

А.Б. Темірболат

Қазақстанның ұлттық университеті атындағы Алматы университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: aluatem2015@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7888-8957

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗУЧЕНИЯ ЛИТЕРАТУРЫ

Аннотация. В условиях стремительного развития науки и техники, широкого распространения междисциплинарных исследований происходит обновление методологического аппарата литературоведения. В последние годы в процессе анализа произведений писателей нередко применяются цифровые и компьютерные технологии. Их использование позволяет повысить эффективность изучения литературного творчества. Цель данной работы заключается в исследовании современных инновационных технологий анализа художественных произведений. В статье рассматриваются принципы применения Data Mining, искусственного интеллекта и программированного обучения. На основе конкретных примеров обосновывается их эффективность в процессе изучения художественной литературы. В статье раскрывается суть и значение Data Mining, искусственного интеллекта и программированного обучения. Описываются их основные технологии, методики и возможности. Авторы рассматривают принципы обработки и систематизации данных, применяемых Data Mining, искусственным интеллектом и при программированном обучении. На основе обобщения и систематизации основных теорий и концепций в работе предлагаются конкретные алгоритмы анализа содержания и структуры художественных произведений, раскрывается значимость компьютерных технологий в определении тенденций, направлений и перспектив развития литературы. Ценность данного исследования заключается в том, что впервые проводится комплексный анализ Data Mining, искусственного интеллекта и программированного обучения в контексте литературного образования. Практическая значимость результатов и выводов работы обусловливается тем, что они могут быть использованы в процессе исследования художественного творчества и преподавания литературы в высших и средних учебных заведениях.

Благодарность: Исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (проект № AP23489843 «Основы искусственного интеллекта в литературе: раскрытие основных механизмов, последствий и будущих траекторий»).

Ключевые слова: литература, произведение, Data Mining, искусственный интеллект, программированное обучение.

А.Б. Темірболат

Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы, Қазақстан

E-mail: aluatem2015@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7888-8957

ӘДЕБИЕТТІ ЗЕРТТЕУДІҢ ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯЛАРЫ

Аңдатпа. Ғылым мен техниканың қарқынды дамуы, пәнаралық зерттеулердің кең таралуы жағдайында әдебиеттанудың әдіснамалық аппараты жаңартылып жатыр. Соңғы жылдары жазушылардың шығармаларын талдау үдерісінде цифрлық және компьютерлік технологиялар жиі

қолданылады. Оларды пайдалану әдеби шығармашылықты зерттеудің тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұл жұмыстың мақсаты – көркем шығармаларды талдаудың заманауи инновациялық технологияларын зерттеу. Мақалада Data Mining, жасанды интеллект және бағдарламаланған оқытуды қолдану принциптері қарастырылады. Нақты мысалдар негізінде олардың көркем әдебиетті зерттеу үдерісіндегі тиімділігі негізделеді. Мақалада Data Mining, жасанды интеллект және бағдарламаланған оқытудың мәні мен мағынасы ашылады. Олардың негізгі технологиялары, әдістері мен мүмкіндіктері сипатталады. Авторлар Data Mining, жасанды интеллект және бағдарламаланған оқытуда қолданылатын деректерді өңдеу және жүйелеу принциптерін қарастырады. Негізгі теориялар мен тұжырымдамаларды жалпылау және жүйелеу негізінде жұмыста көркем шығармалардың мазмұны мен құрылымын талдаудың нақты алгоритмдері ұсынылып, әдебиеттің даму тенденцияларын, бағыттары мен перспективаларын анықтауда компьютерлік технологиялардың маңыздылығы ашылады. Бұл зерттеудің құндылығы әдеби білім беру контекстінде алғаш рет Data Mining, жасанды интеллект және бағдарламаланған оқытуды кешенді талдау жүргізілетіндігінде болып табылады. Жұмыстың нәтижелері мен тұжырымдарының практикалық маңыздылығы оларды жоғары және орта оқу орындарында көркем шығармашылықты зерттеу және әдебиетті оқыту үдерісінде қолдануға болатындығына байланысты.

Алғыс: Зерттеу Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым комитетінің қаржыландыруымен жүргізілді (№ AP23489843 «Әдебиеттегі жасанды интеллект негіздері: басты механизмдерді, салдарларды және болашақ траекторияларын айқындау» жоба аясында).

Кілт сөздер: әдебиет, шығарма, Data Mining, жасанды интеллект, бағдарламаланған оқыту.

A.B. Temirbolat

Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

E-mail: aluatem2015@gmail.com

ORCID: 0000-0002-7888-8957

INNOVATIVE TECHNOLOGIES OF STUDYING LITERATURE

Abstract. In the context of the rapid development of science and technology, and the widespread use of interdisciplinary research, the methodological apparatus of literary study is being updated. In recent years, digital and computer technologies have often been used in the process of analyzing writers' works. Their use makes it possible to increase the effectiveness of the study of literary creativity. The purpose of this work is researching the modern innovative technologies for the analysis of artistic works. The article discusses the principles of Data Mining, artificial intelligence, and programmed learning. Based on specific examples, their effectiveness in the process of studying fiction is substantiated. The article reveals the essence and significance of Data Mining, artificial intelligence and programmed learning. Their main technologies, techniques and capabilities are described. The authors consider the principles of data processing and systematization used by Data Mining, artificial intelligence and in programmed learning. Based on the generalization and systematization of the main theories and concepts, the paper suggests specific algorithms for analyzing the content and structure of artistic works, reveals the importance of computer technology in determining trends, directions and prospects for the development of literature. The value of this research lies in the fact that for the first time a comprehensive analysis of Data Mining, artificial intelligence and programmed learning is being conducted in the context of literary education. The practical significance of the results and conclusions of the work is due to the fact that they can be used in the process of researching artistic creativity and teaching literature in higher and secondary educational institutions.

Acknowledgements: The research is funded by the Science Committee of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan (Project No. AP23489843 "Fundamentals of Artificial Intelligence in Literature: Unveiling Core Mechanisms, Implications and Future Trajectories").

Key words: literature, work, Data Mining, artificial intelligence, programmed learning.

1. Введение

Развитие информационных и компьютерных технологий обусловило внедрение программированного обучения, интеллектуального анализа данных (Data Mining), искусственного интеллекта в различные сферы человеческой деятельности. Их использование позволяет систематизировать и обобщать большое количество информации, на основе которых разрабатываются новые научные концепции и теории, образовательные траектории. Применение приемов и методик программированного обучения, Data Mining, искусственного интеллекта позволяет комплексно подходить к решению стратегически важных задач. Отсюда популярность данных технологий в естественных и социальных науках. На основе их алгоритмов вырабатываются стратегии экономического развития общества, выстраиваются гипотезы и осуществляется моделирование будущего человечества. Программированное обучение, Data Mining, искусственный интеллект послужили импульсом для обновления методологического аппарата современной системы образования.

