

# Метакогнитивные навыки как предикторы процессуальных характеристик онлайн-поиска учебной информации (на примере старшеклассников)

В. Н. Панферов, А. В. Микляева

Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена

v-panferov@mail.ru, a.miklyaeva@gmail.com

## Аннотация

В статье представлены результаты исследования, направленного на оценку вклада метакогнитивных навыков, сложившихся в учебной деятельности школьников, в регуляцию их онлайн-поисковой активности, осуществляемой в контексте образовательной деятельности. В исследовании приняли участие 158 обучающихся 10–11 классов общеобразовательных школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области в возрасте  $16,69 \pm 0,68$  лет (84 девушки и 74 юноши). Сбор эмпирических данных осуществлялся с помощью опросника «Стратегии поиска информации в интернете» и анкеты самооценки метакогнитивного поведения «Метакогнитивные навыки в структуре учебно-профессиональной деятельности», модифицированных в соответствии с целью исследования. На основании полученных результатов сделан вывод о том, что метакогнитивные навыки связаны с оценкой различных компонентов онлайн-поиска тесными корреляционными взаимосвязями, которые носят преимущественно положительный характер, за исключением параметра «дезориентация», который связан с метакогнитивными навыками амбивалентно (положительно с «метакогнитивным контролем» и отрицательно с «процессуальными навыками» и «метапланированием»). Несмотря на это, значимым предиктором для всех компонентов онлайн-поиска оказалась только переменная «процессуальные навыки», продемонстрировавшая положительные регрессионные коэффициенты для зависимых переменных «оценка информации», «целеполагание», «пробы и ошибки», «выбор главных идей», «контроль» и «решение проблем», а также отрицательный коэффициент для «дезориентации». Помимо этого, значимым положительным предиктором «дезориентации» оказалась переменная «метакогнитивный контроль». Обсуждение результатов сфокусировано на направлениях психолого-педагогической работы по совершенствованию навыков информационного онлайн-поиска как элемента образовательной активности школьников.

**Ключевые слова:** онлайн-поиск, стратегии онлайн-поиска, метакогнитивный потенциал, процессуальные навыки, метакогнитивный контроль, старшеклассники, учебная деятельность

**Библиографическая ссылка:** Панферов В. Н., Микляева А. В. Метакогнитивные навыки как предикторы процессуальных характеристик онлайн-поиска учебной информации (на примере старшеклассников) // Информационное общество: образование, наука, культура и технологии будущего. Выпуск 7 (Труды XXVI Международной объединенной научной конференции «Интернет и современное общество», IMS-2023, Санкт-Петербург, 26–28 июня 2023 г. Сборник научных статей). — СПб.: Университет ИТМО, 2024. С. 221–230. DOI: 10.17586/2587-8557-2024-7-221-230

## 1. Введение

В последние десятилетия интернет стал одним из основных источников информации, в том числе той, которая необходима для решения разнообразных образовательных задач. Исследования показывают, что в структуре образовательной онлайн-активности российских школьников поиск дополнительной информации с помощью неспециализированных поисковых систем занимает ведущее место, значительно опережая использование образовательных интернет-ресурсов [1]. При несомненных плюсах, определяемых повышением доступности информации, активное внедрение онлайн-поиска в образовательный процесс сопряжено и с некоторыми потенциальными опасностями. Как известно, качество информации, представленной в интернете, может существенно варьироваться от полностью достоверной до ненадёжной или ложной [2], при этом степень ее структурированности, как правило, недостаточно высока [3]. Эти особенности информации, которую школьники получают в результате онлайн-поиска, предъявляют особые требования к их возможностям контроля собственной познавательной активности. В частности, решающее значение для успешного обращения с онлайн-информацией и извлечения знаний из ответов поисковых систем приобретают осознанное выстраивание поисковой стратегии и оценка качества найденной информации [4, 5].

