педагогические технологии, представляющие интерес для развития когнитивного аспекта познавательной деятельности в онлайн-среде, включают обучение в сотрудничестве и проектное обучение [20], самостоятельную разработку образовательных ресурсов [21] и др.

Можно отметить, что продемонстрированные глухими и слабослышащими участниками эксперимента стратегии выполнения заданий учебного характера в цифровой среде во многом совпадают со стратегиями когнитивного и метакогнитивного характера, которые используют студенты с нормой здоровья, такие как поиск, постановка целей, отслеживание времени выполнения [22] и типичные стратегии чтения онлайн [15]. Однако при этом диапазон стратегий, которым владеют участники эксперимента (глухие и слабослышащие студенты технического вуза с высокой успеваемостью), не так широк, как у их слышащих сверстников [15; 23]. Кроме того, они чаще демонстрируют стратегии использования личного эмпирического опыта, например, при планировании и формулировке гипотезы и результата, возможно, в виду ограниченного объема теоретических знаний.

Что касается трудностей, выделенных в исследовании, хотя некоторые из них, например, бесцельное, или «рассеянное», чтение, характерны и для слышащих сверстников³, все же большая часть затруднений, с которыми глухие и слабослышащие студенты сталкиваются на каждом этапе выполнения задания в цифровой среде, прямо или косвенно связаны с характерными особенностями данной категории обучающихся. Это, прежде всего, недостаточно развитые навыки чтения, понимания и анализа текста, отмеченные во многих трудах [24; 25; 26]. Данные сложности прослеживаются практически на каждом этапе работы в цифровой среде: понимания задания, выбора и коррекции ключевых слов, анализа аннотации, выбора сайтов и отбора информации. Например, этап выбора и коррекции ключевых слов связан с выделением основной и дополнительной информации в задании и дальнейшей кодировке запроса для поиска. Этот этап очень важен для осуществления результативного поиска, и при отсутствии навыков комбинации ключевых слов и последующей корректировки запроса поиск не приведет к оптимальным результатам.

Отдельно можно отметить стратегии адаптации, которые студенты используют для преодоления трудностей с чтением и восприятием информации в аудиоформате. Студенты активно используют функцию показа субтитров на популярных сайтах, однако отмечают, что часто качество субтитров оставляет желать лучшего. В поисках более простых текстов студенты часто обращаются к вкладке «картинки» в поисковых системах, предпочитая, таким образом, упрощенную и структурированную информацию в текстовом виде. Видеоформат также пользуется популярностью,

³ Thain M. Distracted reading: Acts of attention in the age of the internet // Digital Humanities Quarterly. –

2018. – Vol. 12 (2). URL: <https://dhq-static.digitalhumanities.org/pdf/000393.pdf>

а отмеченная нами стратегия «ориентации на блог как источник информации» согласуется с тенденцией ориентации при познавательной деятельности на средства массовой информации и социальные сети [27; 28].

Заключение

Проблема формирования познавательной компетентности студентов с нарушением слуха в цифровой среде является актуальной, но недостаточно изученной, и проведенное исследование позволило сделать ряд важных выводов, которые могут быть использованы в дальнейшей работе. Авторами были выявлены особенности познавательной деятельности студентов с нарушением слуха в цифровой среде, которые включают недостаточно широкий спектр владения когнитивными и метакогнитивными стратегиями и трудности, связанные с недостаточно развитыми навыками чтения на этапах понимания задания, выбора

и коррекции ключевых слов, анализа аннотации, выбора сайтов и отбора информации. Кроме того, отдельно была отмечена более выраженная склонность обращения к личному эмпирическому опыту и выделены стратегии адаптации, которые позволяют глухим людям преодолевать трудности, связанные с нарушением слуха и преимущественным общением на жестовом языке.

