

МРНТИ 14.33.01

DOI: <https://doi.org/10.62724/202610302>

Бекбулатова Ардак Саматовна^{*1}

Магистрант, Западно-Казахстанский инновационно-технологический университет,
Уральск, Казахстан, ardak.b@mail.ru, ORCID ID: 0009-0000-3243-3917

Кусаинова Дина Жаксығалиевна²

Кандидат педагогических наук, ассоциированный профессор, Западно-Казахстанский
инновационно-технологический университет, Уральск, Казахстан,
dina_kusainova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-3240-3978

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ ДЛЯ ВИЗУАЛИЗАЦИИ СМЫСЛОВЫХ СТРУКТУР ТЕКСТА В ПРЕПОДАВАНИИ ФИЛОЛОГИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

Аннотация. Статья посвящена актуальной проблеме интеграции технологий генеративного искусственного интеллекта в процесс преподавания филологических дисциплин в условиях цифровой трансформации высшего образования. В работе обосновывается необходимость перехода от репродуктивных методов чтения к инновационным моделям визуализации смысловых структур текста. Актуальность исследования продиктована противоречием между ростом объема цифровой информации и снижением способности обучающихся к «глубокому чтению» (deep reading).

Научная новизна исследования заключается в разработке авторской методики «когнитивного картографирования», определяющей последовательность этапов трансформации текстовых смыслов в визуальные модели. В русле теории Л. С. Выготского о медиативной роли знаков ИИ-инструменты (Canva, D-ID) впервые рассматриваются не как средства оформления, а как «внешние опоры» для семантического анализа и деконструкции текста: выделения макропоэтики, иерархии персонажей и метафорических рядов. Новизна подтверждена созданием оригинальной типологии учебных промптов для работы с художественным текстом.

В ходе педагогического эксперимента на базе Высшего педагогического колледжа им. Ж. Досмухамедова была верифицирована эффективность технологии на примере романа-эпопеи Л. Н. Толстого «Война и мир». Полученные статистические данные подтверждают качественный рост аналитических компетенций: уровень интерпретационной активности студентов увеличился на 24%, а системность понимания текста — на 23%.

Практическая значимость работы заключается в создании готового методического кейса, включающего пошаговые инструкции по промпт-инжинирингу и критерии оценки аналитических работ студентов. Результаты апробированы через руководство НИРС (на примере анализа романа «Мартин Иден»), что подтверждает универсальность метода для разных литературных жанров.

Ключевые слова. Нейросети, визуализация текста, филологические дисциплины, искусственный интеллект, когнитивное картографирование, промпт-инжиниринг, глубокое чтение, педагогический эксперимент, цифровые компетенции.

Бекбулатова Ардак Саматовна^{*1}

Магистрант, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал,
Қазақстан, ardak.b@mail.ru, ORCID ID: 0009-0000-3243-3917

Кусаинова Дина Жаксығалиевна²

Педагогика ғылымдарының кандидаты, қауымдастырылған профессор, Батыс Қазақстан инновациялық-технологиялық университеті, Орал, Қазақстан, dina_kusainova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-3240-3978

ФИЛОЛОГИЯЛЫҚ ПӘНДЕРДІ ОҚЫТУДА МӘТІННІҢ МАҒЫНАЛЫҚ ҚҰРЫЛЫМДАРЫН ВИЗУАЛИЗАЦИЯЛАУ ҮШІН НЕЙРОНДЫҚ ЖЕЛІЛЕРДІ ПАЙДАЛАНУ

Аңдатпа. Мақала жоғары білім беруді цифрлық трансформациялау жағдайында филологиялық пәндерді оқыту процесіне генеративті жасанды интеллект технологияларын интеграциялаудың өзекті мәселесіне арналған. Жұмыста оқудың репродуктивті әдістерінен мәтіннің мағыналық құрылымдарын визуализациялаудың инновациялық модельдеріне көшу қажеттілігі негізделген. Зерттеудің өзектілігі цифрлық ақпарат көлемінің артуы мен білім алушылардың «терең оқу» (deep reading) қабілетінің төмендеуі арасындағы қайшылықтан туындаған.

