

5. Лопприоре Л. Переосмысление педагогических знаний в рамках интегрированного обучения содержанию и языку (CLIL): европейская перспектива /Л. Лопприоре // Исследования в области преподавания языков. — 2020. — Том 24, № 1. - 94–104 с.

Маратова Д.Ж., Карагандинский национальный исследовательский университет имени академика Е.А.Букегова, факультет математики и информационных технологий, гр. Мат-О-25-2р, магистрант
(Научный руководитель —PhD, ассоциированный профессор, профессор кафедры МАДУ Космакова М.Т.)

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ МАТЕМАТИКИ С ПОМОЩЬЮ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

В XXI веке система высшего образования функционирует в условиях интенсивных социально-экономических и технологических преобразований. Ускоренное обновление научных знаний, цифровизация профессиональной деятельности и трансформация структуры рынка труда повышают требования к качеству подготовки выпускников. В этих условиях стратегической задачей становится формирование у студентов способности к автономному освоению знаний, аналитическому мышлению и непрерывному профессиональному развитию. Учебная деятельность рассматривается как системообразующий компонент образовательного процесса, обеспечивающий устойчивость профессиональной компетентности в долгосрочной перспективе.

Самостоятельное обучение представляет собой целенаправленную и организованную познавательную деятельность, основанную на внутренней мотивации, саморегуляции и рефлексии. Оно предполагает умение формулировать учебные цели, выбирать адекватные средства их достижения, оценивать промежуточные результаты и корректировать собственную стратегию обучения. В условиях информационной насыщенности способность к структурированию и критической оценке источников становится не менее значимой, чем владение содержанием дисциплины. Таким образом, самостоятельная работа выступает механизмом формирования когнитивной автономии и профессиональной ответственности.

Расширение цифровой образовательной среды существенно изменило характер самостоятельного обучения. Онлайн-курсы, электронные библиотеки и образовательные платформы обеспечили широкий доступ к академическим ресурсам, создав предпосылки для индивидуализации образовательных траекторий. Однако доступность информации сама по себе не гарантирует качества усвоения знаний. Эффективность самообразования определяется уровнем сформированности навыков анализа, отбора и интеграции информации в целостную систему знаний. Постоянная модернизация технологий и изменение профессиональных стандартов усиливают значимость непрерывного обновления компетенций. В этой ситуации самостоятельное обучение становится инструментом профессиональной адаптации и мобильности. Оно позволяет оперативно реагировать на изменения внешней среды, осваивать новые области знаний и поддерживать актуальность квалификации без привязки исключительно к формальным образовательным программам.

Современные приоритеты развития высшего образования в Республике Казахстан закреплены в стратегических государственных документах, ориентированных на модернизацию образовательной системы в условиях цифровой трансформации. В Послании Президента Республики Казахстан К.-Ж. К. Токаева «Экономический курс Справедливого Казахстана» подчёркивается необходимость подготовки специалистов, способных эффективно функционировать в цифровой экономике, быстро адаптироваться к технологическим изменениям и работать с современными информационными системами [4]. Существенное внимание уделяется развитию цифровых компетенций обучающихся и внедрению инновационных образовательных технологий.

Логическим продолжением данных стратегических установок стало внедрение во всех вузах страны курсов, посвящённых основам искусственного интеллекта. Эта инициатива направлена на формирование у студентов системного понимания принципов работы интеллектуальных технологий и практических навыков их применения вне зависимости от профиля подготовки. Освоение инструментов ИИ создаёт условия для их осознанного использования в учебной деятельности, в том числе при самостоятельном изучении математических дисциплин.

Концепция развития высшего образования и науки Республики Казахстан на 2023–2029 годы [5] закрепляет приоритет цифровизации образовательной среды, внедрения адаптивных платформ и интеллектуальных систем сопровождения обучения. Документ предусматривает развитие персонализированных образовательных траекторий и интеграцию аналитических инструментов в процесс контроля знаний. Тем самым формируется нормативная основа для системного внедрения технологий искусственного интеллекта в организацию самостоятельной работы студентов. Одновременно самостоятельное обучение сопряжено с рядом объективных трудностей. Одной из ключевых проблем является ограниченность оперативной обратной связи, особенно при изучении сложных теоретических дисциплин. Отсутствие своевременной коррекции ошибок может приводить к формированию устойчивых неверных представлений. Дополнительную сложность создаёт информационная избыточность цифровой среды, требующая развитых навыков отбора и критической оценки источников. Без достаточной методической поддержки снижается устойчивость учебной мотивации.

Результативность самостоятельной работы во многом определяется уровнем сформированности навыков саморегуляции. Чёткое определение целей, структурирование учебных задач, последовательное выполнение этапов работы и регулярная рефлексия способствуют повышению эффективности обучения. Использование приёмов планирования и контроля позволяет поддерживать концентрацию и рационально распределять интеллектуальные ресурсы. Существенное значение имеет соблюдение баланса между учебной нагрузкой и отдыхом, обеспечивающего сохранение когнитивной продуктивности.