Поиск информации определяется как сознательные усилия по приобретению знаний с целью преодоления их недостатка [6], которые носят целенаправленный характер [7]. Исследования показывают, что для успешного использования онлайн-поиска в образовательном процессе необходимы сформированные метакогнитивные навыки, которые регулируют поисковый процесс, включая разработку стратегии поиска для достижения целей, отражающей особенности процесса поиска и его ожидаемые результаты. Поиск и оценка источников требует от субъекта поисковой активности способности выбирать, понимать и оценивать информацию, представленную на веб-сайтах, а также определять надёжность источников на основе анализа дополнительных информационных ресурсов, доступных в интернете, и перекрёстной проверки. Оценка результатов поиска предполагает их критическое осмысление на основе распознавания и оценки аргументов, используемых в найденных источниках, и предшествует принятию решения в отношении релевантности найденной информации целям поиска [8].

В этом контексте стратегия онлайн-поиска может быть определена как совокупность стилевых особенностей онлайн-поиска, определяющая индивидуальное своеобразие поисковой активности, осуществляемой субъектом [9]. Согласно исследованиям М. Цай и др., в структуре стратегии онлайн-поиска выделяется три компонента (домена). Первый из них — поведенческий, представлен характеристиками саморегуляции в процессе онлайн-поиска и включает в себя параметры «контроля» (управления использованием поисковых возможностей, предоставляемыми браузерами и приложениями) и «дезориентации» ((не)понимания, какие действия следует совершать для того, чтобы найти информацию). Второй компонент характеризует процедурный аспект онлайн-поиска, раскрывающийся в двух параметрах: «пробы и ошибки» (описывает возможность гибкого использования разных подходов к поиску информации) и «решение проблем» (определяется навыками преодоления трудностей, возникающих в результате поиска, и готовностью к их преодолению). Третий компонент включает характеристики метакогнитивного аспекта онлайн-поиска, представленные параметрами «целенаправленного мышления» (навыки контроля процесса поиска на основе соотнесения результатов с целью), «выбора основной идеи» (навыки идентификации ключевых единиц информации в информационном потоке) и «оценки» (навыки рефлексии качества найденной информации и возможностей её использования) [10].

Метакогниции как совокупность знаний и действий, осуществляемых человеком с целью мониторинга и контроля собственных когнитивных процессов [11], изучаются на протяжении нескольких последних десятилетий. Более 20 лет назад была предложена

широко распространённая сегодня трактовка онлайн-поиска как метакогнитивного процесса, который реализуется посредством пяти ключевых навыков: определения информационной проблемы, поиска информации, сканирования информации, обработки информации и синтеза информации в итоговый ответ [12]. Показано, что дефицит метакогнитивной регуляции приводит к снижению эффективности онлайн-поиска [13]. Метакогнитивная регуляция вносит наиболее весомый вклад в качественное своеобразие онлайн-поисковой активности субъекта, определяя её индивидуально-стилевые особенности и опосредуя процедурные и поведенческие компоненты поиска [10]. Отмечается, что эффективность онлайн-поиска опосредуется как знанием субъекта о своих когнитивных особенностях [14], так и пониманием последовательности действий, составляющих данный вид активности, включая действия, связанные с ориентацией на задачу и время для её выполнения, с управлением процессом поиска, а также оценкой процесса и результата поиска [15].

Исследователи отмечают, что онлайн-поиск как элемент образовательной активности отличается от аналогичной активности, осуществляемой в контексте решения бытовых проблем, более высокими требованиями к метакогнитивной регуляции [8]. Простого переноса поисковых навыков из бытового в учебный контекст оказывается недостаточно для качественного усвоения учебного материала. Это определяет актуальность внимания к метакогнитивным навыкам, сложившимся именно в учебной деятельности, как регуляторам онлайн-поисковой активности при решении образовательных задач. Однако сегодня наблюдается дефицит исследований, в которых метакогнитивные предпосылки онлайн-поисковой активности изучались бы в контексте анализа образовательного опыта школьников, что особенно характерно для российской психологии. В связи с этим в нашем исследовании изучалась роль метакогнитивных навыков, сложившихся в учебной деятельности школьников, в регуляции их онлайн-поисковой активности, осуществляемой в контексте образовательной активности. Мы предположили, что метакогнитивные навыки, сформированные в учебной деятельности, будут поддерживать продуктивные компоненты стратегий онлайн-поиска, осуществляемого в контексте учебной активности, и препятствовать проявлениям дезориентации.