Зерттеудің ғылыми жаңалығы мәтіндік мағыналарды визуалды модельдерге трансформациялау кезеңдерінің жүйелілігін анықтайтын «когнитивті картаға түсіру» авторлық әдістемесін әзірлеу болып табылады. Л. С. Выготскийдің белгілердің медиативті рөлі туралы теориясы аясында ЖИ-құралдары (Canva, D-ID) алғаш рет безендіру құралы ретінде емес, мәтінді семантикалық талдау және деконструкциялаудың (макропоэтиканы, кейіпкерлер иерархиясын және метафоралық қатарларды бөліп көрсету) «сыртқы тірегі» ретінде қарастырылады. Жаңашылдық көркем мәтінмен жұмыс істеуге арналған оқу промпттарының түпнұсқалық типологиясын жасаумен расталады.

Ж. Досмухамедов атындағы Жоғары педагогикалық колледжде жүргізілген педагогикалық эксперимент барысында Л. Н. Толстойдың «Соғыс және бейбітшілік» роман-эпопеясы негізінде технологияның тиімділігі тексерілді. Алынған статистикалық мәліметтер аналитикалық құзыреттіліктердің сапалы өсуін дәлелдейді: студенттердің интерпретациялық белсенділігі 24%-ға, ал мәтінді жүйелі түсіну деңгейі 23%-ға артты.

Жұмыстың практикалық маңыздылығы промпт-инжиниринг бойынша кадамдық нұсқаулықтарды және студенттердің аналитикалық жұмыстарын бағалау критерийлерін қамтитын дайын әдістемелік кейсті құруда жатыр. Нәтижелер «Мартин Иден» романын талдау мысалында студенттердің ғылыми-зерттеу жұмыстарына (СҒЗЖ) жетекшілік ету арқылы сынақтан өткізілді, бұл әдістің әртүрлі әдеби жанрлар үшін әмбебаптығын растайды.

Кілт сөздер. Нейрондық желілер, мәтінді визуализациялау, филологиялық пәндер, жасанды интеллект, когнитивті картаға түсіру, промпт-инжиниринг, терең оқу, педагогикалық эксперимент, цифрлық құзыреттіліктер.

Bekbulatova Ardak Samatovna^{*1}

Master's student, West Kazakhstan Innovative and Technological University, Uralsk, Kazakhstan, ardak.b@mail.ru, ORCID ID: 0009-0000-3243-3917

Kussainova Dina Zhaksygalievna²

Candidate of Pedagogy, Associate, West Kazakhstan Innovative and Technological University, Uralsk, Kazakhstan, dina_kusainova@mail.ru, ORCID ID: 0009-0008-3240-3978

USING NEURAL NETWORKS TO VISUALIZE THE SEMANTIC STRUCTURES OF TEXT IN TEACHING PHILOLOGICAL DISCIPLINES

Abstract. The article addresses the urgent issue of integrating generative artificial intelligence technologies into the process of teaching philological disciplines amidst the digital transformation of higher education. The paper substantiates the necessity of transitioning from reproductive reading methods to innovative models for visualizing the semantic structures of text. The relevance of the study is driven by the contradiction between the increasing volume of digital information and the declining capacity of students for "deep reading."

The scientific novelty of the research lies in the development of an original "cognitive mapping" methodology that defines a sequence of stages for transforming textual meanings into visual models. Drawing on L. S. Vygotsky's theory regarding the mediative role of signs, AI tools (Canva, D-ID) are considered for the first time not as design aids, but as "external scaffolds" for semantic analysis and text deconstruction: identifying macropoetics, character hierarchies, and metaphorical series. The novelty is further supported by the creation of an original typology of educational prompts for working with literary texts.

During a pedagogical experiment conducted at the Zh. Dosmukhamedov Higher Pedagogical College, the effectiveness of this technology was verified using L. N. Tolstoy's epic novel *War and Peace*. The obtained statistical data confirm a qualitative growth in analytical competencies: students' interpretative activity increased by 24%, and the systemic understanding of the text improved by 23%.

The practical significance of the work consists in the creation of a ready-to-use methodological case, including step-by-step instructions for prompt engineering and evaluation criteria for students' analytical assignments. The results were tested through the supervision of student research projects (using the analysis of Jack London's *Martin Eden*), which confirms the method's versatility across different literary genres.

