



5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания
(по областям и уровням образования) (педагогические науки)

*И*СКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
И МУЗЫКАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

УДК 372.878

<http://doi.org/10.24412/1997-0803-2024-4120-112-120>

Л. Л. Алексеева

Московский государственный институт культуры,
Химки, Московская область, Российская Федерация,
e-mail: klara63@list.ru

А. А. Михайлова

Саратовская государственная консерватория имени Л. В. Собинова,
Саратов, Российская Федерация,
e-mail: jareshko@mail.ru

Е. Ф. Командышко

Московский государственный институт культуры,
Химки, Московская область, Российская Федерация,
e-mail: elkom04@gmail.com

Аннотация. В статье рассматриваются отдельные грани взаимодействия искусственного интеллекта (ИИ) и музыкального образования. Авторами раскрываются наиболее проблемные вопросы, связанные с эффективностью музыкального образования на основе и с помощью технологий ИИ, с границами их применения в обучении и т. д. В работе излагаются преимущества и риски использования

АЛЕКСЕЕВА ЛАРИСА ЛЕОНИДОВНА – доктор педагогических наук, доцент, эксперт, Управление научной политики и инноваций, Московский государственный институт культуры

МИХАЙЛОВА АЛЕВТИНА АНАТОЛЬЕВНА – доктор искусствоведения, профессор, и. о. заведующего кафедрой народного пения и этномузыкологии, Саратовская государственная консерватория имени Л. В. Собинова

КОМАНДЫШКО ЕЛЕНА ФИЛИППОВНА – доктор педагогических наук, профессор кафедры музыкального образования, Московский государственный институт культуры

ALEKSEEVA LARISA LEONIDOVNA – DSc in Pedagogy, Associate professor, Expert, Department of Science Policy and Innovation, Moscow State Institute of Culture

MIKHAILOVA ALEVITINA ANATOLYEVNA – DSc in History of Arts, Professor, acting head of the Department Folk singing and Ethnomusicology, Saratov State Conservatory named after L.V. Sobinov

KOMANDYSHKO ELENA FILIPPOVNA – DSc in Pedagogy, Professor at the Department of Music Education, Moscow State Institute of Culture

© Алексеева Л. Л., Михайлова А. А., Командышко Е. Ф., 2024



данных технологий, в том числе в развитии восприятия, творчества, музыкального мышления молодого поколения; освещаются труды современных ученых в области музыкального искусства и научного знания о нем как неотъемлемом элементе содержания музыкального образования. Предлагаются принципиально важные позиции, регулирующие применение ИИ в образовательном процессе (децентрация, управляемость); констатируется ряд функций технологического феномена (вспомогательная, культурно-просветительская, досуговая). Делается вывод о необходимости дальнейших поисков оптимальных музыкально-педагогических ресурсов для снижения имеющихся рисков; ставится перспективная задача обновления теоретико-методологических основ музыкального образования всех уровней во взаимосвязи с быстрым развитием технологий искусственного интеллекта.

Ключевые слова: искусственный интеллект, технологии, музыка, обучение, искусство, музыкальное образование, преимущества, риски.

Для цитирования: Алексеева Л. Л., Михайлова А. А., Командышко Е. Ф. Искусственный интеллект и музыкальное образование // Вестник Московского государственного университета культуры и искусств. 2024. №4 (120). С. 112–120. <http://doi.org/10.24412/1997-0803-2024-4120-112-120>

ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MUSIC EDUCATION

Larisa L. Alekseeva

Moscow State Institute of Culture,
Khimki, Moscow region, Russian Federation,
e-mail: klara63@list.ru

Alevtina A. Mikhailova

Saratov State Conservatory named after L. V. Sobinov,
Saratov, Russian Federation,
e-mail: jareshko@mail.ru

Elena F. Komandyshko

Moscow State Institute of Culture,
Khimki, Moscow region, Russian Federation,
e-mail: elkom04@gmail.com