Математика представляет собой дисциплину с высокой степенью абстракции, формализованности и внутренней логической непротиворечивости. Её содержание строится на строгих доказательствах, аксиоматических основаниях и системных взаимосвязях между понятиями, что предъявляет повышенные требования к глубине понимания изучаемого материала. Освоение математических теорий и методов невозможно без регулярной самостоятельной практики, пошагового анализа решений и осмысления структуры доказательств. Существенная часть познавательной работы по математике осуществляется вне аудиторных занятий: решение задач, проработка теоретических положений, устранение пробелов в знаниях требуют индивидуального интеллектуального усилия. В этой связи самостоятельная деятельность приобретает определяющее значение в формировании прочных математических компетенций. Именно в математическом образовании особенно остро проявляется потребность в инструментах, способных обеспечивать оперативную диагностику ошибок, поэтапный контроль усвоения и поддержку индивидуальной образовательной траектории обучающегося.

Современные образовательные условия обуславливают необходимость системного пересмотра подходов к организации самостоятельной работы студентов. Переход от традиционной модели передачи знаний к компетентностному формату обучения предполагает усиление роли обучающегося как активного субъекта познавательной деятельности. В центре внимания оказывается не воспроизведение информации, а формирование способности к её самостоятельному освоению, анализу и применению. В связи с этим особую актуальность приобретает разработка технологических и методических средств, обеспечивающих качественную поддержку самостоятельного изучения сложных дисциплин, включая математику.

Цифровая трансформация образовательной среды существенно расширяет инструментарий решения данной задачи. Развитие информационно-коммуникационных технологий, внедрение электронных платформ и появление интеллектуальных систем обучения формируют условия для персонализации образовательного процесса. Технологии искусственного интеллекта позволяют анализировать учебную активность студентов, фиксировать типичные затруднения и адаптировать содержание учебного материала с учётом индивидуального уровня подготовки. Это создаёт предпосылки для построения гибких образовательных траекторий.

В работе Ф. Т. Балмагамбетовой, Р. К. Сейловой и В. А. Кубиевой отмечается, что использование цифровых платформ способствует росту академической успеваемости, укреплению учебной мотивации и развитию навыков самостоятельной деятельности студентов [3]. Авторы выделяют гибкость дистанционных форм обучения, позволяющую осваивать материал в индивидуальном темпе и независимо от территориальных ограничений, а также их экономическую эффективность, связанную с оптимизацией организационных затрат. Дополнительно подчёркивается, что цифровые технологии расширяют возможности взаимодействия между преподавателем и студентом посредством интерактивных инструментов коммуникации. Это повышает степень вовлечённости обучающихся в образовательный процесс и обеспечивает оперативное обновление содержания курсов в соответствии с современными требованиями [3]. Таким образом, эмпирические данные подтверждают результативность использования цифровых ресурсов в системе высшей школы.

Особое место среди цифровых инструментов занимает искусственный интеллект как средство интеллектуализации образовательного процесса. В исследовании Ф. Омирзаковой и соавторов отмечается, что применение ИИ в математическом образовании позволяет адаптировать учебный материал к уровню подготовки обучающегося, осуществлять автоматизированную проверку заданий и формировать индивидуальные траектории обучения [1]. Эти возможности приобретают особую значимость при самостоятельном изучении математики, где понимание новых понятий напрямую зависит от качества усвоения предыдущих разделов.

Ключевым преимуществом ИИ является обеспечение оперативной и персонализированной обратной связи. Интеллектуальные системы способны анализировать ход решения задач, выявлять системные ошибки и предлагать рекомендации по их устранению. В работе Е. А. Спириной и соавторов подчёркивается, что подобный формат сопровождения способствует развитию навыков самоконтроля и поддержанию устойчивой учебной мотивации при условии педагогически обоснованной интеграции ИИ в образовательный процесс [2]. В отличие от традиционной модели обучения, где проверка часто носит отсроченный характер, ИИ обеспечивает непрерывное сопровождение учебной деятельности.

Анализ казахстанских научных публикаций позволяет констатировать, что технологии искусственного интеллекта рассматриваются исследователями как значимый ресурс повышения качества самостоятельного изучения математических дисциплин. В работах отечественных авторов подчёркивается, что ИИ способен выполнять функции интеллектуального сопровождения учебной деятельности: осуществлять диагностику уровня подготовки, выявлять устойчивые пробелы в знаниях, анализировать типологию ошибок и предлагать индивидуализированные рекомендации по их устранению. Такой формат поддержки особенно важен в

математике, где успешность освоения новых тем напрямую зависит от полноты понимания предшествующего материала. Использование ИИ-технологий обеспечивает реализацию принципа персонализации обучения. Алгоритмы адаптивных систем позволяют варьировать уровень сложности заданий, темп предъявления материала и объём дополнительных пояснений в зависимости от индивидуальных особенностей студента. Это способствует формированию регулятивных умений, включая навыки самоконтроля, рефлексии и корректировки собственной учебной стратегии. Кроме того, интеллектуальные системы создают условия для более глубокой проработки теоретического материала за счёт поэтапной проверки понимания и последовательного усложнения задач.