Key words. Neural networks, text visualization, philological disciplines, artificial intelligence, cognitive mapping, prompt engineering, deep reading, pedagogical experiment, digital competencies.

Введение. Современный этап развития образования характеризуется активной интеграцией цифровых инструментов в учебный процесс, что выступает необходимым условием качественной подготовки специалистов в условиях глобальной неопределенности [1]. Фундаментальные основы информатизации образовательного пространства диктуют переход к новым формам взаимодействия с контентом [5]. Актуальность исследования обусловлена необходимостью преодоления разрыва между традиционными методами филологического анализа и когнитивными особенностями «цифрового поколения», обладающего выраженным клиповым мышлением. Данная проблема продиктована противоречием между экспоненциальным ростом объема цифровой информации и прогрессирующим снижением способности обучающихся к «глубокому чтению» (deep reading).

В контексте культурно-исторической теории Л. С. Выготского о знаковом опосредствовании, генеративный ИИ рассматривается в данной работе как современное психологическое орудие, выполняющее роль медиатора при интериоризации сложных смыслов [2]. В отличие от традиционной наглядности, ИИ-визуализация выступает в качестве «внешнего скелета» (scaffolding), позволяя объективировать внутренние когнитивные процессы декодирования текста [6].

Для реализации научно-исследовательских задач автором проведена операционализация ключевых понятий:

➤ Смысловая структура текста — иерархическая система семантических связей, объединяющая сюжетную макропоэтику и микросемантику (метафорические ряды, подтекст).

➤ Когнитивное картографирование — процесс визуальной репрезентации ментальной модели текста, создаваемый посредством алгоритмов ИИ для деконструкции его смыслов.

➤ Визуализация смысла — перевод абстрактных вербальных категорий в наглядные когнитивные модели с сохранением семантической инвариантности оригинала.

Линейный филологический анализ зачастую оказывается малоэффективным при изучении монументальных произведений, так как обучающиеся испытывают трудности с удержанием в памяти разветвленных сюжетных линий и философских концепций. Искусственный интеллект (ИИ) в данной работе выступает катализатором развития аналитических способностей, позволяя визуализировать скрытые смысловые доминанты и стилистические структуры. Согласно рекомендациям ЮНЕСКО, этические и методические аспекты использования ИИ должны быть направлены на усиление человеческого потенциала, а не на замену мыслительной деятельности [7].

Цель исследования: Теоретически обосновать и экспериментально реализовать методику визуализации смысловых структур текста на основе технологий ИИ для повышения качества филологической подготовки обучающихся.

Задачи исследования:

1. Изучить теоретические аспекты трансформации текста в визуальный образ в рамках психолингвистического подхода и таксономии образовательных целей [4].

2. Разработать методический алгоритм и систему упражнений с использованием нейросетей (D-ID, Canva) на материале произведений разной жанровой природы.

3. Оценить эффективность предложенной методики через статистический анализ учебных достижений и апробацию результатов.

Научная новизна исследования заключается в обосновании методического алгоритма интеграции генеративных нейросетей в процесс филологического анализа. В отличие от методов простого иллюстрирования, предложенный подход, базирующийся на авторской типологии промптов, рассматривает ИИ как инструмент когнитивной деконструкции текста. Это позволяет трансформировать абстрактные литературные смыслы в наглядные визуально-смысловые модели, что критически важно для преодоления «когнитивного сопротивления» студентов при изучении масштабных художественных произведений.

Материалы и методы исследований. Гипотеза исследования: предполагается, что системное внедрение нейросетевых инструментов визуализации смысловых структур текста (интеллект-карт, цифровых аватаров) в процесс филологического анализа позволит:

➤ преодолеть барьер восприятия объемных текстов за счет структурирования макропоэтики произведения;

➤ повысить уровень понимания скрытых авторских смыслов и подтекста;

➤ трансформировать позицию обучающегося из пассивного читателя в активного исследователя-проектировщика.