В последние годы данные технологии используются при создании и анализе художественных произведений. Писатели, блогеры проводят эксперименты, публикуя эссе, рассказы, сказки, стихотворения, разработанные искусственным интеллектом. Опираясь на технологии Data Mining, ученые прослеживают закономерности и тенденции развития художественного процесса. Соответственно актуальность темы исследования заключается в том, что широкое внедрение компьютерных и цифровых технологий обусловило необходимость изучения направлений и возможностей их применения в современном литературоведении. Несмотря на активные разработки в области машинного обучения, постоянное обновление концепций и методик естественных и социальных наук, до сих пор нет работы, в которой бы на конкретных примерах раскрывались принципы использования Data Mining, искусственного интеллекта в процессе анализа художественных произведений, творчества писателей.

2. Методы и материалы

2.1 Методы исследования

В процессе исследования были использованы комплексный подход, герменевтический, сравнительный методы. Их использование позволило понять механизмы и возможности Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения при анализе произведений литературы.

Комплексный подход способствовал глубокому осмыслению сути и особенностей данных технологий. На его основе были получены результаты о направлениях и эффективности применения Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения в исследовании художественного творчества.

Герменевтический метод позволил проследить, как данные технологии раздвигают горизонты понимания и интерпретации содержания художественных произведений. Использование приемов и методик программированного обучения, Data Mining, искусственного интеллекта способствовало выдвигению различных трактовок одного и того же явления, изображенного писателем, пониманию закономерностей, наблюдаемых в художественных произведениях.

В результате применения сравнительного метода были выявлены различия и взаимосвязь данных технологий. Определены особенности их приемов и подходов к изучению явлений действительности и литературы. Сравнительный метод позволил понять, каких результатов можно достичь на основе самостоятельного и одновременного применения Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения в процессе постижения художественного творчества.

В качестве объекта исследования выбраны литературные этюды известного казахстанского писателя Бахытжана Канапьянова. Обращение к ним обусловливается тем, что работа носит экспериментальный характер. Ее цель заключается прежде всего в том, чтобы продемонстрировать возможности и направления использования технологий программированного обучения, Data Mining, искусственного интеллекта для анализа произведений литературы.

2.2 Материалы исследования

В последние десятилетия проблема применения цифровых и компьютерных технологий в различных сферах человеческой деятельности является одной из наиболее актуальных и значимых в современной науке. Интерес ученых к ней обусловливается постоянным расширением возможностей, обновлением и развитием методик работы с большим объемом информации. В конце XX столетия распространение получили такие понятия, как «Data Mining», «искусственный интеллект», «программированное обучение». Первоначально они использовались преимущественно в сфере естественных наук. Однако постепенно стали частью социально-гуманитарного знания.

Понятие Data Mining ввел в 1989 году Г.И. Пятецкий-Шапиро. По мысли американского ученого, задача данного метода заключается в поиске скрытых аналогий, закономерностей в различных сферах человеческой деятельности. «Целью Data Mining является нахождение таких моделей, которые не могут быть найдены обычными методами». К ним исследователи относят предсказательные и описательные технологии. Первые «позиционируются на наборе данных с известными результатами». Они и используются для предсказания дальнейшего развития выявленных закономерностей. Вторые «уделяют особое внимание сути зависимостей в наборе данных, взаимному влиянию различных факторов, построению эмпирических моделей» (Савченко, 2015: 611-612).

Data Mining получил широкое применение в экономике, так как позволял анализировать большой объем данных и выстраивать маркетинговые стратегии. Впоследствии он стал использоваться в социологии, медицине, образовании, промышленности. В настоящее время технологии Data Mining активно внедряются в литературоведение. С помощью данного метода исследователи выявляют закономерности и тенденции развития художественного творчества, определяют особенности стиля писателей.

Возможности применения Data Mining в процессе изучения литературы рассматриваются в трудах таких ученых, как Д.В. Глуздов, Р.Ф. Бурнашев,

М. Джокерс, С. Шарма, Ф. Моретти, Ф. Чиоти и других. В их работах дается оценка роли Data Mining в анализе текстов различных жанров и стилей.

История зарождения и развития искусственного интеллекта восходит к 1956 году, когда на семинаре Дартмутского колледжа была представлена программа «Logic Theorist», положившая начало исследованиям и разработкам в данном направлении. На протяжении второй половины XX столетия и начала XXI века наука существенно продвинулась вперед. Искусственный интеллект стал широко применяться в естественных и социально-гуманитарных науках. Его алгоритмы и модели внедряются в образовательный процесс и литературное творчество. Значительный вклад в разработку искусственного интеллекта внесли такие ученые, как Р. Селвуд, В. Лейтман, К. О'Рурк, Ф. Джеймсон, У. Холмс, М. Бялик, Дж. Барнс и другие. В их трудах рассматриваются философские и прикладные аспекты данной проблемы. Исследователи выявляют особенности влияния искусственного интеллекта на сознание личности, образовательный процесс и создание литературных текстов.

Метод программированного обучения был внедрен в 1954 году американским психологом, писателем, ученым Б.Ф. Скиннером. Опираясь на идеи бихевиоризма, он предложил линейный алгоритм усвоения знаний. В 1960 году данный метод был усовершенствован американским педагогом Н.А. Кроудером и приобрел разветвленный характер. Предложенные ими теории получили дальнейшую разработку в трудах А.И. Берга, П.Я Гальперина, Г.Г. Маслова, И.Е. Шварца и других. Программированное обучение получило широкое применение в системе современного образования. Особую актуальность данный метод приобрел в эпоху цифровых и компьютерных технологий. Программированное обучение используется преподавателями при составлении заданий для практических занятий. На его основе осуществляется проверка усвоения обучающимися теоретических знаний.

Однако данный метод может быть использован в процессе исследования художественного творчества. Пошаговый анализ произведений позволит получить целостное представление об их содержании, структуре.

Основная гипотеза работы заключается в том, что применение программированного обучения, Data Mining, искусственного интеллекта в процессе исследования творчества писателей позволяет проводить более детальный, глубокий анализ художественных явлений, произведений, выстраивать вероятностные модели их эволюции и трансформации, проследивать скрытые связи рассматриваемых процессов. Данные технологии обогащают методологический аппарат современного литературоведения.

