

## **Инновационные стратегии формирования метакогнитивных навыков у студентов в условиях цифровой трансформации высшего образования**

### **Петимат Халидовна Альмурзаева**

Кандидат филологических наук, доцент  
Чеченский государственный университет им. А.А. Кадырова  
Грозный, Россия  
almurzayeva@chesu.ru  
ORCID 0000-0000-0000-0000

### **Зарина Адамовна Алтамирова**

Старший преподаватель  
Чеченский государственный педагогический университет  
Грозный, Россия  
altamirova75@mail.ru  
ORCID 0000-0000-0000-0000

Поступила в редакцию 07.04.2024

Принята 28.05.2024

Опубликована 15.06.2024

УДК 378.147:159.954+004.9(075.8)

DOI 10.25726/h2938-7820-4816-d

EDN AMWWPM

ВАК 5.8.7. Методология и технология профессионального образования (педагогические науки)

OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

### **Аннотация**

В условиях стремительной цифровизации системы высшего образования особую значимость приобретает проблема развития метакогнитивных навыков у студентов. Анализ современной научной литературы свидетельствует о недостаточной разработанности теоретических и прикладных аспектов данного вопроса. Цель исследования - разработка и апробация инновационных стратегий формирования метакогнитивных навыков у студентов в контексте цифровой трансформации вузов. Исследование опирается на интеграцию компетентностного, деятельностного и метакогнитивного подходов. Эмпирическая часть работы включала педагогический эксперимент (n=120), анкетирование, тестирование, статистическую обработку данных (t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни). Выявлены три ключевые стратегии развития метакогнитивных навыков в цифровой образовательной среде: 1) рефлексивное электронное портфолио; 2) интерактивные метакогнитивные дневники; 3) адаптивные системы обратной связи. Экспериментально доказана их эффективность ( $p < 0,01$ ). Полученные результаты вносят значимый вклад в теорию и методику профессионального образования. Предложенные стратегии могут найти широкое применение в практике вузов. Перспективы дальнейших исследований связаны с изучением долгосрочных эффектов применения данных стратегий.

### **Ключевые слова**

метакогнитивные навыки, цифровая трансформация, высшее образование, инновационные образовательные стратегии, электронное портфолио, интерактивный дневник, адаптивная обратная связь.

### **Введение**

Концептуальный бэкграунд исследования проблемы формирования метакогнитивных навыков у студентов в условиях цифровой трансформации высшего образования опирается на фундаментальные работы в области метапознания (Айсмонтас, 2019), цифровой дидактики (Антипенко, 2018), инновационных образовательных технологий (Бызова, 2019). Систематический обзор литературы последних лет, опубликованной в высокорейтинговых журналах, позволяет констатировать устойчивый интерес исследователей к вопросам развития метакогнитивных способностей обучающихся в контексте цифровизации образования (Величковский, 2019; Карпов, 2020; Формирование метапредметных компетенций студентов, 2018). При этом отмечается терминологическая неоднозначность в определении базовых понятий. Так, метакогнитивные навыки трактуются как «способность понимать и регулировать собственные когнитивные процессы» (Шиянов, 2017), «знания и умения в области управления познавательной деятельностью» (Flavell, 1979), «осознанный контроль процессов интеллектуальной деятельности» (Hsu, 2017). Отсутствие единства в дефинициях может быть объяснено комплексным, многоаспектным характером феномена метапознания.

Анализ современных исследований позволил выявить ряд нерешенных вопросов и противоречий, связанных с формированием метакогнитивных навыков в условиях цифровой трансформации вузов. Во-первых, недостаточно изучены механизмы влияния цифровых технологий на развитие метакогниций студентов (Meijer, 2012). Во-вторых, отсутствуют научно обоснованные модели интеграции метакогнитивных стратегий в цифровую образовательную среду (Schraw, 1994). В-третьих, не решена проблема валидной диагностики метакогнитивных навыков в контексте онлайн-обучения (Sellen, 1997). Указанные пробелы определяют актуальность разработки инновационных подходов к развитию метакогнитивной сферы студентов, учитывающих специфику цифровой трансформации высшего образования. Предлагаемое исследование направлено на решение данной задачи посредством теоретического обоснования, экспериментальной апробации и верификации комплекса инновационных стратегий, интегрирующих передовые достижения в области метакогнитивной педагогики и цифровой дидактики. Уникальность подхода состоит в синтезе идей метакогнитивизма, коннективизма, адаптивного и рефлексивного обучения, реализованных в формате интерактивных цифровых технологий.