Методологическая база данного исследования строится на комплексном подходе, сочетающем в себе традиционный филологический анализ и современные цифровые

технологии. Теоретический фундамент оставили положения Л. С. Выготского о культурно-историческом развитии психики и психологии искусства [2], а также концепции А. С. Макаренко о коллективной творческой деятельности [3]. Значительное влияние на формирование методов исследования оказали принципы таксономии Б. Блума [4] и положения психолингвистики, позволившие раскрыть механизмы кодирования и декодирования смыслов. Это задавало системный вектор всей работе, которая также опирается на фундаментальные основы информатизации образования [5].

Приемы визуализации позволяют трансформировать абстрактные концепции художественного текста в наглядные образы, что значительно упрощает когнитивную обработку информации. Современные исследования подтверждают, что использование искусственного интеллекта для генерации образовательного контента открывает новые горизонты в педагогике [6].

В ходе исследования использовались следующие методы:

- Теоретические: сравнительно-сопоставительный анализ педагогической литературы, классификация ИИ-инструментов по функциональному назначению.
- Эмпирические: педагогический эксперимент, наблюдение, промпт-инжиниринг (составление высокоточных запросов для нейросетей).
- Методы визуального моделирования: метод интеллект-карт (Mind Mapping) и метод анимационного аватаринга.

Этапы реализации научно-исследовательской работы:

I этап. Концептуально-аналитический: На данном этапе проводился отбор нейросетевых инструментов. Для анализа текстовых смыслов были выбраны модели LLM (ChatGPT, Claude), для графического моделирования — платформа Canva, для персонализации литературных образов — нейросеть D-ID. Были определены критерии эффективности методики: уровень вовлеченности, глубина понимания подтекста и качество структурирования информации.

II этап. Методическое проектирование: Авторская методика «От текста к когнитивной карте» была разработана для произведений разного масштаба. Для малых форм акцент делался на визуализации метафор, для крупных — на построении иерархических связей. Автором были подготовлены методические кейсы для студентов колледжа, включающие инструкции по работе с нейросетями для извлечения ключевых цитат и их последующей визуализации.

III этап. Практическая апробация (Эксперимент): В рамках II этапа был разработан алгоритм, включающий: Семантический фильтр: отбор ключевых цитат и концептов (например, «диалектика души» в «Войне и мире»). 2. Промпт-проектирование: составление запросов для LLM (ChatGPT) для структурирования связей. 3. Визуальное кодирование: перевод абстрактных идей в визуальные метафоры (арт-объекты, интеллект-карты)

IV этап. Оценочно-результативный: На этом этапе проводилась верификация данных через участие студентов в научных конференциях. Результаты были подтверждены через руководство докладом студентки Семенихиной У. по анализу романа «Мартин Иден», где использовались авторские методы деконструкции смысла через визуализацию.

Результаты и их обсуждение. Практическая апробация авторской методики визуализации смысловых структур проводилась на базе Высшего педагогического колледжа им. Ж. Досмухамедова. В эксперименте приняли участие 45 студентов (экспериментальная и контрольная группы), обучающихся по специальности «Русский язык и литература». Основной акцент был сделан на переходе от репродуктивного чтения к проектно-аналитической деятельности с использованием нейросетей.

Ход эксперимента и методические кейсы

Центральным объектом исследования стал роман-эпопея Л. Н. Толстого «Война и мир». Для преодоления «когнитивного сопротивления» студентов автором была внедрена технология «Когнитивного картографирования», разделенная на три этапа интеллектуальной работы:

1. Этап деконструкции смыслов (LLM-анализ): Студенты формулировали аналитические промпты для ChatGPT, направленные на выявление скрытых параллелей (например: «Проанализируй оппозицию образов Наполеона и Кутузова через призму толстовской философии истории, выделив по 5 ключевых цитат-маркеров»). Это позволило сформировать текстовый фундамент для визуализации.

2. Этап синтеза и визуального моделирования (Canva): На основе извлеченных данных проектировалась многоуровневая когнитивная карта «Нарисованная книга». В отличие от обычного иллюстрирования, студенты использовали инструменты графического дизайна для кодирования иерархии персонажей и сюжетных узлов через визуальные метафоры (цветовые коды, пространственные связи).