3. Обсуждение

Применение цифровых технологий в исследовании художественного творчества является актуальной проблемой в современной филологической науке. С развитием искусственного интеллекта открылись новые возможности перед писателями и учеными. Машинное обучение и Data Mining способствуют ускорению процесса изучения культурного и литературного наследия прошлого и настоящего.

Роль искусственного интеллекта в генерации и анализе художественных текстов осмысливается в работе Р.Ф. Бурнашева и М.А. Исматилловой. В их статье рассматриваются философские аспекты данной проблемы. Р.Ф. Бурнашев и М.А. Исматиллова объясняют, как влияет искусственный интеллект на литературу и филологическую науку. По их мнению, «алгоритмы анализа текстов на основе искусственного интеллекта могут помочь в выявлении тенденций, тематик и стилей в литературе, что позволяет авторам и исследователям получить новые подходы к анализу литературных произведений» (Бурнашев, 2024: 48).

Проблема влияния цифровых технологий на восприятие творческого процесса раскрывается в статье Д.В. Глуздова. В своей работе российский ученый размышляет о смене представлений о литературе как культурном и социальном феномене, о взаимоотношениях автора и читателя в контексте новой парадигмы, о противоречиях, возникающих в развитии искусственного интеллекта (Глуздов, 2023).

Этические вопросы и возможности применения цифровых технологий рассматриваются в статье А.Г. Максимова. По его мысли, «искусственный интеллект представляет собой программный код (программу)». Его системы «предназначены для выполнения четко регламентированных задач и не позволяют нам утверждать о наличии творческого ядра в происходящих внутрисистемных процессах, даже несмотря на непредсказуемость результата» (Максимов, 2021: 109).

Особенности искусственного интеллекта являются объектом исследования книге С. Рассела и П. Норвига. По их мнению, его цель заключается в «изучении агентов, которые получают информацию из окружающей среды и выполняют действия. Каждый такой агент реализует функцию, которая преобразует последовательности восприятия в действия» (Russel, 2010: 8).

Сущность интеллектуального анализа рассматривается в трудах М. Джокерса. По мнению американского ученого, современное литературоведение «переживает момент революции» в изучении художественного творчества. «“Наборы данных”, доступные сейчас ученым, позволяют понимать отдельные тексты в сопоставлении с почти “всеобъемлющим” контекстом других соответствующих текстов» (Jockers, 2013: 7).

Идеи М. Джокерса развивает в своей работе Дж. Эган. Он подробно анализирует концепцию американского ученого, дает оценку его исследованиям. Согласно точке зрения Дж. Эгана, «литературоведение получит огромную пользу от использования больших данных при анализе отдельных произведений и исторических хроник» (Egan, 2016: 4). Data Mining, по мнению исследователя, создаст новый импульс для изучения творчества писателей в контексте культурного процесса.

Значение интеллектуального анализа данных в изучении художественного творчества раскрывается в работе С. Шармы, С. Кумара, А. Шарма. Согласно их точке зрения, «Data Mining, будучи одним из многих вычислительных инструментов, используемых в цифровых гуманитарных науках, представляет собой процесс поиска закономерностей и корреляций в больших объемах оцифрованных литературных материалов» (Sharma, 2021: 119).

Использование интеллектуального анализа данных для определения закономерностей развития художественного творчества обосновывается в работе Ж. Стюарда, С. Гюган, А. Субхашини. В их статье проводится сопоставление процесса обработки информации традиционным методом и посредством Data Mining. Согласно точке зрения ученых, в современной науке «возникла настоятельная потребность в автоматизированных инструментах, способных обрабатывать большой объем литературных данных. Традиционные методы анализа, выполняемые вручную, оказываются неэффективными и отнимают много времени» (Stuward, 2023: 168).

История освоения цифровых технологий в литературоведении описывается в работе Т. Клемент. В своей статье она подробно описывает процесс трансформации сознания ученых в области гуманитарных наук, разработки новых подходов к пониманию природы художественного творчества. Объектом критического анализа и оценки Т. Клемент становятся такие методы, как дифференцированное чтение, HyperPo, позволяющие выявить особенности стиля и языка писателей. Согласно ее точке зрения, изучение художественных произведений с использованием Data Mining способствует, во-первых, выявлению скрытых закономерностей в содержании и структуре текстов; во-вторых, прочтению произведений с разных точек зрения и множеству интерпретаций их сюжетов и образов; в-третьих, визуализации слов, авторского повествования (Clement, 2013).

Технологии интеллектуального анализа данных исследует Ф. Чиоти. Обобщая достижения американских ученых, он отмечает роль Стэнфордской литературной лаборатории в цифровизации гуманитарных наук. Ф. Чиоти раскрывает суть термина «дистанционное чтение», введенного ее руководителем Франко Моретти для теоретического обоснования проводимых им экспериментов по использованию алгоритмов Data Mining. Исследователь выявляет преимущества и недостатки методики Стэнфордской литературной лаборатории. Суть дистанционного чтения, по мнению Ф. Чиоти, «заключается в том, что существуют синхронные и диахронические литературные и культурные факты, которые не поддаются обнаружению обычным методам углубленного чтения и интерпретации, так как требуют тщательного анализа сотен или тысяч текстов и документов» (Ciotti, 2014: 6). Однако Data Mining, считает исследователь, имеет и ряд недостатков. Во-первых, литературоведы не всегда располагают большим объемом данных, достаточных для интеллектуального анализа. Во-вторых, применение Data Mining усложняется многозначностью используемых писателями слов, многослойностью художественных текстов. Интеллектуальный анализ, по мысли Ф. Чиоти, опирается прежде всего на применение количественных алгоритмов, чем и обуславливаются его преимущества и недостатки в процессе применения в литературоведении. Data Mining «основывается на моделировании сложных человеческих интерпретаций, данных посредством языковых форм». «Хотя в больших масштабах количественные методы могут дать некоторое представление о лексических значениях и их распределении, мы должны заметить, – указывает Ф. Чиоти, – что значение в литературных текстах многослойно, и некоторые слои

не имеют прямой лексикализации или имеют очень сложный и рассеянный смысл (вспомните аспекты повествования на таких уровнях, как анафоры, сюжет и фабула, актанты)» (Ciotti, 2014: 7-8).

Возможности программированного обучения осмысляются в статье Е.Н. Грядунной, Л.А. Савина. Согласно точке зрения исследователей, оно «должно обеспечить не только пакет знаний по конкретному предмету, но и стать основой для дальнейшей творческой деятельности обучающего» (Грядуннов, 2019: 229).

Структуру программированного обучения объясняет в своей работе С. Ставрева-Веселиновска. В ходе исследования, ею указывается, что оно опирается на систему последовательностей. Их цель, содержание, логические связи способствует пониманию изучаемого материала (Ставрева, 2014: 24).