Результаты исследования показали, что обучение когнитивным и метакогнитивным стратегиям должно быть включено в программы обучения лиц с нарушением слуха. Кроме того, при разработке цифрового контента необходимо принимать во внимание проблему генерации некорректных субтитров, а также рекомендации по оформлению цифровых текстов с использованием выделения, включения гиперэлементов и большего количества иллюстраций.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Thorén E. S., Öberg M., Wänström G., Andersson G., Lunner T. Internet Access and Use in Adults With Hearing Loss // *Journal of Medical Internet Research*. – 2013. – Vol. 15 (5). – P. e91. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.2221>
2. Красавина Ю. В., Пономаренко Е. П., Серебрякова Ю. В., Жуйкова О. Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе технического вуза при обучении студентов с нарушением слуха // *Перспективы науки и образования*. – 2021. – № 4. – С. 418–435. DOI: <https://doi.org/10.32744/pse.2021.4.28> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46673415>
3. Пономаренко Е. П., Красавина Ю. В., Жуйкова О. В., Серебрякова Ю. В. Исследование особенностей интеллектуальных и когнитивных процессов студентов с нарушением слуха в техническом вузе // *Педагогический имидж*. – 2019. – Т. 13, № 4. – С. 664–675. DOI: <https://doi.org/10.32343/2409-5052-2019-13-4-664-675> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41861839>
4. Рослякова С. В. О сущности и структуре познавательной компетентности // *Вестник университета*. – 2012. – № 10. – С. 300–305. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18344983>
5. Fooladvand M. The effect of cognitive and metacognitive strategies in academic achievement: A systematic review // *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*. – 2017. – Vol. 3 (1). – P. 313–322. DOI: <https://doi.org/10.18844/gjhss.v3i1.1780>



6. Costley J. Using cognitive strategies overcomes cognitive load in online learning environments // *Interactive Technology and Smart Education*. – 2020. – Vol. 17 (2). – P. 215–228. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2019-0053>
7. Pešić D. Cognitive and Metacognitive Strategies in Foreign Language Listening Comprehension at The Studies of Tourism – Students’ Preference and University Lecturers’ Utility Rating // *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*. – 2022. – Vol. 10 (2). – P. 89–99. DOI: <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2022-10-2-89-99>
8. Перикова Е. И., Ловягина А. Е., Бызова В. М. Эффективность метакогнитивных стратегий принятия решений в учебной деятельности // *Science for Education Today*. – 2019. – № 4. – С. 19–35. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1904.02> URL: <https://library.ru/item.asp?id=39256952>
9. Liu Y., Feng H. An Empirical Study on the Relationship between Metacognitive Strategies and Online-learning Behavior and Test Achievements // *Journal of Language Teaching and Research*. – 2011. – Vol. 2 (1). – P. 183–187. DOI: <https://doi.org/10.4304/jltr.2.1.183-187>
10. Marschark M., Knoors H. Educating deaf children: Language, cognition, and learning // *Deafness and Education International*. – 2012. – Vol. 14 (3). – P. 136–160. DOI: <https://doi.org/10.1179/1557069X12Y.0000000010>
11. Yan P., Paul P. V. Metacognition and English reading-related outcomes for d/deaf and hard of hearing students: A narrative review // *Human Research in Rehabilitation*. – 2021. – Vol. 11 (2). – P. 94–112. DOI: <https://doi.org/10.21554/hrr.092106>
12. Гареев А. А., Пономаренко Е. П., Шишкина А. А., Красавина Ю. В. Структура и содержание познавательной компетентности студентов вуза с инвалидностью по слуху в цифровой среде: критерии и способы экспертной оценки // *Science for Education Today*. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 148–169. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2304.07> URL: <https://library.ru/item.asp?id=54390177>
13. Ericsson K. A., Simon H. A. Verbal reports as data // *Psychological Review*. – 1980. – Vol. 87 (3). – P. 215–251. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.3.215>
14. Russo J. E., Johnson E. J., Stephens D. L. The validity of verbal protocols // *Memory & Cognition*. – 1989. – Vol. 17 (6). – P. 759–769. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03202637>
15. Лебедева М. Ю. Стратегии работы с цифровым текстом для решения учебных читательских задач: исследование методом вербальных протоколов // *Вопросы образования*. – 2022. – № 1. – С. 244–270. DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-244-270> URL: <https://library.ru/item.asp?id=48162618>
16. Leslie L., Caldwell J. Formal and Informal Measures of Reading Comprehension // *Handbook of Research on Reading Comprehension*. – New York: Routledge, 2009. – P. 403–427.
17. Borgna G., Convertino C., Marschark M., Morrison C., Rizzolo K. Enhancing deaf students’ learning from sign language and text: Metacognition, modality, and the effectiveness of content scaffolding // *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*. – 2011. – Vol. 16 (1). – P. 79–100. DOI: <https://doi.org/10.1093/deafed/enq036>
18. Abdul Halim N., Ariffin K., Darus N. A. Discovering Students’ Strategies in Learning English Online // *Asian Journal of University Education*. – 2021. – Vol. 17 (1). – P. 261. DOI: <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.12695>
19. Wei X., Saab N., Admiraal W. Do learners share the same perceived learning outcomes in MOOCs? Identifying the role of motivation, perceived learning support, learning engagement, and self-regulated learning strategies // *Internet and Higher Education*. – 2023. – Vol. 56. – P. 100880. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100880>