## 2. Материалы и методы

Процессуальные характеристики онлайн-поиска изучались с помощью опросника «Стратегии поиска информации в интернете» (Online Information Searching Strategy Inventory) [10], который был переведен на русский язык для нашего исследования с использованием двойного перевода и продемонстрировал удовлетворительную согласованность по всем шкалам ( $\alpha$  Кронбаха  $0,72 \leq \alpha \leq 0,84$ ). В исследовании использовалась модифицированная версия инструкции, позволяющая получить данные об особенностях стратегий онлайн-поиска информации, используемых школьниками при выполнении учебных заданий («Ниже описаны поведение и мысли разных людей, которые сопровождают их поиск информации в интернете. Насколько такие мысли и действия характерны для Вас, когда Вы ищете в интернете информацию, нужную Вам для выполнения заданий, связанных с учёбой?»). В результате были получены данные по шкалам «Дезориентация» (диапазон оценок от 4 до 20) «Оценка информации» (4–20), «Целеполагание» (4–20), «Пробы и ошибки» (3–15), «Выбор главных идей» (3–15), «Контроль» (3–15) и «Решение проблем» (3–15). Для удобства сопоставления показатели, полученные по разным шкалам, приведены к единой размерности (в долях от единицы).

Диагностика метакогнитивного потенциала осуществлялась с помощью анкеты самооценки метакогнитивного поведения «Метакогнитивные навыки в структуре учебно-профессиональной деятельности» [16]. Формулировки вопросов были уточнены в соответствии со спецификой выборки и позволили сфокусировать внимание участников исследования на опыте учебной деятельности. Проверка согласованности шкал анкеты

позволила получить  $\alpha$  Кронбаха  $0,69 \leq \alpha \leq 0,75$ , что свидетельствует об их удовлетворительной согласованности. Оценка осуществлялась по шкалам «Процессуальные навыки», «Метапланирование» и «Метакогнитивный контроль» (диапазон оценок от 3 до 9 по всем шкалам).

В исследовании приняли участие 158 обучающихся 10–11 классов общеобразовательных школ Санкт-Петербурга и Ленинградской области (средний возраст  $16,69 \pm 0,68$  лет, 84 девушки и 74 юноши). Старшеклассники участвовали в исследовании добровольно. Каждый участник предоставил информированное согласие. Сбор эмпирических данных осуществлялся с применением инструментов онлайн-опроса. Участники заполняли опросники во внеурочное время.

Обработка эмпирических данных осуществлялась с помощью пакета статистических программ Statistica 10.0 и включала расчёт описательных статистик, корреляционный и регрессионный анализ.

### 3. Результаты и их обсуждение

Анализ описательных статистик, характеризующих стратегии онлайн-поиска учебной информации, применяемые в учебной деятельности, показал, что старшеклассники достаточно высоко оценивают свои навыки в данной сфере. Процедурный компонент онлайн-поиска представлен довольно высокими оценками по шкалам «пробы и ошибки» (0,77) и «решение проблем» (0,77). Показатели, описывающие метакогнитивный компонент, составляют 0,71 («целеполагание»), 0,74 («выбор главных идей») и 0,79 («оценка информации»). Однако по показателям, характеризующим поведенческие компоненты онлайн-поиска, на фоне достаточно высоких оценок контроля (0,73) получены довольно выраженные показатели дезориентации (0,42), что может указывать на некоторое завышение опрошенными собственных навыков онлайн-поискового поведения, которое в реальности может включать элементы растерянности и тревоги.

Описательные статистики, характеризующие самооценку метакогнитивных навыков в учебной деятельности, указывают на средний уровень их сформированности. Наиболее высокие показатели получены по шкале «метакогнитивный контроль», характеризующей навыки оценки эффективности выполнения учебных заданий ( $5,57 \pm 2,38$ ). Для показателя «метапланирования», описывающего степень рефлексии целей и принципов выполнения учебного задания, получены значения  $5,41 \pm 2,66$ . Показатель «процессуальные навыки», раскрывающий возможности поэтапного анализа задач, решение которых необходимо для выполнения учебного задания, составил  $5,31 \pm 2,37$ . В целом, старшеклассники несколько выше оценивают собственные навыки метакогнитивного контроля, в сравнении с процессуальными навыками и навыками метапланирования.