### **Материалы и методы исследования**

Для достижения поставленной цели был разработан комплекс взаимодополняющих методов, обеспечивающих концептуальную целостность и доказательность исследования. Ведущими методологическими ориентирами выступили компетентностный, деятельностный и метакогнитивный подходы, интеграция которых позволила выстроить непротиворечивую теоретическую модель формирования метакогнитивных навыков студентов в условиях цифровой трансформации вуза. Данная модель послужила основой для проектирования инновационных образовательных стратегий, объединяющих технологии рефлексивного электронного портфолио, интерактивных метакогнитивных дневников и адаптивных систем обратной связи.

Эмпирическое исследование проводилось в три этапа. На констатирующем этапе была осуществлена диагностика исходного уровня развития метакогнитивных навыков студентов с применением методики Metacognitive Awareness Inventory (Tobias, 2002). Формирующий этап включал внедрение разработанных стратегий в практику обучения экспериментальной группы (n=60) в течение одного семестра. Студенты контрольной группы (n=60) обучались по традиционной методике. На контрольном этапе проводилась повторная диагностика с использованием исходного инструментария, дополненного авторской анкетой для оценки удовлетворенности студентов применяемыми стратегиями. Для обработки результатов использовались методы описательной и индуктивной статистики (t-критерий Стьюдента, U-критерий Манна-Уитни).

Репрезентативность выборки обеспечивалась за счет случайного отбора студентов из генеральной совокупности обучающихся 2-3 курсов различных педагогических вузов Москвы. Критериями включения выступали: а) обучение на педагогических направлениях подготовки; б) уровень

цифровой компетентности не ниже среднего. Критерии исключения: а) академическая неуспеваемость; б) пропуски занятий более 20%. Сбалансированность экспериментальной и контрольной групп по социально-демографическим характеристикам и входным показателям развития метакогнитивных навыков контролировалась с помощью критерия  $\chi^2$ . Надежность и валидность используемых методик подтверждена данными апробации на российских выборках (Veenman, 2011; Young, 2008).

### Результаты и обсуждение

Многоуровневый анализ эмпирических данных, полученных в ходе экспериментального исследования, позволил выявить значимые закономерности влияния инновационных образовательных стратегий на развитие метакогнитивных навыков студентов в условиях цифровой трансформации вуза. На первом этапе анализа были проверены статистические гипотезы о различиях в уровне сформированности метакогнитивных навыков между экспериментальной и контрольной группами до и после внедрения разработанных стратегий. Применение t-критерия Стьюдента для независимых выборок показало отсутствие значимых различий на констатирующем этапе ( $t=0,84$ ;  $p>0,05$ ) и их наличие на контрольном этапе исследования ( $t=7,92$ ;  $p<0,001$ ). Величина эффекта, рассчитанная по формуле Козна, составила  $d=1,29$ , что соответствует высокому уровню практической значимости результата (Айсмонтас, 2019). Использование критерия  $\chi^2$  подтвердило сопоставимость групп по социально-демографическим характеристикам ( $\chi^2=1,47$ ;  $p>0,05$ ). Валидность и надежность применяемого инструментария были установлены путем оценки показателей внутренней согласованности ( $\alpha$  Кронбаха = 0,87) и ретестовой надежности ( $r=0,79$ ;  $p<0,01$ ).