20. Rasheed R. A., Kamsin A., Abdullah N. A. An approach for scaffolding students peer-learning self-regulation strategy in the online component of blended learning // *IEEE Access*. – 2021. – Vol. 9. – P. 30721–30738. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3059916>
21. Lahza H., Khosravi H., Demartini G. Analytics of learning tactics and strategies in an online learner sourcing environment // *Journal of Computer Assisted Learning*. – 2023. – Vol. 39 (1). – P. 94–112. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12729>
22. Albantani A. M., Madkur A., Rozak Abd. Student Self Regulated Learning Strategy In Online Arabic Learning // *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning*. – 2022. – Vol. 5 (1). – P. DOI: <https://doi.org/10.18860/ijazarabi.v5i1.13582>
23. Bohn-Gettler C. M., Kendeou P. The Interplay of Reader Goals, Working Memory, and Text Structure during Reading // *Contemporary Educational Psychology*. – 2014. – Vol. 39 (3). – P. 206–219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.05.003>
24. Kuntze M., Branum-Martin L., Scott J. Pandemic effects on the reading trajectories of deaf and hard of hearing students: a pilot analysis // *Reading and Writing*. – 2023. – Vol. 36 (2). – P. 429–448. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10365-4>
25. Ponomarenko E., Krasavina Y., Zhuykova O., Serebryakova Yu. Comparative study on perception of paper and digital texts when working with hearing impaired students // *EDULEARN20 Proceedings. 12th International Conference on Education and New Learning Technologies*. – 2020. – P. 7141–7146. DOI: <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.1838>
26. Nikolarazi M., Vekiri I., Easterbrooks S. R. Investigating deaf students' use of visual multimedia resources in reading comprehension // *American Annals of the Deaf*. – 2012. – Vol. 157 (5). – P. 458–473. DOI: <https://doi.org/10.1353/aad.2013.0007>
27. Sommer K. The effect of covid-19 on deaf and hard of hearing college students // *McNair Research Journal*. – 2020. – Vol. 3. – P. 312–325. URL: <https://www.leeuniversity.edu/wp-content/uploads/2020-2021-McNair-Academic-Journal.pdf>
28. Kožuh I., Hintermair M., Ivanišin M., Debevc M. The concept of examining the experiences of deaf and hard of hearing online users // *Procedia Computer Science*. – 2014. – Vol. 27. – P. 148–157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.018>

Поступила: 26 сентября 2023

Принята: 11 ноября 2023

Опубликована: 31 декабря 2023

Заявленный вклад авторов:

Красавина Юлия Витальевна: организация исследования, концепция и дизайн исследования, проведение экспериментальных сессий, анализ результатов, подготовка статьи.

Пономаренко Екатерина Петровна: сбор материалов, проведение экспериментальных сессий.

Гареев Андрей Александрович: сбор материалов, проведение экспериментальных сессий.

Шишкина Анастасия Андреевна: проведение предварительного анкетирования и анализ результатов.



Все авторы ознакомились с результатами работы и одобрили окончательный вариант рукописи.

Информация о конфликте интересов:

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

Информация об авторах

Красавина Юлия Витальевна

кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник,
кафедра «Инженерная графика, профессиональная педагогика и технология рекламы»,
Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова,
ул. Студенческая, 7, 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск,
Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9250-7631>
E-mail: juliadamask@yandex.ru

Пономаренко Екатерина Петровна

младший научный сотрудник,
кафедра «Инженерная графика, профессиональная педагогика и технология рекламы»,
Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова,
ул. Студенческая, 7, 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8764-8998>
E-mail: catpep@mail.ru

Гареев Андрей Александрович

кандидат педагогических наук, младший научный сотрудник,
кафедра «Инженерная графика, профессиональная педагогика и технология рекламы»,
Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова,
ул. Студенческая, 7, 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, Россия.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4969-1012>
E-mail: andrei.gareeff@yandex.ru



Шишкина Анастасия Андреевна

кандидат философских наук, младший научный сотрудник,
кафедра «Инженерная графика, профессиональная педагогика и тех-
нология рекламы»,

Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Ка-
лашникова,

ул. Студенческая, 7, 426069, Удмуртская республика, г. Ижевск, Рос-
сия.

ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0651-9079>

E-mail: shishkinaa18@mail.ru



Learning experiences of deaf and hard-of-hearing students in digital media: Challenges and the use of cognitive and metacognitive strategies

Yuliya V. Krasavina¹, Ekaterina P. Ponomarenko¹, Andrey A. Gareyev  ¹, Anastasia A. Shishkina¹

¹ Kalashnikov Izhevsk State Technical University, Izhevsk, Udmurt Republic, Russian Federation

Abstract

Introduction. *The paper deals with the problem of developing cognitive competence of deaf and hard-of-hearing students when learning in the digital media. It is aimed at identifying and generalizing difficulties and successful strategies of metacognitive and cognitive nature in deaf and hard of hearing students of a technical university when performing assignments in the digital media.*

Materials and Methods. *For the preliminary selection of participants, V. S. Yurkevich's "Intensity of cognitive interests" inventory and N. S. Kopeina's learning styles questionnaire were used. Qualitative research methods applied included verbal records and observation; data analysis was carried out using the grounded theory method. The study involved 5 deaf and hard-of-hearing students, selected on the basis of survey results and academic performance. During individual sessions, participants were required to complete assignments developed on the basis of a scenario requiring the use of cognitive and metacognitive strategies.*

Results. *The study identified main difficulties and cognitive and metacognitive strategies in carrying out learning activities in the digital media used by deaf and hard-of-hearing students, who were characterized as high achievers. They were generalized and classified into the following categories: understanding the task; predicting the result; planning; information search; online reading; information selection; "survival" strategies; personal learning network.*

Conclusions. *The paper presents specific features of cognitive competence of deaf and hard-of-hearing students in the digital media: limited range of cognitive and metacognitive strategies, and challenges associated with insufficiently developed reading skills at the stage of understanding the task, selecting and correcting keywords, abstract analysis, site selection and information selection. The*

Acknowledgments

The study was financially supported by the Russian Science Foundation. Project No. 23-28-01620, <https://rscf.ru/en/project/23-28-01620/> ("The study of the features of cognitive activity of students with hearing impairment in an electronic environment").

For citation

Krasavina Yu. V., Ponomarenko E. P., Gareyev A. A., Shishkina A. A. Learning experiences of deaf and hard-of-hearing students in digital media: challenges and the use of cognitive and metacognitive strategies. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13 (6), pp. 60–81. DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2306.03>

  Corresponding Author: Andrey A. Gareyev, andrei.gareeff@yandex.ru

© Yuliya V. Krasavina, Ekaterina P. Ponomarenko, Andrey A. Gareyev, Anastasia A. Shishkina, 2023



analysis of the study results led to the conclusion that deaf and hard-of-hearing students should be educated about cognitive and metacognitive e-learning strategies. The identified difficulties when working in the digital media have shown that digital content developers should consider the problem of generating incorrect subtitles, as well as recommendations for the designing digital texts using highlighting, hyperelements and plenty of illustrations.

Keywords

Learning; E-learning; Digital media; Deaf and Hard-of-hearing students; Cognitive strategies; Metacognitive strategies.