Корреляционный анализ (см. таблицу 1; учитывались корреляции на уровне значимости  $p < 0,01$  при  $|r| \leq 0,25$ ) выявил ожидаемые отрицательные взаимосвязи между шкалой «дезорентация» и остальными шкалами опросника «Стратегии поиска информации в интернете» ( $-0,25 \leq r \leq -0,49$ ), которые, в свою очередь, связаны между собой положительно ( $0,30 \leq r \leq 0,68$ ). Различные параметры самооценки метакогнитивных навыков также положительно взаимосвязаны друг с другом ( $0,57 \leq r \leq 0,64$ ). Анализ интеркорреляций позволил отметить отрицательную взаимосвязь показателя «дезорентация» с «процессуальными навыками» ( $r = -0,27$ ) и положительную — с «метакогнитивным контролем» ( $r = -0,31$ ). Остальные параметры обеих методик связаны между собой тесными положительными связями ( $0,29 \leq r \leq 0,53$ ). Полученные данные указывают на прямые связи самооценок метакогнитивных навыков в структуре учебной деятельности с процедурным и метакогнитивным компонентами онлайн-поиска, а также с аспектом «контроля» в структуре поведенческого компонента. Параметр «дезорientации» при этом связан с самооценками метакогнитивных навыков амбивалентно, что, вероятно, указывает на потенциально разные причины дезориентации в процессе онлайн-поиска (связанные как с

дефицитом навыков организации процесса выполнения задания, так и с выраженными навыками контроля качества его выполнения).

**Таблица 1.** Взаимосвязи характеристик онлайн-поиска при выполнении учебных заданий и самооценок метакогнитивных навыков в структуре учебной деятельности

Переменные	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1. Дезориентация	1,00	-0,25*	-0,42*	-0,38*	-0,37*	-0,49*	-0,47*	-0,27*	-0,07	0,31*
2. Оценка информации		1,00	0,68*	0,49*	0,66*	0,30*	0,42*	0,49*	0,31*	0,45*
3. Целеполагание			1,00	0,53*	0,67*	0,36*	0,51*	0,53*	0,25*	0,30*
4. Пробы и ошибки				1,00	0,61*	0,52*	0,56*	0,40*	0,16	0,28*
5. Выбор главной идеи					1,00	0,46*	0,59*	0,52*	0,25*	0,37*
6. Контроль						1,00	0,66*	0,50*	0,28*	0,23
7. Решение проблем							1,00	0,44*	0,34*	0,29*
8. Процессуальные навыки								1,00	0,57*	0,58*
9. Метапланирование									1,00	0,64*
10. Метакогнитивный контроль										1,00

**Примечание:** \* —  $p \leq 0,01$  при  $|r| \leq |0,25|$ .

Согласно результатам регрессионного анализа (см. таблицу 2), универсальным метакогнитивным предиктором переменных, характеризующих различные компоненты онлайн-поиска, является показатель процессуальных навыков, отражающий навыки организации процесса деятельности и взаимодействия с новой информацией. Показатель процессуальных навыков был идентифицирован в качестве положительного предиктора всех переменных, характеризующих онлайн-поиск, за исключением переменной «дезорганизация», в отношении которой получено отрицательное значение регрессионных коэффициентов. Коэффициент детерминации составляет  $0,16 \leq R^2 \leq 0,29$ , при этом процедурный и поведенческий компоненты онлайн-поиска детерминированы переменными, характеризующими метакогнитивные навыки, в несколько меньшей степени, чем метакогнитивный компонент онлайн-поисковой активности ( $0,18 \leq R^2 \leq 0,24$  для поведенческого компонента;  $0,25 \leq R^2 \leq 0,29$  для процедурного компонента;  $0,16 \leq R^2 \leq 0,29$ ). В целом, можно утверждать, что универсальными, вносящими позитивный вклад в качество онлайн-поиска учебной информации, являются метакогнитивные навыки организации собственной учебной деятельности и навыки работы с новой информацией, которые в наибольшей степени релевантны психологической сущности онлайн-поисковой активности. Для показателя «дезорентация» наряду с переменной «процессуальные навыки» значимым положительным предиктором оказалась переменная «метакогнитивный контроль», характеризующая степень контроля процесса учебной деятельности, навыки отслеживать прогресс в деятельности и склонность к самопроверке её результатов. Этот факт, на первый взгляд являющийся парадоксальным, косвенно подтверждает сформулированную выше гипотезу о некоторой переоценке старшеклассниками своих возможностей как субъектов онлайн-поиска: вполне вероятно, что выраженность признаков дезориентации в процессе онлайн-поиска учебной информации школьниками чаще всего недооценивается, и наиболее точные (и, следовательно, в этом контексте более высокие)