Abstract. The article discusses certain facets of the interaction between artificial intelligence (AI) and music education. The authors reveal the most problematic issues related to the effectiveness of music education based on and with the help of AI technologies, the boundaries of application in education, etc. The paper outlines the advantages and risks of using these technologies, including in the development of perception, creativity, musical thinking of the younger generation; the works of modern scientists in the field of musical art and scientific knowledge about it as an integral element of the content of music education are highlighted. Fundamentally important positions regulating the use of AI in the educational process (decentration, controllability) are proposed; a number of functions of the technological phenomenon (auxiliary, cultural, educational, leisure) are stated. The conclusion is made about the need for further search for optimal musical and pedagogical resources to reduce the existing risks; the promising task of updating the theoretical and methodological foundations of music education at all levels in conjunction with the rapid development of artificial intelligence technologies is set.

Keywords: artificial intelligence, technology, music, training, art, music education, advantages, risks.

For citation: Alekseeva L. L., Mikhailova A. A., Komandyshko E. F. Artificial intelligence and music education. *The Bulletin of Moscow State University of Culture and Arts (Vestnik MGUKI)*. 2024, no. 4 (120), pp. 112–120. (In Russ.). <http://doi.org/10.24412/1997-0803-2024-4120-112-120>



Интенсивное развитие научной мысли и технологические достижения XXI века кардинально изменили все сферы общественной жизни, предопределили глубокие перемены в системе отечественного образования. Преимущества технологизации, открывшиеся новые возможности оперативного управления сложнейшими процессами, включая моделирование, подобное мыслительным процессам человека, внедрение искусственного интеллекта, разработанные алгоритмы оказали сильное воздействие и на музыкальное образование, равно как и на музыкальное искусство – неотъемлемую часть духовной жизни человека. Технологии искусственного интеллекта (далее – ИИ), созданные силой человеческого разума, могут сочинять, контролировать и анализировать, воспроизводить и редактировать музыкальные произведения, оценивать, давать рекомендации и так далее. Продукты деятельности ИИ способствуют пополнению и обновлению фондов библиотек, обеспечению культурного досуга, при этом влияют на музыкальный кругозор и эстетический вкус, предпочтения и уровень культуры человека, действуют на формы и методы обучения, содержание музыкального образования, специфику профессиональной подготовки в сфере музыкального исполнительства.

С распространением ИИ расширяется тематика исследований в части проблем воздействия технологий на искусство и самого человека, влияния информационного общества в целом. В числе научных трудов отметим работы о музыкальном образовании в контексте цифровизации [4; 9]; выделим проблематику трудов, связанных с изучением искусства и его особенностей в условиях цифровой эпохи [2, с. 27–29; 8; 13, с. 178–180; 14]; обозначим отдельные статьи по вопросам музыкально-эстетического развития и достижений ИИ в генерации музыкальных композиций, а также – по проблеме ИИ и музыкального мышления [1, с. 215–221; 3; 5]; подчеркнем актуальность публикаций о ресурсах ИИ в музыкальной индустрии и появлении в связи с этим новых специальностей [6; 10].

Очевидно, с развитием ИИ проблематика научных исследований будет расширяться и углубляться, тем более, что достаточно остро, на взгляд авторов, стоит проблема восприятия сгенерированных ИИ музыкальных произведений и действительного, подлинного музыкального искусства с его преобразующей, вдохновляющей силой. Напомним и об известном влиянии музыки как вида искусства – одухотворенного человеком «инструмента», уникального по глубине эмоционального воздействия на слушателей через разнообразие музыкальных интонаций, образов, смыслов и тембров, выразительность и изобразительность музыкальной речи и так далее. При том, что технологии ИИ в целом (и в практике музыкального образования тоже) имеют понятные и очевидные преимущества, вызывает ряд вопросов активное применение, продвижение *техно* в сфере музыкального искусства.

Насколько эффективно для будущего музыкальное образование с помощью и на основе того, что создано ИИ в виде звуковой информации, во многом весьма полезной современному обществу, людям?

Необходимы ли сегодня и в перспективе границы применения технологий ИИ в обучении музыке как виду искусства?

Целесообразно ли рассмотрение ИИ в рамках разработки новой теории и/или обновления концептуальных основ музыкального образования всех уровней?