Принципы применения программированного обучения в процессе постижения творчества писателей раскрываются в статье «Технологии изучения лирики Абая Кунанбаева в высших учебных заведениях». На конкретных примерах автор рассматривает, как алгоритмы и технологии данного метода способствуют пониманию лирических произведений классика казахской литературы. По мнению исследователя, благодаря программированному обучению полученные студентами «знания систематизируются, создавая основу для глубокого постижения творчества поэта» (Temirbolat, 2022: 197).

Использование цифровых технологий в литературоведении является перспективным и актуальным направлением. Алгоритмы и методики Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения существенно обогащают методологический аппарат современной филологической науки, открывают новые горизонты в изучении художественного наследия прошлого и настоящего. Учеными ведутся исследования принципов применения цифровых технологий в процессе анализа литературных текстов. Однако до сих пор недостаточно работ, в которых бы на конкретных примерах демонстрировались результаты использования технологий Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения. Труды зарубежных ученых, занимающимися разработками в области цифрового литературоведения, носят преимущественно теоретический характер. В Казахстане данное направление лишь начинает развиваться. Технологии Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения рассматриваются отечественными учеными в основном на материале социальных наук, таких как педагогика, философия, юриспруденция, социология, экономика. Данное исследование носит практический характер. Оно демонстрирует особенности и механизмы применения Data Mining, искусственного интеллекта, программированного обучения в процессе анализа художественных произведений.

4. Результаты исследования

В ходе исследования Data Mining был использован, во-первых, при выявлении общих закономерностей и особенностей литературных миниатюр Б. Канапьянова; во-вторых, при анализе конкретных произведений; в-третьих, при сопоставлении

стихотворений и литературных миниатюр писателя; в-четвертых, при определении жанрового и художественного своеобразия литературных миниатюр писателя в контексте мировой литературы. Такой подход позволил выявить достоинства и недостатки данного метода. Он способствовал рассмотрению произведений Б. Канапьянова с различных точек зрения и определению их места в мировом литературном процессе.

На основе использования Data Mining было установлено, что данный метод позволяет выявить общие закономерности в творчестве писателя. Интеллектуальный анализ способствует постижению мастерства художника слова, раскрытию особенностей его языка и стиля.

Применение Data Mining в процессе анализа литературных миниатюр Б. Канапьянова показало, что они характеризуются лаконичностью и сжатостью, философской глубиной, эмоциональной выразительностью, тонкой наблюдательностью за человеком и миром, многозначностью. Писатель мастерски подмечает мельчайшие детали бытия людей, окружающей их действительности. Б. Канапьянов передает движение мыслей и чувств героев.

В ходе интеллектуального анализа литературных миниатюр было установлено, что писатель предпочитает выражать свои мысли коротко, четко и ясно. Каждое высказанное им суждение имеет глубокое смысловое наполнение. В литературных миниатюрах, несмотря на их небольшой объем, затрагиваются серьезные философские проблемы, такие как жизнь и смерть, место и назначение человека на земле. В своих произведениях Б. Канапьянов широко использует метафоры. Они придают тексту дополнительную смысловую нагрузку и выразительность.

Многозначность, метафоричность образов обуславливает множество интерпретаций содержания литературных миниатюр Б. Канапьянова. Его тексты вызывают различные чувства у читателей (грусть, ностальгию, радость, тревогу, волнение) и порождают разные ассоциации в их сознании.

Интеллектуальный анализ литературных миниатюр Б. Канапьянова «Зеленая музыка ночи», «Карта», «Балбал», «Песочные часы», «Звездопад» выявил следующие их общие черты:

- 1) медитативный и философский настрой, который проявился на уровне размышлений писателя о времени, жизни и природе;
- 2) изображение природы как неотъемлемой составляющей бытия человека;
- 3) значимость категорий времени и пространстве;
- 4) наличие образов-символов и мифологических элементов;
- 5) сочетание философской глубины и эмоциональности;
- 6) интроспекция, стремление автора раскрыть свой внутренний мир.

Данные особенности произведений подтверждаются примерами из текстов писателя. Интеллектуальный анализ показал, что в литературных миниатюрах «Зеленая музыка ночи», «Карта», «Балбал», «Песочные часы», «Звездопад» наблюдается планетарность мышления автора. Произведения пронизаны его

суждениями о взаимосвязи всего сущего на Земле. В литературных миниатюрах «Зеленая музыка ночи», «Карта», «Балбал», «Песочные часы», «Звездопад» природа выступает участником происходящего, служит метафорой судьбы человека, становится символом философских идей, заложенных в них.

Большую роль в произведениях играют категории времени и пространства. Автор рассуждает о вечном и преходящем. Писатель, как показывает Data Mining, играет с образами времени и пространства, создавая метафоры, демонстрирующие масштабность и неизбежность происходящего.

В литературных миниатюрах «Зеленая музыка ночи», «Карта», «Балбал», «Песочные часы», «Звездопад» прослеживается преемственность и единство прошлого, настоящего, будущего. Связь времен, поколений раскрывается на уровне образов-символов (песочных часов, балбала, звезд).

Основу произведений Б. Канапьянова «Зеленая музыка ночи», «Карта», «Балбал», «Песочные часы», «Звездопад» составляет внутренний монолог героя. Он пытается понять суть своего бытия, свою связь с окружающим миром. В этом плане, как показывает Data Mining, символично падение карты мира на спящего мальчика и размышления пилота самолета в момент звездопада.

Интеллектуальный анализ литературных миниатюр и стихотворений Б. Канапьянова позволил определить несколько их общих особенностей. Они проявляются прежде всего на уровне языка и стиля писателя. Среди основных особенностей литературных миниатюр и стихотворений можно выделить следующие: лаконичность, метафоричность, философская глубина, эмоциональная сдержанность, но при этом яркая выразительность, музыкальность, наличие ритма, изображение «необычного в обыденном», тонкость восприятия природы, медитативность и созерцательность.