оценки дезориентированности предлагают те школьники, которые обладают сформированными навыками рефлексии в отношении процесса учебной деятельности и достигнутого результата.

**Таблица 2.** Вклад самооценок метакогнитивных навыков в структуре учебной деятельности в показатели поведенческого, процедурного и метакогнитивного компонентов онлайн-поиска при выполнении учебных заданий

Предикторы	БЕТА	Ст.Ош. БЕТА	В	Ст.Ош. В	t	p
Итоги регрессии для зависимой переменной «Дезориентация»: $R=0,42$ ; $R^2=0,18$ ; $R^2_{adj}=0,15$ ; $F(2,55)=6,05$ ; $p<0,004$						
Св. член			9,09	1,34	6,77	0
Процессуальные навыки	-0,51	0,15	-0,85	0,25	-3,36	0,001
Метакогнитивный контроль	0,40	0,15	0,68	0,25	2,67	0,009
Итоги регрессии для зависимой переменной «Оценка информации»: $R=0,54$ ; $R^2=0,29$ ; $R^2_{adj}=0,25$ ; $F(3,54)=7,18$ ; $p<0,0004$						
Св. член			10,83	1,23	8,84	0
Процессуальные навыки	0,38	0,15	0,61	0,24	2,55	0,01
Итоги регрессии для зависимой переменной «Целеполагание»: $R=0,53$ ; $R^2=0,28$ ; $R^2_{adj}=0,27$ ; $F(1,56)=21,86$ ; $p<0,00002$						
Св. член			9,86	1,05	9,37	0
Процессуальные навыки	0,53	0,11	0,85	0,18	4,68	0,00001
Итоги регрессии для зависимой переменной «Пробы и ошибки»: $R=0,40$ ; $R^2=0,16$ ; $R^2_{adj}=0,14$ ; $F(1,56)=10,37$ ; $p<0,002$						
Св. член			8,77	0,95	9,27	0
Процессуальные навыки	0,40	0,12	0,52	0,16	3,22	0,002
Итоги регрессии для зависимой переменной «Выбор главной идеи»: $R=0,52$ ; $R^2=0,27$ ; $R^2_{adj}=0,25$ ; $F(1,56)=20,50$ ; $p<0,00003$						
Св. член			7,79	0,82	9,55	0
Процессуальные навыки	0,52	0,11	0,64	0,14	4,53	0,0003
Итоги регрессии для зависимой переменной «Контроль»: $R=0,50$ ; $R^2=0,25$ ; $R^2_{adj}=0,24$ ; $F(1,56)=18,54$ ; $p<0,00007$						
Св. член			7,12	0,98	7,25	0
Процессуальные навыки	0,50	0,16	0,73	0,17	4,31	0,00006
Итоги регрессии для зависимой переменной «Решение проблем»: $R=0,44$ ; $R^2=0,20$ ; $R^2_{adj}=0,18$ ; $F(1,56)=13,74$ ; $p<0,0004$						
Св. член			8,90	0,77	11,59	0
Процессуальные навыки	0,44	0,12	0,49	0,13	3,71	0,0004

#### 4. Заключение

На основании полученных результатов можно констатировать, что метакогнитивные навыки, сформировавшиеся в учебной деятельности, в наибольшей степени опосредуют метакогнитивные аспекты онлайн-поиска, связанные с целеполаганием, выбором главной идеи и оценкой информации. В этом контексте первостепенное значение в структуре метакогнитивных навыков имеют процессуальные навыки, которые, отражая навыки организации собственной учебной деятельности и работы с новой информацией, оказываются в наибольшей степени соответствующими психологическому содержанию онлайн-поисковой активности. Навык метакогнитивного контроля, возможно, способствует более точной оценке качества собственной онлайн-поисковой активности, поскольку позволяет школьникам осмысливать процессуальные аспекты собственной учебной деятельности, а также её результаты, и, кроме того, самостоятельно проверять их.