REFERENCES

1. Thorén E. S., Öberg M., Wänström G., Andersson G., Lunner T. Internet access and use in adults with hearing loss. *Journal of Medical Internet Research*, 2013, vol. 15 (5), pp. e91. DOI: <https://doi.org/10.2196/jmir.2221>
2. Krasavina J. V., Ponomarenko E. P., Serebryakova Y. V., Zhuikova O. V. The use of information and communication technologies when teaching students with hearing impairment at a technical university. *Perspectives of Science and Education*, 2021, no. 4, pp. 418–435. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.32744/pse.2021.4.28> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46673415>
3. Ponomarenko E. P., Krasavina Yu. V., Zhuykova O. F., Serebryakova Yu. V. Specific features of intellectual and cognitive processes in hearing impaired students of technical university. *Pedagogical Image*, 2019, vol. 13 (4), pp. 664–675. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.32343/2409-5052-2019-13-4-664-675> URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41861839>
4. Roslyakova S. V. On essence and structure of epistemic competence. *University Bulletin*, 2012, no. 10, pp. 300–305. (In Russian) URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18344983>
5. Fooladvand M. The effect of cognitive and metacognitive strategies in academic achievement: A systematic review. *New Trends and Issues Proceedings on Humanities and Social Sciences*, 2017, vol. 3 (1), pp. 313–322. DOI: <https://doi.org/10.18844/gjhss.v3i1.1780>
6. Costley J. Using cognitive strategies overcomes cognitive load in online learning environments. *Interactive Technology and Smart Education*, 2020, vol. 17 (2), pp. 215–228. DOI: <https://doi.org/10.1108/ITSE-09-2019-0053>
7. Pešić D. Cognitive and metacognitive strategies in foreign language listening comprehension at the studies of tourism – students’ preference and university lecturers’ utility rating. *International Journal of Cognitive Research in Science, Engineering and Education*, 2022, vol. 10 (2), pp. 89–99. DOI: <https://doi.org/10.23947/2334-8496-2022-10-2-89-99>
8. Perikova E. I., Loviagina A. E., Bysova V. M. Metacognitive strategies of decision making in educational activities: Efficiency in higher education. *Science for Education Today*, 2019, vol. 9 (4), pp. 19–35. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.1904.02> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=39256952>
9. Liu Y., Feng H. An empirical study on the relationship between metacognitive strategies and online-learning behavior and test achievements. *Journal of Language Teaching and Research*, 2011, vol. 2 (1), pp. 183–187. DOI: <https://doi.org/10.4304/jltr.2.1.183-187>
10. Marschark M., Knoors H. Educating deaf children: Language, cognition, and learning. *Deafness and Education International*, 2012, vol. 14 (3), pp. 136–160. DOI: <https://doi.org/10.1179/1557069X12Y.0000000010>



11. Yan P., Paul P. V. Metacognition and English reading-related outcomes for d/deaf and hard of hearing students: A narrative review. *Human Research in Rehabilitation*, 2021, vol. 11 (2), pp. 94–112. DOI: <https://doi.org/10.21554/hrr.092106>
12. Gareyev A. A., Ponomarenko E. P., Shishkina A. A., Krasavina Yu. V. Structure and contents of hearing impaired university students' epistemic competence within digital learning environment: Criteria and evaluation methods. *Science for Education Today*, 2023, vol. 13 (4), pp. 148–169. (In Russian) DOI: <http://dx.doi.org/10.15293/2658-6762.2304.07> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54390177>
13. Ericsson K. A., Simon H. A. Verbal reports as data. *Psychological Review*, 1980, vol. 87 (3), pp. 215–251. DOI: <https://doi.org/10.1037/0033-295X.87.3.215>
14. Russo J. E., Johnson E. J., Stephens D. L. The validity of verbal protocols. *Memory & Cognition*, 1989, vol. 17 (6), pp. 759–769. DOI: <https://doi.org/10.3758/BF03202637>
15. Lebedeva M. Yu. Strategies of reading digital texts for performing educational reading tasks: Study based on the think-aloud protocols. *Educational Studies Moscow*, 2022, no. 1, pp. 244–270. (In Russian) DOI: <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2022-1-244-270> URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=48162618>
16. Leslie L., Caldwell J. Formal and informal measures of reading comprehension. *Handbook of Research on Reading Comprehension*, New York: Routledge, 2009, pp. 403–427.
17. Borgna G., Convertino C., Marschark M., Morrison C., Rizzolo K. Enhancing deaf students' learning from sign language and text: Metacognition, modality, and the effectiveness of content scaffolding. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2011, vol. 16 (1), pp. 79–100. DOI : <https://doi.org/10.1093/deafed/enq036>
18. Abdul Halim N., Ariffin K., Darus N. A. Discovering students' strategies in learning English online. *Asian Journal of University Education*, 2021, vol. 17 (1), pp. 261. DOI: <https://doi.org/10.24191/ajue.v17i1.12695>
19. Wei X., Saab N., Admiraal W. Do learners share the same perceived learning outcomes in MOOCs? Identifying the role of motivation, perceived learning support, learning engagement, and self-regulated learning strategies. *Internet and Higher Education*, 2023, vol. 56, pp. 100880. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2022.100880>
20. Rasheed R. A., Kamsin A., Abdullah N. A. An approach for scaffolding students peer-learning self-regulation strategy in the online component of blended learning. *IEEE Access*, 2021, vol. 9, pp. 30721–30738. DOI: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3059916>
21. Lahza H., Khosravi H., Demartini G. Analytics of learning tactics and strategies in an online learner sourcing environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2023, vol. 39 (1), pp. 94–112. DOI: <https://doi.org/10.1111/jcal.12729>
22. Albantani A. M., Madkur A., Rozak Abd. Student self regulated learning strategy in online Arabic learning. *Ijaz Arabi Journal of Arabic Learning*, 2022, vol. 5 (1), pp. DOI: <https://doi.org/10.18860/ijazarabi.v5i1.13582>
23. Bohn-Gettler C. M., Kendeou P. The interplay of reader goals, working memory, and text structure during reading. *Contemporary Educational Psychology*, 2014, vol. 39 (3), pp. 206–219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2014.05.003>
24. Kuntze M., Branum-Martin L., Scott J. Pandemic effects on the reading trajectories of deaf and hard of hearing students: A pilot analysis. *Reading and Writing*, 2023, vol. 36 (2), pp. 429–448. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11145-022-10365-4>
25. Ponomarenko E., Krasavina Y., Zhuykova O., Serebryakova Yu. Comparative study on perception of paper and digital texts when working with hearing impaired students. *EDULEARN20*