Предпринятое далее рассмотрение в области взаимодействия ИИ и музыкального образования не является полностью исчерпывающим, но необходимым для выявления уязвимостей с целью упреждения, устранения.

Для системы отечественного образования, включая музыкальное, применение технологий искусственного интеллекта в настоящее время не является принципиально новым [5]. Примером тому и некоторые итоги оригинального исследования на основе контент-анализа более чем пятидесяти научных работ разных лет за период 1953–2023 гг., где рассматривается процесс эволюции применения



ИИ в системе образования, включая вопросы разработанности основ теоретического обучения [11]. Авторами излагаются основные модели взаимодействия в процессе обучения реципиента, партнера и лидера с помощью технологий ИИ, раскрываются очевидные преимущества (персонализация, оценка успеваемости, снижение нагрузки и пр.). Анализируются и препятствия, так называемые «барьеры», в виде отсутствия на данном этапе возможностей ИИ для развития у обучающихся критического мышления, «творчества и управления знаниями» [11, с. 29, 30–33, 35–37]. Учеными подчеркивается неременная ориентация образования на самого человека, а не на использование инновационных технологий; в заключении констатируется необходимость учитывать важнейшую цель образования – «... не только образованные, но и ответственные индивиды, разделяющие общие ценности гуманизма» [11, с. 38].

В области музыкального образования тематику рассмотрения трудно назвать сегодня всесторонней и глубоко исследованной, при этом в научно-педагогическом сообществе, как правило, приводятся примеры преимуществ развития ИИ, хотя высказываются и разные опасения. Так, обозначается важная роль программирования и компьютерных технологий для создания аранжировок, поиска и отбора акустических, исполнительских возможностей при обучении искусству игры на музыкальном инструменте; отмечается позитивность реального «погружения» в виртуальное пространство и раскрываются немалые ресурсы цифровой образовательной среды в формировании нового типа музыкального мышления у студентов; говорится о практическом значении, «рационализации» учебных технологий (моделей, модулей) для «разумной алгоритмизации учебного процесса» [4, с. 240–242, 243–244]. Вместе с тем в логике рассмотрения имеющихся достижений науки, ИИ и музыкального искусства обостряется позиция об острой необходимости противостояния возрастающим угрозам цифровой цивилизации и сохранения одухот-

воряющего творческого начала для предотвращения его полной замены «обезличенной бездушной технологией» [8, с. 42].

Современными исследователями уделяется внимание реальным и возможным рискам использования ИИ в образовании, в определенной степени эти риски присущи и музыкальному образованию. В одной из публикаций ИИ анализируется с противоположных позиций, в качестве «прорывной» и «подрывной» технологии, рассматривается его так называемая «обезличенность», причем в качестве позитива и негатива с конкретными примерами; указывается на необходимость реализации междисциплинарного подхода для постоянного анализа всего, что связано с действиями ИИ в образовании [12, с. 44–45, 46]. Предлагаемая ученым междисциплинарность изучения обуславливается тем, что технологии ИИ привносятся в социогуманитарную сферу, в наибольшей мере связанную с жизнью каждого растущего и взрослого человека, всего общества. «Грамотное управление», взвешенность решений для конструктивной помощи педагогам, активный мониторинг современных применяемых средств, а также проведение в будущем широкоформатных исследований для предупреждения возможных ошибок, по мнению исследователя, может обеспечить полезность и нивелировать потенциальные риски ИИ.

Общеизвестна значимость музыкального образования на каждом из его уровней в развитии музыкального мышления обучающихся. Данной проблематике в контексте использования технологий ИИ посвящается одна из недавних научных работ. Автором детально анализируются основные категории музыкального мышления человека, рассматриваются существовавшие ранее ресурсы для создания музыки с помощью компьютера, описываются «алгоритмические процессы композиции» и «монтаж "звукового тела"», излагаются эксперименты музыкального интеллекта, говорится о шаблонах в составе музыки от ИИ, «служащих манипулятивными механизмами» и так далее [5, с. 86, 88–89, 93].