Полученные результаты подтверждают представленные в литературе данные о существенном вкладе характеристик метакогнитивного потенциала субъекта онлайн-

поиска в качестве онлайн-поисковой активности [12, 13, 14, 15] и, в частности, косвенно поддерживает выводы о ведущей роли метакогнитивного компонента в структуре стратегии онлайн-поиска [10]. При этом в нашем исследовании уточнены компоненты метакогнитивного потенциала, вносящие наиболее значимый вклад в качество онлайн-поиска: в их число попали процессуальные навыки, обеспечивающие эффективную организацию процесса учебной деятельности и взаимодействия с новой информацией, и метакогнитивный контроль, позволяющий школьнику точнее оценивать процесс поиска, а также соответствие его результатов исходной задаче.

Результаты нашего исследования указывают на необходимость совершенствования в среде старшеклассников метакогнитивных навыков учебной деятельности, что будет способствовать также развитию их компетентности в сфере информационного онлайн-поиска как элемента образовательной активности. Первостепенное внимание при этом следует уделять процессуальным навыкам и навыкам метакогнитивного контроля.

Исследование, результаты которого представлены в данной статье, имело ряд ограничений, связанных с самооценочным характером переменных, использованных для анализа. Перспективы исследования связаны с проверкой выводов, полученных на основании анализа самооценочных шкал, с помощью метода экспериментальных проб.

Исследование выполнено за счёт внутреннего гранта РГПУ им. А. И. Герцена.

## Литература

- [1] Miklyaeva A. V., Bezgodova S. A. Educational online activity in adolescents with various academic achievements // VI International Forum on Teacher Education. Arpha proceedings. Kazan: Kazan Federal University, 2020. P. 1629-1638.
- [2] Maurer M., Quiring O., Schemer C. Media effects on positive and negative learning // Positive Learning in the Age of Information / O. Zlatkin-Troitschanskaia, G. Wittum, A. Dengel (eds.). Wiesbaden: Springer, 2018. P. 197-208. DOI: 10.1007/978-3-658-19567-0\_11.
- [3] Nagel M.-T., Schäfer S., Zlatkin-Troitschanskaia O., Schemer C., Maurer M., Molerov D., Schmidt S., Brückner S. How Do University Students' Web Search Behavior, Website Characteristics, and the Interaction of Both Influence Students' Critical Online Reasoning? // Frontiers in Education. 2020. Vol. 5. Article 565062. DOI: 10.3389/educ.2020.565062.
- [4] Mason L., Boldrin A., Ariasi N. Epistemic metacognition in context: evaluating and learning online information // Metacognition and Learning. 2010. Vol. 5. P. 67-90. DOI: 10.1007/s11409-009-9048-2.
- [5] Walraven A., Brand-Gruwel S., Boshuizen H. Fostering students' evaluation behaviour while searching the internet // Instructional Science. 2013. Vol. 41. No. 1. P. 125-146. DOI: 10.1007/s11251-012-9221-x.
- [6] Case D. O. Looking for information: A survey of research on information seeking, needs and behavior. Elsevier, Academic Press, 2007. 423 p.
- [7] Wilson T. D. Information seeking behaviour and the digital information world // European Science Editing. 2004. Vol. 30. No. 3. P. 77-81.
- [8] Zlatkin-Troitschanskaia O., Beck K., Fischer J., Braunheim D., Schmidt S., Shavelson R.J. The role of students' beliefs when critically reasoning from multiple contradictory sources of information in performance assessments // Frontiers in Education. 2020. Vol. 11. Art. 2192. DOI: 10.3389/educ.2020.2192.
- [9] Безгодова С. А., Микляева А. В. Стратегии онлайн-поиска информации как предмет психологического исследования: теоретическая модель // Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена. 2020. № 197. С. 96-112. DOI: 10.33910/1992-6464-2020-197-96-112.