В условиях цифровизации высшего образования дальнейшая разработка методических моделей интеграции искусственного интеллекта представляется научно обоснованной и практически востребованной. Перспективными направлениями исследований являются определение педагогических условий эффективного применения ИИ, разработка критериев оценки его результативности, а также формирование методических рекомендаций по включению интеллектуальных инструментов в структуру самостоятельной работы студентов. Вместе с тем внедрение интеллектуальных технологий не может рассматриваться как исключительно технический процесс. Оно требует комплексного педагогического подхода, включающего методическое проектирование учебного контента, подготовку преподавателей к работе с цифровыми инструментами и обеспечение академической добросовестности обучающихся. Искусственный интеллект должен функционировать как вспомогательное средство, усиливающее педагогическое воздействие, а не заменяющее профессиональную деятельность преподавателя.

Литература:

1. Омирзакова Ф., Тілеубай С., Менліхожаева С. Искусственный интеллект в математическом образовании: возможности и препятствия // *Bulletin of the Karaganda University. Pedagogy Series.* — 2025. — № 4. — С. 128–139.
2. Спирина Е. А., Казимова Д. А., Копбалина С. С., Турсынғалиева Г. Н., Турмуратова Д. А. К вопросу об интеграции искусственного интеллекта в систему высшего образования: мнение преподавателей // *Bulletin of the Karaganda University. Pedagogy Series.* — 2024. — Т. 29, № 4. — С. 136–145.
3. Балмагамбетова Ф. Т., Сейлова Р. К., Кубиева В. А. Использование онлайн-платформ и цифровых технологий в системе высшего образования РК // *3i: intellect, idea, innovation.* — 2023. — № 3. — С. 3–7.
4. Послание народу Казахстана Президента Республики Казахстан К.-Ж. К. Токаева «Экономический курс Справедливого Казахстана» [Электронный ресурс] https://adilet.zan.kz/rus/docs/K23002023_1?utm_source.
5. Концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023–2029 годы [Электронный ресурс] https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248?utm_source

Матимбаева А.А., Карагандинский Университет Казпотребсоюза, ФЭУиП, гр. Эко-24-2, студент
(Научный руководитель – маг.ест.н, ст. преп. Куанышбаев М.Т.)

ОПЫТ ОЧИСТКИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВТОРНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОЧНЫХ ВОД В ГОРОДЕ КАРАГАНДЕ

Сохранение водных запасов в Казахстане является одной из главных и острых тем на данный момент. Использование сточных вод в сельском хозяйстве может стать эффективным решением для рационального использования водных ресурсов. Сточные воды – это атмосферные осадки и отводимая с территорий населенных пунктов и промышленных предприятий вода, загрязненная из-за деятельности человека.

Ситуация с водными ресурсами в Казахстане остаётся напряжённой. Снижение притока воды и долгосрочные климатические изменения требуют комплексного подхода: от модернизации инфраструктуры и адаптации сельского хозяйства до усиленного контроля за использованием водных ресурсов.

По данным документа «Концепция развития системы управления водными ресурсами Республики Казахстан 2023–2029 год» можно отметить, что основная доля водозабора (60%) приходится на сельское хозяйство. В объёме воды потребляемой сельским хозяйством основная доля приходится на регулярное орошение (в 2009 году – 10,6 км³, в 2022 году – 11,2 км³), где также с ростом водозабора растут и потери (в 2009 году – 2 км³, в 2022 году – 2,2 км³). Из этого следует, что объём потерь при транспортировке воды для орошаемого земледелия снизился с 2009 года на 15% в результате проводимой работы по ремонту и реконструкции водохозяйственной инфраструктуры. Вместе с тем, по состоянию на 2022 год доля потерь в орошаемом земледелии остается все еще высокой и составляет 65 % [1].

При этом в южных областях страны, на которые приходится основная доля орошаемого земледелия, уровень внедрения водосберегающих технологий составляет всего 3% от общей площади орошаемых земель. Это подтверждает, насколько важно внедрять технологии повторного использования очищенных сточных вод, чтобы сократить потери и повысить эффективность водопользования.

Для изучения способа повторного использования очищенных сточных вод в целях сохранения водных ресурсов Казахстана были поставлены следующие задачи.

Первым делом стоит изучить опыт станции аэрации города Караганды - как происходит очистка сточных вод, какие методы они используют и на сколько чистая вода получается.