В опоре на теоретический анализ ряда исследований выделяются факторы, обусловившие развитие музыкального искусственного интеллекта. В первую очередь, это трансформация роли композитора-творца, создающего музыку, в «позицию проектировщика». В работе убедительно доказывается, что сама специфика и закономерности музыкального мышления человека не имеют общности с ИИ, его технологиями. Алгоритмы заданных действий запрограммированы человеком на составление элементов из имеющихся готовых шаблонов, то есть на имитацию развития, хотя возможно и многообразную. Исследователем констатируется, что «машина мыслить не способна», «отсутствует глубина содержания, сам процесс лишь "скользит по поверхности видимого", не создавая новых смыслов», и если речь идет о музыке, созданной искусственным интеллектом, то налицо «намеренная подмена культурного опыта» [5, с. 93]. Тогда как композитор при создании произведений выражает свое восприятие окружающего мира и событий в звучании, является одухотворенным носителем особого, исторически сформировавшегося эстетико-культурного кода.

Сочинение музыки на основе технологий ИИ – это реальность, предопределенная опытом прошлого [5; 8 и др.], устремленная в будущее. И в этой области искусственно создаваемого творчества с помощью нейросетей имеются современные достижения. Одним из примеров является разработанное программное средство для генерации музыкальных композиций на основе произвольных изображений и по предварительно заданным параметрам [3]. Учеными детально рассматривается процесс и конкретные результаты деятельности по созданию нейросетевой *encoder-decoder* архитектуры, обозначается несомненная практическая значимость проделанной весьма сложной работы. Роль человека в этом контексте сводится к программированию «функции критика», отбору и сохранению итогов генерирования [3, с. 84]. Можно говорить о преимуществе данного программного средства «в помощь челове-

ку» – композитору, музыкальному оформителю, звукорежиссеру и др., – с позиций эффективной реализации *вспомогательной функции* при создании музыки ИИ, равно как для системы музыкального образования в целом.

Для широкой молодежной аудитории слушателей и зрителей сочиняемые таким образом композиции представляют особый познавательный интерес, поскольку растущему молодому поколению в значительной мере присуще повышенное внимание к новейшим развивающимся технологиям в разнообразии современного музыкального искусства. Для профессионалов, наверное, не исключены размышления по поводу эстетической ценности, смысла, художественно-образного содержания искусственно созданного, особенностей восприятия, эмоциональной стороны в плане воздействия и отзывчивости, вдохновенности звучания (исполнения). Однако на примере программного средства [3] и возможностей его дальнейшей реализации в разных сферах современной общественной и музыкальной жизни, можно говорить о *культурно-просветительской функции* сгенерированной ИИ музыки, способной «настраивать» человека и с помощью произведений изобразительного искусства. В случае же намеренной манипуляции негативного характера это может быть еще одной потенциальной угрозой для человека и общества.

Примечателен творческий взгляд композитора А. Г. Левина на проблемы, обусловленные нарастающим применением ИИ в музыкальном искусстве. Неоднозначность по отношению к этому феномену как результату научно-технического прогресса, осторожность и осознанность в применении, обозначенные в научной работе [6, с. 123], по сути, являются общими принципами для перспективного и вряд ли обратимого взаимодействия в музыке традиционного, исторически сложившегося, и технологичного, на примере ИИ. При рассмотрении процесса музыкального образования автором отмечаются безусловные преимущества и ценность ИИ как инструмента помощи, поддержки и сопро-



вождения, не умаляется, но акцентируется при этом необходимость непосредственного творческого общения, обмена мнениями, впечатлениями, личностного взаимодействия с преподавателями и так далее.

В качестве позитивной возможности обозначается сфера влияния ИИ, подразумевающая разработку, непрерывное обновление программного обеспечения с множеством функций для совершенствования качественных, тембральных характеристик музыкального звука, применения различных эффектов звучания. Говорится о востребованности, растущей популярности технологий ИИ – для разнообразия культурного досуга, применения в композициях, знакомства со стилями и жанрами – среди слушателей и исполнителей. Создание музыки с помощью ИИ, по мнению композитора, может в известной мере привнести многообразие в увлекательный процесс творчества, освободить от «рутинных задач»: к примеру, соотнести и сравнить сочиненное автором и ИИ, моделировать, комбинировать звучание, подключая и выключая разные музыкальные инструменты и так далее. Как положительный факт композитором отмечается появление новых специальностей в связи со стремительным развитием технологий ИИ в музыке. И с большой долей вероятности этот процесс продолжится, оказывая значительное воздействие на содержание музыкального образования на всех уровнях в будущем [6, с. 126].