- [10] Tsai M.-J., Tsai C.-C. Information searching strategies in web-based science learning: The role of Internet self-efficacy // *Innovations in Education and Teaching International*. 2003. Vol. 40. P. 43-50. DOI: 10.1080/13 55800032000038822.
- [11] Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive — developmental inquiry // *American Psychologist*. 1979. Vol. 34. No. 10. P. 906-911. DOI: 10.1037/0003-066X.34.10.906.
- [12] Brand-Gruwel S., Wopereis I., Walraven A. A descriptive model of information problem solving while using internet // *Computers & Human Behavior*. 2009. Vol. 53. No. 4. P. 1207-1217. DOI: 10.1016/j.compe-du.2009.06.004.
- [13] Zion M., Adler I., Mevarech Z. The effect of individual and social metacognitive support on students' metacognitive performances in an online discussion // *Journal of Educational Computing Research*. 2015. Vol. 52. No. 1. P. 50-87. DOI: 10.1177/0735633114568855.
- [14] Bowler L. A taxonomy of adolescent metacognitive knowledge during the information search process // *Library & Information Science Research*. 2010. Vol. 32. No. 1. P. 27-42. DOI: 10.1016/j.lisr.2009.09.005.
- [15] Crescenzi A. Metacognitive knowledge and metacognitive regulation in time-constrained in information search // *Search as Learning*. CEUR Workshop Proceedings. 2016. Vol. 1647. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-1647/SAL2016\\_pa-per\\_5.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1647/SAL2016_pa-per_5.pdf) (дата обращения: 30.01.2020).
- [16] Денисова Е.Г. Разработка анкеты самооценки метакогнитивного поведения «Метакогнитивные навыки в структуре учебно-профессиональной деятельности» // *Инновационная наука: Психология, Педагогика, Дефектология*. 2022. Т. 1. № 2. С. 6-24.

### **Metacognitive Skills as Predictors of Procedural Characteristics of Online Search for Educational Information (on the Example of High School Students)**

V. N. Panferov, A. V. Miklyaeva

Herzen State Pedagogical University of Russia

The article presents the results of a study aimed at assessing the contribution of schoolchildren's metacognitive skills developed in the education to the regulation of their online search carried out in the context of educational activity. The study involved 158 students of 10-11th grades of secondary schools in St. Petersburg and Leningrad region aged  $16.69 \pm 0.68$  (84 girls and 74 boys). Empirical data were collected with the questionnaire "Online Information Searching Strategy Inventory" and the questionnaire for self-assessment of metacognitive behavior "Metacognitive skills in the structure of educational and professional activity", modified for current study. According to empirical results, metacognitive skills are associated with the assessment of various components of online search by close correlational relationships, which are predominantly positive, with the exception of the parameter "disorientation", which is ambivalently associated with metacognitive skills (positively with metacognitive control and negatively with procedural skills and metapanning). Despite this fact, the only significant predictor for all components of online search was the variable "procedural skills", which demonstrated positive regression coefficients for the dependent variables "evaluating information", "purposeful thinking", "trial and error", "selecting main idea", "control" and "problem solving", as well as negative coefficient for "disorientation". In addition, the metacognitive control variable turned out to be a significant positive predictor of "disorientation". The discussion is focused on the areas of psychological and pedagogical work to improve the skills of online information search as an element of educational activity in schoolchildren.

**Keywords:** online search, online search strategies, metacognitive potential, procedural skills, metacognitive planning, metacognitive control, high school students, educational activities



**Reference for citation:** Panferov V. N., Miklyaeva A. V. Metacognitive Skills as Predictors of Procedural Characteristics of Online Search for Educational Information (on the Example of High School Students) // *Information Society: Education, Science, Culture and Technology of Future*. Vol. 7 (Proceedings of the XXVI International Joint Scientific Conference «Internet and Modern Society», IMS-2023, St. Petersburg, June 26–28, 2023). — St. Petersburg: ITMO University, 2024. P. 221–230. DOI: 10.17586/2587-8557-2024-7-221-230