3. Этап персонализации и аватаринга (D-ID): Для визуализации «диалектики души» использовалась нейросеть D-ID. Студенты генерировали интерактивные монологи героев, основываясь на предварительно синтезированном психологическом портрете. Роль ИИ здесь заключалась в «оживлении» результатов филологического анализа, что способствовало глубокой интериоризации образа.

Анализ динамики и статистические данные.

Для верификации гипотезы автором проводился мониторинг образовательных достижений. Сравнительный анализ результатов (Таблица 1) осуществлялся методом экспертной оценки аналитических работ студентов по 10-балльной шкале с последующим переводом в процентное соотношение.

Таблица 1 – Сравнительные показатели уровня сформированности аналитических компетенций студентов

Критерии оценки	До внедрения методики (%)	После внедрения методики (%)	Динамика (±)
Понимание подтекста и скрытых смыслов	42%	60%	+18%
Системность (умение выстраивать связи между героями)	35%	58%	+23%
Интерпретационная активность (самостоятельность выводов)	28%	52%	+24%
Уровень владения цифровыми инструментами анализа	15%	75%	+60%

Анализ данных показывает, что использование ИИ для визуализации смыслов «снимает» психологический барьер перед текстами больших объемов. Наибольший прирост (на 24%) по критерию интерпретационной активности свидетельствует о трансформации студента из пассивного потребителя контента в «архитектора смыслов». 85% обучающихся в ходе итогового анкетирования подтвердили, что создание визуальных моделей позволило им четче осознать концептуальную иерархию произведения.

Данные подходы к интеграции генеративного ИИ напрямую реализуют рекомендации ЮНЕСКО, в частности принцип «усиления человеческого потенциала» (Human-centred approach), согласно которому технологии должны не заменять мышление, а выступать инструментом для расширения когнитивных возможностей обучающихся в процессе анализа сложных данных [7].

Важным подтверждением универсальности метода стала успешная апробация через руководство НИРС студентки Семенихиной У. (анализ романа Дж. Лондона «Мартин Иден»). Успех проекта на региональном уровне подтвердил, что разработанный алгоритм промпт-инжиниринга и когнитивного моделирования эффективен для разных литературных жанров.

В ходе обсуждения результатов на методическом совете было отмечено, что методика способствует развитию Soft Skills: критического мышления и умения работать с неструктурированной информацией. Студенты освоили роль проектировщиков цифрового контента, что критически важно для современного педагога-филолога.

Заключение. Проведенное исследование позволило сформулировать комплексные выводы, подтверждающие результативность интеграции технологий искусственного интеллекта в процесс преподавания филологических дисциплин:

Теоретическая значимость. Исследование подтвердило, что переход от линейного анализа текста к многомерному когнитивному моделированию отвечает запросам современной цифровой дидактики. На основе положений Л. С. Выготского доказано, что ИИ-визуализация выступает необходимым медиатором («внешней опорой») между сложной семантикой классического текста и сознанием обучающегося, способствуя эффективной интериоризации смыслов [2]. Установлено, что использование нейросетей для деконструкции текста позволяет объективировать скрытые ментальные модели, трансформируя процесс чтения в активную исследовательскую деятельность [6].

Методическая эффективность. Авторская методика «Когнитивного картографирования» с использованием нейросетевых инструментов (Canva, D-ID) доказала свою состоятельность при работе с текстами большого объема, такими как роман-эпопея Л. Н. Толстого «Война и мир». Визуализация иерархии персонажей и сюжетных макроструктур позволила не только повысить системность понимания текста на 23%, но и существенно снизить когнитивную нагрузку. Это подтверждает гипотезу о том, что алгоритмизация промпт-инжиниринга эффективно преодолевает «когнитивное сопротивление» обучающихся перед масштабными эпическими полотнами.

Практическая ценность. Результатом работы стал готовый методический кейс «От текста к когнитивной карте», включающий пошаговые инструкции по работе с нейросетями и критерии оценки аналитических компетенций студентов. Успешная апробация методики в Высшем педагогическом колледже им. Ж. Досмухамедова и в рамках руководства НИРС (на материале романа Дж. Лондона «Мартин Иден») продемонстрировала универсальность предложенного алгоритма для различных литературных жанров. Данный подход полностью соответствует международным рекомендациям ЮНЕСКО по внедрению этичного и человекоцентричного ИИ в образование [7].