В отношении рисков и потенциальных опасностей этические аспекты называются в первую очередь, что в музыкальном искусстве и любом другом виде творческой деятельности связано с проблемами авторского права. Ставятся также вопросы о реальной ценности «творчества» ИИ в сравнении с подлинным искусством как воплощением духовно-нравственного опыта всего человечества; затрагивается проблема эмоционального влияния на слушателей музыкальных произведений, сгенерированных ИИ, и не остается в стороне сама возможность широкого использования технологий, до-

ступности сгенерированной музыки для всех; говорится о долгосрочном, не всегда предсказуемом действии ИИ на развитие музыкального искусства и подлинного, настоящего творчества человека в целом. Вывод композитора однозначен: ИИ, в совокупности предлагаемых возможностей и разнообразных преимуществ, не сможет заменить человека, «поскольку все полученные им результаты являются следствием компиляции (по принципу «черного ящика») огромного количества примеров, созданных человеком» [6, с. 127].

Как известно, то, что человеку свойственно от природы – как думающему, создающему, размышляющему, – присуще и/или развивается в процессе образования, и музыкального в том числе, на разных его уровнях. В связи с этим видится угрожающей, на взгляд авторов, возможная тенденция безусловного преобладания в содержании музыкального образования творчества только лишь на основе ИИ. Вместе с тем применение ресурсов современных технологий в практике при обучении музыкальному искусству, в том числе в системе высшего образования, представляется логичным и полезным. Во избежание потенциальных рисков следует, по мнению ученых, формировать у обучающихся «понимание и критический взгляд на информацию» при поиске и интерпретации широкодоступных знаний в условиях глобальной сети [9, с. 225]. В статье обозначается несомненная практическая польза имеющихся сегодня «технологических помощников» (программного обеспечения для изучения теории музыки, а также ее создания, обработки и т. д., мобильных устройств, интерактивных досок) с многообразным спектром инструментов для музыкального цифрового обучения. Упомянуты специально созданные платформы обучения (к примеру, Chordify) с использованием ИИ для доступности и оптимизации «среды обучения в сочетании с традиционными моделями», а также – индивидуализации, персонализации музыкального образования. В части музыкального развития называются основные навыки, поддерживаемые и разви-

ваемые на основе цифровых технологий (музыкальная нотация в существующем многообразии, запись и редактирование звучания, творческий поиск необходимых музыкальных данных) [9, с. 227–229]. Важен вывод исследователей о преимуществе цифровых технологий именно как о «мощном дополнительном ресурсе» для образовательного пространства.

Развитие технологий ИИ в значительной мере повлияло на расширение «потокowego воспроизведения музыки» и стимулировало прогресс индустрии в этой области искусства [6; 10 и др.]. Музыка разных эпох и стилей, форм и жанров, с уникальными возможностями персонализации, моментальной генерации на основе технологий ИИ и запросов потребителей, включая их настроение, сердцебиение, голосовое и/или видеообращение, стала неотъемлемой частью общественной и культурной жизни, то есть «фоновым сопровождением». В этом случае ИИ, приумножая количество пользователей, предлагая широкий набор разнообразных инструментов для музыкантов-профессионалов, издателей и слушателей, рекламодателей и так далее, представляет собой не только универсальную возможность удовлетворения музыкальных запросов пользователей, но способствует и во многом успешной реализации *функции досуговой деятельности* в самом широком формате.