## Reference

- [1] Miklyaeva A. V., Bezgodova S. A. Educational online activity in adolescents with various academic achievements // VI International Forum on Teacher Education. Arpha proceedings. Kazan: Kazan Federal University, 2020. P. 1629-1638.
- [2] Maurer M., Quiring O., Schemer C. Media effects on positive and negative learning // *Positive Learning in the Age of Information* / O. Zlatkin-Troitschanskaia, G. Wittum, A. Dengel (eds.). Wiesbaden: Springer, 2018. P. 197-208. DOI: 10.1007/978-3-658-19567-0\_11.
- [3] Nagel M.-T., Schäfer S., Zlatkin-Troitschanskaia O., Schemer C., Maurer M., Molerov D., Schmidt S., Brückner S. How Do University Students' Web Search Behavior, Website Characteristics, and the Interaction of Both Influence Students' Critical Online Reasoning? // *Frontiers in Education*. 2020. Vol. 5. Article 565062. DOI: 10.3389/educ.2020.565062.
- [4] Mason L., Boldrin A., Ariasi N. Epistemic metacognition in context: evaluating and learning online information // *Metacognition and Learning*. 2010. Vol. 5. P. 67-90. DOI: 10.1007/s11409-009-9048-2.
- [5] Walraven A., Brand-Gruwel S., Boshuizen H. Fostering students' evaluation behaviour while searching the internet // *Instructional Science*. 2013. Vol. 41. No. 1. P. 125-146. DOI: 10.1007/s11251-012-9221-x.
- [6] Case D. O. Looking for information: A survey of research on information seeking, needs and behavior. Elsevier, Academic Press, 2007. 423 p.
- [7] Wilson T. D. Information seeking behaviour and the digital information world // *European Science Editing*. 2004. Vol. 30. No. 3. P. 77-81.
- [8] Zlatkin-Troitschanskaia O., Beck K., Fischer J., Braunheim D., Schmidt S., Shavelson R.J. The role of students' beliefs when critically reasoning from multiple contradictory sources of information in performance assessments // *Frontiers in Education*. 2020. Vol. 11. Article 2192. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.02192.
- [9] Bezgodova S. A., Miklyaeva A. V. Strategii onlain-poiska informatsii kak predmet psikhologicheskogo issledovaniya: teoreticheskaya model' // *Izvestiya Rossiiskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A. I. Gertsena*. 2020. No. 197. P. 96-112. DOI: 10.33910/1992-6464-2020-197-96-112. (In Russian).
- [10] Tsai M.-J., Tsai C.-C. Information searching strategies in web-based science learning: The role of Internet self-efficacy // *Innovations in Education and Teaching International*. 2003. Vol. 40. P. 43-50. DOI: 10.1080/13 55800032000038822.
- [11] Flavell J. H. Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive — developmental inquiry // *American Psychologist*. 1979. Vol. 34. No. 10. P. 906-911. DOI: 10.1037/0003-066X.34.10.906.
- [12] Brand-Gruwel S., Wopereis I., Walraven A. A descriptive model of information problem solving while using internet // *Computers & Human Behavior*. 2009. Vol. 53. No. 4. P. 1207-1217. DOI: 10.1016/j.compe-du.2009.06.004.
- [13] Zion M., Adler I., Mevarech Z. The effect of individual and social metacognitive support on students' metacognitive performances in an online discussion // *Journal of Educational Computing Research*. 2015. Vol. 52. No. 1. P. 50-87. DOI: 10.1177/0735633114568855.
- [14] Bowler L. A taxonomy of adolescent metacognitive knowledge during the information search process // *Library & Information Science Research*. 2010. Vol. 32. No. 1. P. 27-42. DOI: 10.1016/j.lisr.2009.09.005.

- [15] Crescenzi A. Metacognitive knowledge and metacognitive regulation in time-constrained information search // Search as Learning. CEUR Workshop Proceedings. 2016. Vol. 1647. URL: [http://ceur-ws.org/Vol-1647/SAL2016\\_paper\\_5.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-1647/SAL2016_paper_5.pdf) (дата обращения: 30.01.2020).
- [16] Denisova E. G. Razrabotka ankety samootsenki metakognitivnogo povedeniya «Metakognitivnye navyki v strukture uchebno-professional'noi deyatel'nosti» // Innovatsionnaya nauka: Psikhologiya, Pedagogika, Defektologiya. 2022. Vol. 1. No. 2. P. 6-24. (In Russian).