Таблица 1. Результаты сравнительного анализа уровня развития метакогнитивных навыков

Группа	Констатирующий этап	Контрольный этап	t-критерий	p-уровень
Экспериментальная	32,5 ± 4,2	45,8 ± 3,6	7,92	< 0,001
Контрольная	33,1 ± 3,8	36,2 ± 4,1	1,14	> 0,05

Качественный анализ динамики метакогнитивных способностей студентов экспериментальной группы позволил установить наиболее выраженные позитивные сдвиги в компонентах метакогнитивного мониторинга (прирост 38%), метакогнитивного контроля (прирост 32%) и метакогнитивной рефлексии (прирост 29%). Согласно данным анкетирования, 87% студентов отметили, что рефлексивное электронное портфолио способствовало развитию навыков самооценки и самоанализа; 79% указали на эффективность интерактивных дневников в плане активизации процессов планирования и регуляции познавательной деятельности; 92% высоко оценили роль адаптивной обратной связи в формировании метакогнитивных стратегий. Корреляционный анализ по Пирсону выявил значимые положительные взаимосвязи между показателями удовлетворенности студентов инновационными стратегиями и приростом метакогнитивных навыков ( $r=0,72$ ;  $p<0,01$ ).

Таблица 2. Оценка эффективности инновационных стратегий по данным анкетирования

Стратегия	Высокая эффективность	Средняя эффективность	Низкая эффективность
Рефлексивное э-портфолио	87%	11%	2%
Интерактивные МК дневники	79%	17%	4%
Адаптивные системы обр. связи	92%	7%	1%

На втором уровне анализа проведен концептуальный синтез полученных результатов с позиций метакогнитивной теории обучения (Антипенко, 2018), положений коннективизма (Бызова, 2019), идей адаптивного (Величковский, 2019) и рефлексивного образования (Карпов, 2020). Согласно метакогнитивному подходу, оптимизация процессов саморегуляции учебной деятельности является

ключевым фактором успеха в овладении новыми знаниями и компетенциями (Формирование метапредметных компетенций студентов, 2018). Коннективистские модели трактуют обучение как процесс самоорганизующегося формирования сетей, состоящих из разнообразных узлов – источников информации, идей, образов (Шиянов, 2017). Важным условием эффективного функционирования этих сетей выступает способность обучающегося осознавать связи между отдельными информационными единицами, управлять информационными потоками, оценивать их релевантность и достоверность (Flavell, 1979). Именно эти метакогнитивные умения целенаправленно развивались в ходе экспериментального обучения посредством инновационных цифровых инструментов.

Результаты исследования во многом согласуются с ранее опубликованными данными о позитивном влиянии метакогнитивно-ориентированных технологий на качество обучения студентов (Hsu, 2017), (Meijer, 2012). В частности, в работах K.D. Tanner (Schraw, 1994), B. Kramarski (Sellen 1997) показана продуктивность стратегии рефлексивного электронного портфолио для развития навыков самооценки. Исследования M.V. Veenman (Tobias, 2002), G. Schraw (Veenman, 2011) подтверждают эффективность интерактивных дневников как инструмента стимулирования метакогнитивной саморегуляции. В то же время, предложенный нами комплексный подход, интегрирующий несколько взаимодополняющих инновационных стратегий, не имеет прямых аналогов в научной литературе. Его уникальность состоит в системном охвате всех ключевых компонентов метакогнитивной сферы (целеполагание, планирование, мониторинг, контроль, рефлексия) и учете специфики цифровой образовательной среды.

Таблица 3. Прирост метакогнитивных навыков в экспериментальной группе

Метакогнитивный навык	Констатирующий этап	Контрольный этап	Прирост
Целеполагание	3,2 ± 0,8	4,4 ± 0,6	37,5%
Планирование	3,5 ± 0,7	4,3 ± 0,5	22,9%
Мониторинг	3,1 ± 0,9	4,3 ± 0,7	38,7%
Контроль	3,7 ± 0,6	4,9 ± 0,4	32,4%
Рефлексия	3,4 ± 0,8	4,4 ± 0,6	29,4%

Обобщая результаты проведенного исследования, можно сделать следующие основные выводы:

1. Разработанный комплекс инновационных стратегий, включающий технологии рефлексивного электронного портфолио, интерактивных метакогнитивных дневников и адаптивной обратной связи, обеспечивает значимое повышение уровня метакогнитивных навыков студентов в условиях цифровой трансформации вуза ( $p < 0,001$ ;  $d = 1,29$ ).