Использование Data Mining для выявления художественного своеобразия литературных миниатюр Б. Канапьянова показало их сходство с такими произведениями, как «Маленький принц» А. де Сент-Экзюпери, «Голодарь» Ф. Кафки, «Послемрак» Х. Мураками, «Невидимые города» И. Кальвино, «Дао де Цзин» Лао-Цзы, «Вино из одуванчиков» Р. Брэдбери, «Опыты» М. Монтеня, «Nonsense poetry» Э. Лира. Их близость, согласно результатам интеллектуального анализа, заключается прежде всего в том, что в них поднимаются философские проблемы. А. де Сент-Экзюпери, Ф. Кафка, Х. Мураками, И. Кальвино, Лао-Цзы, Р. Брэдбери, М. Монтень, Э. Лир, подобно Б. Канапьянову, размышляют о вечном и преходящем, о связи человека с окружающим миром. Более того, в повести «Маленький принц», рассказе «Голодарь», романах «Послемрак», «Вино из одуванчиков», новеллах «Невидимые города», трактате «Дао де Цзин», эссе «Опыты», стихотворениях сборника «Nonsense poetry» встречается множество образов-символов, придающих многозначность их содержанию. Б. Канапьянов, А. де Сент-Экзюпери, Ф. Кафка, Х. Мураками, И. Кальвино, Лао-Цзы, Р. Брэдбери, М. Монтень, Э. Лир большое внимание уделяют деталям. Описывая обыденные вещи и явления, писатели наполняют их глубоким

смыслом. Их произведения метафоричны. Каждый созданный писателями образ многозначен и амбивалентен. Б. Канапьянов, А. де Сент-Экзюпери, Ф. Кафка, Х. Мураками, И. Кальвино, Лао-Цзы, Р. Брэдбери, М. Монтень, Э. Лир показывают сложность и непостижимость бытия. Изображая действительность во всей ее многогранности, они заставляют читателей задуматься.

Таким образом, Data Mining делает акцент на поиске общих закономерностей прежде всего в содержании и на уровне образной системы литературных произведений. Подвергая интеллектуальному анализу большой объем данных, он позволяет провести параллели между творчеством писателей, творивших в разные эпохи и в различных жанрах. Data Mining способствует раздвижению границ традиционного подхода к изучению художественных произведений.

Определение жанрового своеобразия литературных миниатюр с помощью интеллектуального анализа показало, что их основными отличительными особенностями являются лаконичность, фрагментарность, емкость содержания, многозначность образов, наличие символов. В этом плане, согласно результатам Data Mining, произведения Б. Канапьянова схожи с произведениями Ф. Поупа «Песок», Г.Г. Маркеса «Легенды о месте», Х.Х. Саэра «Последний случай», Ш. Бодлера «Цветы зла», А. Франса «Книга эйфории», Э. По «Черный кот», «Золотой жук», О. Уальда «Счастливый принц», М. Зощенко «Подкидыш», «Василиса», Дж. Оруэла «Скотный двор», Р. Акутогавы «Ветка сливы в цвету», «Рашомон», Г. Флобера «Саламбо», «Письма к Луизе», М. Булгакова «Собачье сердце», Л. Толстого «Кавказский пленник».

Искусственный интеллект (программа ChatGPT), был использован для анализа литературных миниатюр казахстанского писателя с точки зрения их идейно-тематического содержания, построения, системы образов, особенностей языка. Объектами исследования стали такие произведения Б. Канапьянова как: «Карта», «Зеленая музыка ночи», «Песочные часы». Такой подход позволил проследить, во-первых, глубину анализа, выполненного искусственным интеллектом; во-вторых, как искусственный интеллект воспринимает и интерпретирует содержание и образы литературных миниатюр; в-третьих, оценить роль и значение искусственного интеллекта в изучении художественного творчества.

В ходе применения данного метода было установлено, что название рассказа Б. Канапьянова «Карта» выступает символом целого мира, который предстает перед спящим мальчиком во сне. Заглавие произведения характеризуется глубиной. Карта, с одной стороны, является своеобразным средством погружения ребенка в мир его фантазий, мир путешествий; с другой – она объединяет людей, проживающих в различных странах и на разных континентах.

Основные идеи произведения, по мнению искусственного интеллекта, заключаются в гармонии и взаимосвязи человека и природы, в способности детского сознания и воображения преодолеть любые пространственно-временные границы, в значимости детства как особого этапа жизненного пути человека. В рассказе проводится мысль

о том, что мальчик, собирающийся утром идти в первый класс, по сути начинает путешествие по миру знаний.

В произведении, согласно анализу искусственного интеллекта, поднимается несколько проблем. Они вытекают из авторской концепции бытия и идей, заложенных в содержание произведения. Писатель размышляет о единстве и безграничности мира, о связи реальности и фантазии, мира людей и мира природы.

Характеризуя систему образов рассказа, искусственный интеллект отметил, что основными являются образы мальчика, карты, природы, животных, Джомолунгмы, перелетных птиц. Все они заключают в себе глубокий смысл и символичны по своему содержанию. Мальчик олицетворяет мечтательность, невинность, чистоту и потенциал человеческой души. Его сон является метафорой стремления героя к познанию мира. Карта символизирует многогранность бытия. Она показывает богатство и разнообразие мира, открытого для исследований. Более того, по мнению искусственного интеллекта, карта выступает живым участником сна мальчика. Животные отражают дружелюбное отношение природы к человеку. Джомолунгма подчеркивает величие и масштабность мечты мальчика, безграничность его воображения и фантазии. Перелетные птицы помогают главному герою произведения перейти из мира сна и фантазий в реальность. Они отражают смену пространственно-временных границ и жизненных этапов в бытии мальчика.

Анализируя построение произведения, искусственный интеллект, приходит к выводу, что оно имеет линейную композицию и отправной точкой повествования является падение карты на спящего ребенка. Она уводит мальчика в мир фантазий, в загадочное и интересное путешествие. Текст произведения представляет собой совокупность эпизодов, в каждом из которых описывается животное, которое придает содержанию рассказа элемент волшебства. Финал характеризуется реалистичностью. Пробуждение возвращает мальчика в реальность и напоминает ему о начале нового этапа в его жизни.

Язык рассказа, согласно выводам искусственного интеллекта, характеризуется поэтичностью, персонификацией, эмоциональной насыщенностью, контрастностью и универсальностью. Произведение насыщено метафорами, эпитетами, создающими атмосферу волшебства и мечты. Животные, возникающие во сне мальчика, обладают человеческими качествами. Они дружелюбны, заботливы и добры. В процессе повествования, как отмечает искусственный интеллект, автор использует слова, выражающие удивление и восторг, которые позволяют уловить магию сна ребенка. Контраст проявляется на уровне противопоставления сна и реальности. Он показывает переход от мечты к действительности. Универсальность заключается в том, что, несмотря на упоминание характерных для восточных стран образов (верблюда, Джомолунгмы), текст понятен всем читателям.

По мнению искусственного интеллекта, рассказ «Карта» – гимн детству, мечтам и гармонии мира. Повествуя об обыденном событии, автор поднимает глобальные проблемы. Он размышляет о единстве человека и природы, важности детства, значимости знаний для постижения мира и построения будущего.