Развитие профессиональных компетенций. Внедрение нейросетевых инструментов способствовало развитию у студентов ключевых *Soft Skills*: системного мышления, цифровой грамотности и креативности. Студенты получили опыт работы в роли «архитекторов смыслов», что критически важно для формирования конкурентоспособного педагога-филолога, способного проектировать образовательный контент в высокотехнологичной среде [1].

В перспективе данное исследование может быть расширено за счет разработки специализированных цифровых симуляторов для подготовки к итоговой аттестации по литературе. Таким образом, гипотеза исследования полностью подтверждена: визуализация смыслов через ИИ является стратегическим инструментом повышения качества филологического образования в условиях цифровой трансформации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 Абуханова, А. Г. Использование цифровых технологий в образовательном процессе высшей школы [Текст] / А. Г. Абуханова // Вестник Западно-Казахстанского инновационно-технологического университета. – 2023. – № 2 (50). – С. 45–52.

2 Выготский, Л. С. Психология искусства [Текст] / Л. С. Выготский ; под ред. М. Г. Ярошевского. – М. : Искусство, 1986. – 573 с.

3 Макаренко, А. С. О воспитании [Текст] / А. С. Макаренко ; сост. и авт. вступ. статьи В. С. Хелемендик. – М. : Политиздат, 1988. – 256 с.

4 Блум, Б. Таксономия образовательных целей: сфера познания. Кн. 1: Когнитивная область [Текст] / Б. Блум ; пер. с англ. ; под ред. В. А. Черепанова. – М. : Аспект-Пресс, 2015. – 320 с.

5 Григорьев, С. Г. Информатизация образования. Фундаментальные основы [Текст] : учебник для студентов педвузов / С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. – Томск : Изд-во ТМЛ-Пресс, 2008. – 286 с.

6 Иванова, Е. В. Визуализация образовательного контента с помощью искусственного интеллекта [Текст] / Е. В. Иванова // Педагогика и психология. – 2024. – № 1. – С. 88–94.

7 UNESCO. Guidance for generative AI in education and research [Electronic resource]. – Paris : UNESCO, 2023. – 44 p.

REFERENCES

1 Abuhanova, A. G. Ispol'zovanie cifrovyyh tekhnologiy v obrazovatel'nom processe vysshej shkoly [Use of Digital Technologies in the Educational Process of Higher Education]. Vestnik Zapadno-Kazakhstanskogo innovacionno-tekhnologicheskogo universiteta. (2023): No 2 (50), S. 45–52. – (In Rus)

2 Vygotskij, L. S. Psihologiya iskusstva [Psychology of Art]. Pod red. M. G. Yaroshevskogo. M.: Iskusstvo, (1986): 573 s. – (In Rus)

3 Makarenko, A. S. O vospitanii [On Education]. Sost. i avt. vstup. stat'i V. S. Helemendik. M.: Politizdat, (1988): 256 s. – (In Rus)

4 Blum, B. Taksonomiya obrazovatel'nyh celej: sfera poznaniya. Kn. 1: Kognitivnaya oblast' [Taxonomy of Educational Objectives: Domain of Cognition. Book 1: Cognitive Domain]. Per. s angl.; pod red. V. A. Cherepanova. M.: Aspekt-Press, (2015): 320 s. – (In Rus)

5 Grigor'ev, S. G., Grinshkun, V. V. Informatizaciya obrazovaniya. Fundamental'nye osnovy [Informatization of Education. Fundamental Foundations]: uchebnik dlya studentov pedvuzov. Tomsk: Izd-vo TML-Press, (2008): 286 s. – (In Rus)

6 Ivanova, E. V. Vizualizaciya obrazovatel'nogo kontenta s pomoshch'yu iskusstvennogo intellekta [Visualization of Educational Content Using Artificial Intelligence]. Pedagogika i psihologiya. (2024): No 1, S. 88–94. – (In Rus)

7 UNESCO. Guidance for generative AI in education and research [Electronic resource]. Paris: UNESCO, (2023): 44 p.