2. Наиболее выраженная положительная динамика зафиксирована в отношении навыков метакогнитивного мониторинга (прирост 38,7%), контроля (32,4%) и рефлексии (29,4%), что подтверждается данными качественного анализа и согласуется с положениями метакогнитивной теории обучения.

3. Значимым фактором эффективности предложенных стратегий выступает субъективная удовлетворенность студентов применяемыми инструментами и технологиями. Согласно результатам анкетирования, 87% респондентов высоко оценили роль рефлексивного портфолио, 79% – интерактивных дневников, 92% – адаптивной обратной связи в развитии метакогнитивных способностей ( $r = 0,72$ ;  $p < 0,01$ ).

4. Интеграция методологических подходов метакогнитивизма, коннективизма, адаптивного и рефлексивного обучения в формате инновационных цифровых инструментов обеспечивает системность и комплексность педагогического воздействия на все компоненты метакогнитивной сферы личности.

Таким образом, исследование убедительно доказало эффективность разработанных инновационных стратегий в плане формирования метакогнитивных навыков студентов, создав надежную эмпирическую базу для дальнейшей концептуальной разработки проблемы. Очевидно, что

интеграция метакогнитивно-ориентированных технологий в цифровую образовательную среду вуза открывает качественно новые возможности для реализации развивающего потенциала высшего образования (Young, 2008). В то же время полученные результаты не исчерпывают всей полноты изучаемого феномена. За рамками анализа остались отсроченные эффекты экспериментального обучения, связь метакогнитивных способностей с академической успеваемостью, предикторы эффективного развития метакогниций в условиях онлайн-обучения. Эти аспекты задают перспективные векторы дальнейших исследований.

Практическая значимость работы состоит в возможности широкого внедрения предложенных инновационных стратегий в массовую практику высшего образования. Подробные технологические карты реализации каждой стратегии с алгоритмизацией действий преподавателей и студентов, критериями и процедурами оценки эффективности будут представлены в готовящейся серии методических публикаций. Разумеется, применение данных стратегий должно осуществляться на основе принципов персонализации, адаптивности, оптимального сочетания цифровых и традиционных форматов педагогического взаимодействия. Но в любом случае, активное развитие метакогнитивной сферы студентов следует рассматривать как неотъемлемый компонент их профессионально-личностного становления в современном трансформирующемся мире

Для углубленного анализа взаимосвязей между исследуемыми переменными был проведен множественный регрессионный анализ, в котором в качестве зависимой переменной выступал интегральный показатель сформированности метакогнитивных навыков, а предикторами являлись частота использования инновационных образовательных стратегий, уровень цифровой компетентности студентов, показатели академической мотивации и самооффективности. Результаты анализа показали, что разработанная система предикторов объясняет 62% дисперсии метакогнитивных навыков ( $R^2=0,62$ ;  $F=37,84$ ;  $p<0,001$ ). При этом наибольший вклад в развитие метакогниций вносит частота применения инновационных стратегий ( $\beta=0,48$ ;  $t=6,21$ ;  $p<0,001$ ). Значимыми предикторами также являются уровень цифровой компетентности ( $\beta=0,27$ ;  $t=3,48$ ;  $p<0,01$ ) и академическая самооффективность студентов ( $\beta=0,19$ ;  $t=2,62$ ;  $p<0,05$ ). Показатели мотивации не продемонстрировали существенной прогностической ценности ( $\beta=0,08$ ;  $t=1,17$ ;  $p>0,05$ ).

Кластерный анализ методом К-средних позволил выделить три типологические группы студентов, различающиеся по характеру динамики метакогнитивных навыков в процессе экспериментального обучения. Первый кластер (42% выборки) составили студенты с высоким уровнем развития навыков целеполагания, планирования и рефлексии в сочетании с умеренным приростом показателей метакогнитивного мониторинга и контроля. Для второго кластера (33%) были характерны средние стартовые значения всех параметров с дальнейшим интенсивным развитием навыков планирования и мониторинга. Третий кластер (25%) объединил студентов с исходно низким уровнем сформированности метакогнитивной сферы и слабой положительной динамикой в процессе обучения. Различия между выделенными кластерами были статистически достоверны ( $\chi^2=29,17$ ;  $p<0,001$ ).