Анализ рассказа «Зеленая музыка ночи» с помощью искусственного интеллекта показал, что его название ассоциируется с гармонией природы, ночной тишиной. Оно отражает связь человека с окружающим его миром. Слово «зеленая» символизирует живое, естественное, органичное, а сочетание «музыка ночи» подчеркивает таинственность и чувственность бытия.

Основными идеями произведения, по мнению искусственного интеллекта, являются единство человека и природы, преемственность прошлого и настоящего, значимость воспоминаний. В произведении поднимаются проблемы утраты, ностальгии, важности сохранения духовной связи с миром. Описывая расставание героев, автор подчеркивает неизбежность изменений в жизни людей. Произведение пронизано тоской по прошлому, по детству, память о котором хранит карагач, являющийся свидетелем происходящих событий.

Центральными образами рассказа, согласно анализу искусственного интеллекта, являются мальчик, девочка, карагач и природа. Они несут в себе глубокий смысл и тесно взаимосвязаны между собой. Мальчик олицетворяет чистоту, искренность и эмоциональную восприимчивость. Его сердце открыто миру. Девочка выступает символом творческого начала, нежности, выражающейся в музыке и соединяющейся с окружающей природой. Карагач воплощает собой память. Он хранит чувства и переживания героев. Его стук в окно – метафора вечного напоминания. Природа – неотъемлемая часть бытия человека. Она преображает мир.

Рассказ характеризуется лаконичностью, эмоциональной насыщенностью. Вначале повествования автор погружает читателя в детский мир героев, наполненный музыкой и природной гармонией. Концовка произведения содержит противопоставление. Автор указывает, что, став взрослыми, мальчик и девочка разбежались. Связующим звеном между прошлым и настоящим героев выступает карагач, который «стучит в молчаливое темное окно» (Канапьянов, 2010). Финал рассказа содержит обращение писателя. Он просит читателей прислушаться к шуму листвы и услышать зеленую музыку ночи.

Отличительными особенностями языка произведения, по утверждению искусственного интеллекта, являются образность, персонификация, звуковая организация и символизм. Описание музыки и ее слияние с природой создают атмосферу магии. Автор широко использует эпитеты, придающие поэтичность повествованию (зеленая музыка, старый карагач). Карагач приобретает в рассказе качества человека. Он чувствует дыхание и волнение мальчика, красоту мелодии, исполняемой девочкой и бережно хранит память о прошлом. В процессе повествования автор описывает звуки природы (пенье арыка, шелест листвы), тем самым воссоздавая тонкую акустическую картину изображаемых событий. Образы музыки и карагача приобретают в произведении символическое значение. Дерево воплощает память. Музыка отражает гармонию между человеком и природой.

Рассуждая об особенностях названия рассказа «Песочные часы», искусственный интеллект отметил, что оно символизирует течение времени необратимость событий

и конечность человеческого существования. Заглавие произведения подчеркивает философский характер текста. В нем содержится намек на цикличность и относительность бытия людей.

Основу рассказа составляют идеи о вечности и быстротечности жизни, связи человека и природы, призрачности мечты, необходимости и значимости духовных поисков и стремлений. Автор рассуждает о конечности бытия людей, растворении мгновений в потоке времени. Он проводит параллели между миром человека и миром природы. Образы пустыни, ветра, барханов являются отражением судеб людей. Они показывают недостижимость мечты и извечный характер поисков человека.

В произведении, по мнению искусственного интеллекта, затрагиваются проблемы смысла жизни, одиночества, иллюзорности целей людей. В процессе повествования автор пытается понять, как человек находит свое место и понимает свое предназначение в вечном потоке времени. Он размышляет о достижимости поставленных целей, одиночестве и пустоте души людей, оторванных от своих корней и истоков, о влиянии времени на окружающий мир.

Ключевыми образами рассказа выступают, по мнению искусственного интеллекта, песочные часы, солончаки и такыры, саксаул, варан, море, мираж. Они раскрывают основные идеи авторской концепции. Песочные часы символизируют неумолимое течение времени и напоминают о цикличности бытия, неизбежности изменений в мире людей и природы. Солончаки и такыры являются воплощением опустошенности и иссушенности души современного человека, жизнь которого проходит в постоянной суете и череде порой совершенно бессмысленных дел. Саксаул выступает символом желаний людей выйти за пределы обыденного, надежды обрести гармонию. Варан олицетворяет первобытную связь с прошлым, инстинктивное стремление к цели, которая не всегда достижима. Море является воплощением мечты человека. Оно манит, но остается недосягаемым. Мираж отражает призрачность и обманчивость целей человека, которые кажутся реальными, но оказываются недостижимыми.

Произведение, согласно анализу искусственного интеллекта, имеет кольцевую композицию. Оно начинается и заканчивается одной и той же фразой: «Песочные часы мерной стружкой несут сквозь воронку судьбы песчинки земного бытия». Но в финале автор добавляет: «вновь и вновь отдаляя за горизонт древний путь к призрачному, желанному морю» (Канапьянов, 2010). Тем самым он проводит мысль о цикличности времени и повторяемости событий. Эпизоды описания пустыни, саксаула, варана и миражей, по мнению искусственного интеллекта, развиваются как аллегория человеческого бытия. Каждая деталь усиливает атмосферу вечного поиска.

Язык произведения характеризуется, по утверждению искусственного интеллекта, метафоричностью, персонификацией, поэтичностью, философичностью, наличием контрастов. Яркие образы природы используются автором для описания состояния человеческой души. Варан, саксаул, ветер наделяются качествами людей. Они подобно человеку имеют цели чувства. Произведение насыщено эпитетами («песчаный ветер», «поющий и манящий бархан»). Они придают красочность и поэтичность

повествованию. Произведение пронизано размышлениями о времени, судьбе, поиске смысла жизни. Образы такыров противопоставляются образу моря, символизируя контраст между реальностью и мечтой.

Таким образом, искусственный интеллект помогает раскрывать и объяснять идеи, заложенные в содержании произведений, определять особенности их построения, языка, стиля. Data Mining извлекает из больших наборов данных имеющуюся информацию и преобразует ее, способствуя формированию новых концепций и теорий.