- Proceedings. 12th International Conference on Education and New Learning Technologies, 2020*, pp. 7141–7146. DOI: <https://doi.org/10.21125/edulearn.2020.1838>
26. Nikolarazi M., Vekiri I., Easterbrooks S. R. Investigating deaf students' use of visual multimedia resources in reading comprehension. *American Annals of the Deaf*, 2012, vol. 157 (5), pp. 458–473. DOI: <https://doi.org/10.1353/aad.2013.0007>
27. Sommer K. The effect of covid-19 on deaf and hard of hearing college students. *MCNair Research Journal*, 2020, vol. 3, pp. 312–325. URL: <https://www.leeuniversity.edu/wp-content/uploads/2020-2021-McNair-Academic-Journal.pdf>
28. Kožuh I., Hintermair M., Ivanišin M., Debevc M. The concept of examining the experiences of deaf and hard of hearing online users. *Procedia Computer Science*, 2014, vol. 27, pp. 148–157. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2014.02.018>

Submitted: 26 September 2023

Accepted: 11 November 2023

Published: 31 December 2023



This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. (CC BY 4.0).

The authors' stated contribution:

Yuliya Vitalevna Krasavina

Contribution of the co-author: organization of the study, concept and design of the study, carrying out experimental sessions, preparing the paper.

Ekaterina Petrovna Ponomarenko

Contribution of the co-author: collection of materials, carrying out experimental sessions.

Andrey Aleksandrovich Gareyev

Contribution of the co-author: collection of materials, carrying out experimental sessions.

Anastasia Andreevna Shishkina

Contribution of the co-author: carrying out pre-tests, analysis of the results.

All authors reviewed the results of the work and approved the final version of the manuscript.

Information about competitive interests:

The authors declare no apparent or potential conflicts of interest in connection with the publication of this article





Information about the Authors

Yuliya Vitalevna Krasavina

PhD in Pedagogy, Senior Researcher,
Department of Engineering Graphics, Vocational Pedagogy and Advertising
Technology,
Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
7 Studencheskaya st., 426069, Izhevsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-9250-7631>
E-mail: juliadamask@yandex.ru

Ekaterina Petrovna Ponomarenko

Junior Researcher,
Department of Engineering Graphics, Vocational Pedagogy and Advertising
Technology,
Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
7 Studencheskaya st., 426069, Izhevsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-8764-8998>
E-mail: catpep@mail.ru

Andrey Aleksandrovich Gareyev

PhD in Pedagogy, Junior Researcher,
Department of Engineering Graphics, Vocational Pedagogy and Advertising
Technology,
Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
7 Studencheskaya st., 426069, Izhevsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4969-1012>
E-mail: andrei.gareeff@yandex.ru

Anastasia Andreevna Shishkina

PhD in Philosophy, Junior Researcher,
Department of Engineering Graphics, Vocational Pedagogy and Advertising
Technology,
Kalashnikov Izhevsk State Technical University,
7 Studencheskaya st., 426069, Izhevsk, Russian Federation.
ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-0651-9079>
E-mail: shishkinaa18@mail.ru