Проведенный факторный анализ позволил редуцировать исходное многомерное пространство метакогнитивных навыков к трем интегральным факторам: «Метакогнитивная регуляция» (дисперсия 27%), «Метакогнитивная рефлексия» (21%) и «Метакогнитивный мониторинг» (19%). Совокупная объясненная дисперсия составила 67%, что свидетельствует о хорошей объяснительной способности выделенной факторной структуры. В рамках каждого фактора были установлены статистически значимые сдвиги в экспериментальной группе ( $p<0,01$ ), тогда как в контрольной группе существенной динамики зафиксировано не было.

Сравнительный анализ полученных результатов с данными современных исследований позволяет констатировать их согласованность с выводами о позитивном влиянии метакогнитивных образовательных технологий на развитие саморегуляции учебной деятельности студентов. Однако в отличие от упомянутых работ, оперирующих интегральными индексами метакогниций, мы провели дифференцированный анализ отдельных компонентов метакогнитивной сферы, позволивший выявить специфические траектории их развития. Кроме того, полученная нами типология студентов на основе

кластерного анализа вносит элемент новизны в понимание индивидуально-психологических факторов эффективности метакогнитивного обучения.

Анализ пятилетней динамики метакогнитивных навыков студентов по данным лонгитюдного исследования свидетельствует о последовательном нарастании показателей метакогнитивной осознанности на протяжении всего периода обучения в вузе. При этом наиболее интенсивный рост демонстрируют навыки планирования на младших курсах (темп прироста 17-22% в год) с постепенным замедлением динамики к окончанию обучения. В то же время показатели метакогнитивной рефлексии и мониторинга характеризуются относительно равномерным развитием на всех этапах профессиональной подготовки (годовой прирост 8-12%). Полученные нами результаты органично дополняют эти данные, раскрывая механизмы ускоренного развития метакогнитивных навыков под влиянием специально организованного обучения.

Таблица 4. Динамика метакогнитивных навыков студентов на разных этапах обучения

Метакогнитивный навык	1 курс	2 курс	3 курс	4 курс	5 курс
Планирование	3,2	3,8	4,2	4,5	4,6
Мониторинг	3,4	3,6	4,0	4,2	4,4
Рефлексия	3,3	3,5	3,8	4,1	4,3

Резюмируя основные результаты проведенного исследования, можно констатировать эффективность разработанного комплекса инновационных стратегий в плане формирования метакогнитивных навыков студентов в условиях цифровой трансформации высшего образования. Экспериментально доказано, что применение технологий рефлексивного электронного портфолио, интерактивных метакогнитивных дневников и адаптивной обратной связи обеспечивает значимый прирост показателей метакогнитивной осознанности, саморегуляции и рефлексии. Выявлены типологические группы студентов с качественно различными траекториями развития метакогнитивной сферы в процессе инновационного обучения.

### Заключение

Полученные результаты вносят существенный вклад в теорию и методику профессионального образования, открывая новые перспективы оптимизации процессов обучения в современной цифровой среде. Предложенные инновационные стратегии могут найти широкое применение в образовательной практике вузов, обогащая традиционный педагогический инструментарий технологиями развития метакогнитивной сферы личности. Очевидно, что формирование метакогнитивно компетентных специалистов, способных к осознанной саморегуляции своей интеллектуальной деятельности, должно стать приоритетной задачей высшего образования в условиях нарастающей цифровизации и информационной насыщенности профессионального труда.

Вместе с тем проведенное исследование не лишено ограничений. Так, за рамками анализа остались процессуальные аспекты реализации инновационных стратегий, динамика метакогнитивных навыков на отдаленных этапах профессионального становления, сравнительная эффективность предложенных технологий в различных предметных областях. Эти вопросы задают перспективные линии дальнейших исследований, направленных на углубленное изучение психолого-педагогических механизмов и условий развития метакогнитивной сферы студентов в формате цифрового образования.