«Программированное обучение в современной науке относят к дидактической системе, а не просто к методам или формам занятий. Ибо его основу составляет разработка программы – определенной последовательности учебных действий и операций обучающегося и преподавателя» (Temirbolat, 2022: 197). Однако данный метод можно использовать не только в образовательном процессе, но и в научных исследованиях. Технологии программированного обучения позволяют создавать алгоритмы анализа художественного произведения. На его основе можно проследить логику изложения, раскрыть суть авторской концепции. Программированное обучение способствует пониманию содержания, структуры, особенностей языка и стиля, жанрового своеобразия произведений литературы. Данный метод включает в себя несколько операций. Их выполнение позволит освоить определенный объем информации, заложенной в содержании художественного произведения, понять основные идеи авторской концепции. Например, применение программированного обучения для анализа литературных миниатюр Б. Канапьянова представляет собой следующую последовательность операций:

Шаг 1.

Операция 1. Получение новой информации: прочитать рассказ Б. Канапьянова.

Операция 2. Восприятие и осмысление предложенной автором произведения информации: понять содержание литературной миниатюры.

Операция 3. Раскрыть основные идеи рассказов Б. Канапьянова; охарактеризовать проблемы, поднятые писателем.

Операция 4. Описать особенности построения и языка произведений писателя.

Операция 5. Раскрыть особенности системы образов литературных миниатюр Б. Канапьянова.

Операция 6. Краткие заключение и выводы об идейно-тематическом и построении рассказов Б. Канапьянова

Шаг 2.

Операция 1. Получение новой информации о творчестве писателя: прочитать работы литературоведов, изучавших прозу Б. Канапьянова.

Операция 2. Восприятие и осмысление полученной из источников информации об особенностях его языка, стиля, мастерстве писателя.

Операция 3. Сравнение полученной информации с результатами собственного анализа.

Шаг 3.

Операция 1. Получение новой информации о литературных миниатюрах Б. Канапьянова: загрузить рассказы писателя в ChatGPT.

Операция 2. Восприятие и осмысление информации, полученной с помощью искусственного интеллекта об основных идеях писателя, системе образов, особенностях языка, стиля произведений Б. Канапьянова.

Операция 3. Сопоставление результатов собственного анализа, информации, полученной из трудов литературоведов, критиков, письменных источников о творчестве писателя, и заключений, сделанных искусственным интеллектом.

Такой подход позволит рассмотреть идейно-тематическое содержание и структуру литературных миниатюр Б. Канапьянова с разных точек зрения. Программированное обучение позволяет создавать алгоритмы для анализа художественных произведений, систематизировать имеющиеся данные.

5. Заключение

Таким образом, цифровые технологии позволяют открыть новые грани в изучении художественной литературы. Их применение способствует анализу и систематизации большого объема данных. Цифровые технологии раздвигают границы исследования творчества писателей, создавая основу для рассмотрения культурного наследия прошлого и настоящего с различных точек зрения.

Data Mining позволяет проследить связь различных литературных произведений на уровне их содержания, структурной организации, жанра, стиля, языка. Интеллектуальный анализ большого объема данных дает возможность провести параллели между творчеством писателей, которые, на первый взгляд, кажутся совершенно разными. Data Mining выявляет общие черты среди произведений, написанных в различных жанрах. Интеллектуальный анализ данных позволяет проводить параллели между творчеством писателей, принадлежащих к разным литературным направлениям и течениям, историческим эпохам. Data Mining создает импульс для новых поисков и подходов изучения литературы.

Искусственный интеллект дает общее представление о структуре и содержании художественного произведения. Его анализ может служить основой для изучения творчества писателя. Результаты, полученные с помощью искусственного интеллекта, требуют переосмысления, доработки, углубления и проверки. Проведенный с использованием ChatGPT анализ литературных миниатюр Б. Канапьянова показал, что нейросеть не всегда понимает суть описываемых в произведениях явлений. Например, в рассказе «Песочные часы», характеризуя образ варана, искусственный интеллект утверждает, что варан «обретает черты живых существ». Солончаки и такыры, согласно заключению нейросети, являются «символом внутренней опустошенности современного времени». Анализируя систему образов рассказа «Песочные часы», он не упоминает кустики верблюжьей колючки, хотя они несут определенное смысловое значение и выполняет конкретную художественную функцию в произведении.

Программированное обучение, используемое в образовательном процессе, вполне может применяться для анализа художественных произведений. На его основе можно разрабатывать алгоритмы, которые позволят подойти к исследованию творчества писателей системно. Программированное обучение придает логичность и последовательность анализу литературных произведений.

Разработка программы изучения литературных миниатюр Б. Канапьянова придаст логичность, системность анализу произведений писателя.

Литература:

1. Бурнашев Р.Ф., Исмаилюлова М.А. Философский анализ влияния искусственного интеллекта на литературу эпохи глобализации // *Universum: общественные науки*. – 2024. – 5 (108). – С. 47-50. – Режим доступа: <https://7universum.com/ru/social/archive/item/17615>
2. Глуздов Д.В. Философско-антропологический анализ противоречий развития искусственного интеллекта // *Философская мысль*. – 2023. – № 10. – С. 106-123.
3. Грдунова Е.Н., Савин Л.А., Горин А.В., Токмакова М.А., Токмаков Н.В. Программированное обучение: возможности и ограничения // *Ученые записки ОГУ. Серия: Гуманитарные и социальные науки*. – 2019. – № 4 (85). – С. 226-230. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/programmirovannoe-obuchenie-vozmozhnosti-i-ogranicheniya> (дата обращения: 26.03.2025).
4. Ciotti F. Digital Literary and Cultural Studies: State of the Art and Perspectives // *Between*. – 2014. – Vol. 4, No. 8. – P. 1-17. – Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/307748779_Digital_Literary_and_Cultural_Studies_State_of_the_Art_and_Perspectives.
5. Clement T. Text Analysis, Data Mining and Visualizations in Literary Scholarship // *Literary Studies in Digital Age: An Evolving Antropology*. – New York, 2013. – Режим доступа: <https://dlsanthology.mla.hcommons.org/text-analysis-data-mining-and-visualizations-in-literary-scholarship/>
6. Egan J. Literary Data Mining: A review of Matthew Jockers, *Macroanalysis: Digital Methods and Literary History* // *DHQ: Digital Humanities Quarterly*. – 2016. – Vol. 10 – № 3. – P. 1-4. – Режим доступа: <https://dhq-static.digitalhumanities.org/pdf/000266.pdf>
7. Jockers M. *Macroanalysis: Digital Methods and Literary History*. – Urbana: University of Illinois Press, 2013. – 208 p.
8. Канапьянов Б. Цикл миниатюр // *Дети Ра*. – 2010. – №1. – Режим доступа: <https://magazines.gorky.media/ra/2010/1/czinkl-miniatyur.html>
9. Максимов А.Г. Искусственный интеллект как автор и соавтор литературного произведения // *Вестник Нижегородского государственного университета*. – 2021. – № 1. – С. 108-110. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyy-intellekt-kak-avtor-i-soavtor-literaturnogo-proizvedeniya> (дата обращения: 25.03.2025).
10. Russell S., Norvig P. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Third Edition. – Pearson Education Limited, 2010. – 1132 p. – Режим доступа: <http://repo.darmajaya.ac.id/5272/1/Artificial%20Intelligence-A%20Modern%20Approach%20%283rd%20Edition%29%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>
11. Савченко Л.М., Бежитский С.С. Data Mining и области его применения // *Актуальные проблемы авиации и космонавтики*. – 2015. – №11. – С. 611-613. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/datamining-i-oblasti-ego-primeneniya> (дата обращения: 02.03.2025).
12. Sharma S., Kumar S., Sharma A. Literature and Cultural Studies Through Data Mining // *IUP Journal of English Studies*. – Hyderabad. – 2021. – Vol. 16. – Issue 4. – P. 119-125.
13. Steward J., Gagan S., Subhashini A. Data Mining for Literary Trends: A Big Data Approach // *Shanlax International Journal of English*. – 2023. – Vol. 12, No. S1. – P. 167-73.
14. Temirbolat A.B. Technologies of studying the lyrics of Abai Kunanbaev in Higher Educational Schools // *Вестник КазНУ имени аль-Фараби. Серия филологическая*. – 2022. – № 3 (187). – С. 187-198. – Режим доступа: <https://philart.kaznu.kz/index.php/1-FIL/article/view/4076>
15. Ставрева В. Теоретические основы программированного обучения предмету «Основы естествознания» // *Вестник по педагогике и психологии Южной Сибири*. – 2014. – № 4. – Режим

доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-programmirovannogo-obucheniya-predmetu-osnovy-estestvoznaniya> (дата обращения: 26.03.2025).

References:

1. Burnashev R.F., Ismagilova M.A. (2024) Filosofskii analiz vliyaniya iskusstvennogo intellekta na literaturu epokhi globalizatsii [Philosophical analysis of the influence of artificial intelligence on the literature of the era of globalization]. *Universum: social sciences*, no 5 (108), pp. 47-50. Access mode: <https://7universum.com/ru/social/archive/item/17615> (in Russ.).
2. Gluzdov D.V. (2023) Filosofsko-antropologicheskii analiz protivorechii razvitiia iskusstvennogo intellekta [Philosophical and anthropological analysis of contradictions in the development of artificial intelligence]. *Philosophical thought*, no 10, pp. 106-123. (in Russ.).
3. Grydunova E.N., Savin L.A., Gorin A.V., Tokmakova M.A., Tokmakov N.V. (2019) Programmirovannoe obuchenie: vozmozhnosti i ogranicheniya [Programmed learning: opportunities and limitations]. *OSU Scientific Notes. Series: Humanities and Social Sciences*, no 4 (85), pp. 226-230. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/programmirovannoe-obuchenie-vozmozhnosti-i-ogranicheniya> (date of request: 26.03.2025) (in Russ.).
4. Ciotti F. (2014) Digital Literary and Cultural Studies: State of the Art and Perspectives. *Between*, vol. 4, no. 8, pp. 1-17. Access mode: https://www.researchgate.net/publication/307748779_Digital_Literary_and_Cultural_Studies_State_of_the_Art_and_Perspectives (in Engl.).
5. Clement T. (2013) Text Analysis, Data Mining and Visualizations in Literary Scholarship. *Literary Studies in Digital Age: An Evolving Anthropology*. New York. Access mode: <https://dlsanthology.mla.hcommons.org/text-analysis-data-mining-and-visualizations-in-literary-scholarship/> (in Engl.).
6. Egan J. (2016) Literary Data Mining: A review of Matthew Jockers, Macroanalysis: Digital Methods and Literary History. *DHQ: Digital Humanities Quarterly*, vol. 10, no 3, pp. 1-4. Access mode: <https://dhq-static.digitalhumanities.org/pdf/000266.pdf> (in Engl.).
7. Jockers M. (2013) Macroanalysis: Digital Methods and Literary History. Urbana, University of Illinois Press.
8. Kanapyanov B. (2010) Tsikl miniatyur [Cycle of miniatures]. *Children of Ra*, no 1. Access mode: <https://magazines.gorky.media/ra/2010/1/czikl-miniatyur.html> (in Russ.).
9. Maksimov A.G. (2021) Iskusstvennyi intellekt kak avtor i soavtor literaturnogo proizvedeniya [Artificial intelligence as an author and co-author of a literary work]. *Bulletin of Nizhny Novgorod State University*, no 1, pp. 108-110. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/iskusstvennyi-intellekt-kak-avtor-i-soavtor-literaturnogo-proizvedeniya> (date of request: 25.03.2025) (in Russ.).
10. Russell S., Norvig P. (2010) Artificial Intelligence: A Modern Approach. Third Edition. *Pearson Education Limited*. Access mode: <http://repo.darmajaya.ac.id/5272/1/Artificial%20Intelligence-A%20Modern%20Approach%20%283rd%20Edition%29%20%28%20PDFDrive%20%29.pdf>
11. Savchenko L.M., Bezhitskiy S.S. (2015) Data Mining i oblasti ego primeneniya [Data Mining and its applications]. *Actual problems of aviation and cosmonautics*, no 11, pp. 611-613. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/datamining-i-oblasti-ego-primeneniya> (date of request: 02.03.2025) (in Russ.).
12. Sharma S., Kumar S., Sharma A. (2021) Literature and Cultural Studies Through Data Mining. *IUP Journal of English Studies*, vol. 16, issue 4, pp. 119-125. (in Engl.).
13. Steward J., Gugan S., Subhashini A. (2023) Data Mining for Literary Trends: A Big Data Approach. *Shanlax International Journal of English*, vol. 12, no. S1, pp. 167-73. (in Engl.).
14. Temirbolat A.B. (2022) Technologies of studying the lyrics of Abai Kunanbaev in Higher Educational Schools. *Bulletin of the Al-Farabi Kazakh National University. The philological series*, no 3 (187), pp. 187-198. Access mode: <https://philart.kaznu.kz/index.php/1-FIL/article/view/4076> (in Engl.).
15. Stavreva Veselinovska S. (2014) Teoreticheskie osnovy programmirovannogo obucheniya po predmetu «Osnovy estestvoznaniya» [Theoretical foundations of programmed teaching of the subject “Fundamentals of natural science”], no 4, pp 22-28. Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-programmirovannogo-obucheniya-predmetu-osnovy-estestvoznaniya> (date of request: 26.03.2025) (in Russ.).