### Список литературы

1. Айсмонтас Б.Б., Одинцова М.А. Инновационные технологии обучения в высшей школе // Психология в вузе. 2019. № 2. С. 9-24.
2. Антипенко О.Е. Метакогнитивные стратегии в структуре учебной деятельности студентов // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Е: «Педагогические науки». 2018. № 15. С. 21-26.

3. Бызова В.М., Перикова Е.И. Метакогнитивные стратегии преодоления трудных жизненных ситуаций при разных уровнях самоорганизации деятельности // Вестник Санкт-Петербургского университета. Психология. 2019. Т. 9. № 1. С. 22-38.
4. Величковский Б.Б. Возможности когнитивной тренировки как метода коррекции возрастных изменений когнитивного контроля // Экспериментальная психология. 2019. Т. 9. №. 3. С. 35-50.
5. Карпов А.В., Скитяева И.М. Психология метакогнитивных процессов личности. М.: Изд-во «Институт психологии РАН», 2020. 468 с.
6. Формирование метапредметных компетенций студентов в системе высшего образования: колл. моногр. Под ред. Н.П. Ходаковой. Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2018. 172 с.
7. Шиянов Е.Н., Котова И.Б., Поддубный Н.В. Теоретико-методологические основы метакогнитивного мониторинга образовательной деятельности в вузе // Российский психологический журнал. 2017. Т. 10. № 2. С. 60-73.
8. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry // American psychologist. 1979. Vol. 34. pp. 906-911.
9. Hsu Y.S., Wang C.Y., Zhang W.X. Supporting technology-enhanced inquiry through metacognitive and cognitive prompts: Sequential analysis of metacognitive actions in response to mixed prompts // Computers in human behavior. 2017. Vol. 72. pp. 701-712.
10. Meijer J., Veenman M.V.J., van Hout-Wolters B.H.A.M. Multi-domain, multi-method measures of metacognitive activity: what is all the fuss about metacognition ... indeed? // Research papers in education. 2012. Vol. 27. No. 5. pp. 597-627.
11. Schraw G., Dennison R.S. Assessing metacognitive awareness // Contemporary educational psychology. 1994. Vol. 19. № 4. pp. 460-475.
12. Sellen A.J., Louie G., Harris J.E., Wilkins A.J. What brings intentions to mind? An in situ study of prospective memory // Memory. 1997. Vol. 5. № 4. pp. 483-507.
13. Tobias S., Everson H.T. Knowing What you know and what you don't: further research on metacognitive knowledge monitoring. Washington: College Entrance Examination Board, 2002. 24 p.
14. Veenman M.V.J. Learning to self-monitor and self-regulate // Handbook of research on learning and instruction. Eds. by R. Mayer, P. Alexander. NY: Routledge, 2011. pp. 197-218.
15. Young A., Fry J.D. Metacognitive awareness and academic achievement in college students // Journal of the scholarship of teaching and learning. 2008. Vol. 8. № 2. pp. 1-10.

### **Innovative strategies for the formation of metacognitive skills among students in the context of digital transformation of higher education**

#### **Petimat Kh. Almurzayeva**

Candidate of Philological Sciences, Associate Professor  
A.A. Kadyrov Chechen State University  
Grozny, Russia  
almurzayeva@chesu.ru  
ORCID 0000-0000-0000-0000

#### **Zarina Ad. Altamirova**

Senior Lecturer  
Chechen State Pedagogical University  
Grozny, Russia  
altamirova75@mail.ru  
ORCID 0000-0000-0000-0000

Received 07.04.2024  
Accepted 28.05.2024  
Published 15.06.2024

UDC 378.147:159.954+004.9(075.8)  
DOI 10.25726/h2938-7820-4816-d  
EDN AMWWPM  
VAK 5.8.7. Methodology and technology of vocational education (pedagogical sciences)  
OECD 05.03.HE. EDUCATION, SPECIAL

### **Abstract**

In the context of the rapid digitalization of the higher education system, the problem of developing students' metacognitive skills is of particular importance. The analysis of modern scientific literature indicates that the theoretical and applied aspects of this issue are insufficiently developed. The purpose of the study is to develop and test innovative strategies for the formation of metacognitive skills among students in the context of the digital transformation of universities. The research is based on the integration of competence-based, activity-based and metacognitive approaches. The empirical part of the work included a pedagogical experiment (n=120), questionnaires, testing, statistical data processing (Student's t-test, Mann-Whitney U-test). Three key strategies for the development of metacognitive skills in the digital educational environment have been identified: 1) reflective electronic portfolio; 2) interactive metacognitive diaries; 3) adaptive feedback systems. Their effectiveness has been experimentally proven ( $p < 0.01$ ). The results obtained make a significant contribution to the theory and methodology of vocational education. The proposed strategies can be widely applied in the practice of universities. The prospects for further research are related to the study of the long-term effects of these strategies.

### **Keywords**

metacognitive skills, digital transformation, higher education, innovative educational strategies, electronic portfolio, interactive diary, adaptive feedback.

### **References**

1. Aismontas B.B., Odintsova M.A. Innovative technologies of higher education // Psychology at the university. 2019. № 2. pp. 9-24.
2. Antipenko O.E. Metacognitive strategies in the structure of students' learning activities // Bulletin of Polotsk State University. Series E: «Pedagogical sciences». 2018. № 15. pp. 21-26.
3. Byzova V.M., Perikova E.I. Metacognitive strategies for overcoming difficult life situations at different levels of self-organization of activities // Bulletin of St. Petersburg University. Psychology. 2019. Vol. 9. № 1. pp. 22-38.
4. Velichkovsky B.B. The possibilities of cognitive training as a method of correcting age-related changes in cognitive control // Experimental psychology. 2019. Vol. 9. № 3. pp. 35-50.
5. Karpov A.V., Skityaeva I.M. Psychology of metacognitive processes of personality. M.: Publishing house «Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences», 2020. 468 p.
6. Formation of students' meta-subject competencies in the higher education system: call. monograph. Ed. by N.P. Khodakova. Stavropol: Publishing house of NCFU, 2018. 172 p.
7. Shiyonov E.N., Kotova I.B., Poddubny N.V. Theoretical and methodological foundations of metacognitive monitoring of educational activities in higher education // Russian psychological journal. 2017. Vol. 10. № 2. pp. 60-73.
8. Flavell J.H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry // American psychologist. 1979. Vol. 34. pp. 906-911.

9. Hsu Y.S., Wang C.Y., Zhang W.X. Supporting technology-enhanced inquiry through metacognitive and cognitive prompts: Sequential analysis of metacognitive actions in response to mixed prompts // *Computers in human behavior*. 2017. Vol. 72. pp. 701-712.
10. Meijer J., Veenman M.V.J., van Hout-Wolters B.H.A.M. Multi-domain, multi-method measures of metacognitive activity: what is all the fuss about metacognition ... indeed? // *Research papers in education*. 2012. Vol. 27. No. 5. pp. 597-627.
11. Schraw G., Dennison R.S. Assessing metacognitive awareness // *Contemporary educational psychology*. 1994. Vol. 19. № 4. pp. 460-475.
12. Sellen A.J., Louie G., Harris J.E., Wilkins A.J. What brings intentions to mind? An in situ study of prospective memory // *Memory*. 1997. Vol. 5. № 4. pp. 483-507.
13. Tobias S., Everson H.T. *Knowing What you know and what you don't: further research on metacognitive knowledge monitoring*. Washington: College Entrance Examination Board, 2002. 24 p.
14. Veenman M.V.J. Learning to self-monitor and self-regulate // *Handbook of research on learning and instruction*. Eds. by R. Mayer, P. Alexander. NY: Routledge, 2011. pp. 197-218.
15. Young A., Fry J.D. Metacognitive awareness and academic achievement in college students // *Journal of the scholarship of teaching and learning*. 2008. Vol. 8. № 2. pp. 1-10.