Проблемы воздействия цифровой эпохи и современных технологий на человека и общество, включая дигитализацию классических произведений музыкального искусства, изучаются не только в педагогическом, но и в культурологическом ракурсе, в еще большей мере раскрывая междисциплинарный контекст проводимых исследований. Например, Е. Н. Шапинской глубоко анализируются вопросы трансформации, популяризации музыкальной классики для «приближения» к человеку, современному массовому потребителю. Ученым высказывается мнение о проблематичности однозначного ответа по поводу успешности воспитания эстетического вкуса, эффективности формирования системы эстетических ценностей у молодых

людей при таком «приближении»; подчеркивается и то, что «технология не может ни заменить, ни привить любви к искусству, в особенности если речь идет о классическом наследии»; не умаляя положительного влияния развивающихся технологий для распространения музыкальной классики, констатируется необходимость глубокого понимания искусства, «воспитания подготовленного слушателя и зрителя» для адекватной оценки имеющихся средств «технической воспроизводимости» [14, с. 168, 177–178].

В качестве обобщения представим далее принципиально важные позиции, регулирующие использование ИИ в системе музыкального образования: *децентрация искусственного интеллекта и управляемость искусственным интеллектом*.

Децентрация искусственного интеллекта выражается в отсутствии абсолютного доминирования данных технологий в процессе музыкального образования разных уровней; имеет прямое отношение к содержанию, формам и методам обучения музыкальному искусству во всем многообразии его традиционных и современных, развивающихся видов.

Управляемость искусственным интеллектом – целесообразное, реальное и перспективное применение таковых технологий с целью достижения эффективности и современного качества музыкального образования; отбор и выбор, допустимость и интенсивность определяются обучающим в соответствии с уровнем образования, подготовки и музыкального развития обучающихся.

На основании выполненного рассмотрения можно констатировать, что в современном музыкальном образовании искусственному интеллекту придается особое значение, благодаря неоспоримым достоинствам для быстрой коммуникации и управления данными, создания, исполнения, обработки сочинений. При этом педагогическое и научное сообщество имеет в целом объективный взгляд на преимущества таковых технологий, а также – на их реальные и возможные угрозы в области музыкального образования и музыкального ис-



куства. В настоящее время наиболее уязвим процесс и результат восприятия музыки, созданной ИИ; вызывает сомнение также развитие у молодого поколения самостоятельного творческого воображения и музыкального мышления, вне использования готовых шаблонов. Представляется необходимым широкое обсуждение вопроса об ограничении применения в системе отечественного музыкального образования технологий ИИ, связанного с очевидно негативным эффектом, искажением, замещением действительно человеческого. Проведение в перспективе междисциплинарных исследований позволит выявить оптимальные музыкально-педагогические ресурсы для существенного снижения имеющихся рисков, вплоть до полного устранения опасного влияния технологий ИИ на успешное развитие когнитивных способностей взрослого человека. Эффективность и качество

будущего музыкального образования с помощью искусственного интеллекта обусловлены скорейшей разработкой и внедрением оптимальных моделей, учитывающих и нейтрализующих реальные и перспективные угрозы от данных технологий. Одним из концептов таковых моделей является ведущая роль (или функция приоритета) музыкального искусства, созданного человеком, и вспомогательная роль (или функция обеспечения приоритета) технологий ИИ. С учетом того, что современными учеными уже разработана теория художественно-эстетической виртуальности в области кинематографа [7], видится своевременным и необходимым обновление теоретико-методологических основ музыкального образования всех уровней и разработка новейшей теории с безусловным преобладанием отечественных традиций при поддержке технологий искусственного интеллекта.

Список литературы

1. Алексеева Л. Л. Музыкально-эстетическое развитие детей и юношества в условиях цифровой эпохи: // Искусство, творчество и образование в фокусе традиционных ценностей: монография. Москва: Сфера, 2023. 304 с.
2. Белокрыницкая П. А. Обучение нейросети пению домашних корелл как первый шаг к изучению универсальной грамматики и налаживанию межвидовой коммуникации // Музыка–Философия–Культура. Тезисы докладов IX Международной междисциплинарной научной конференции: К 90-летию С. А. Губайдулиной [парал. текст на рус. и англ. яз.]. Редколлегия: К. В. Зенкин, Е. В. Ровенко (сост.) [и др.], 15–17 ноября 2021 г. Москва: Научно-издательский центр «Московская консерватория», 2022. 208 с.
3. Бурякова О. С., Решетникова И. В., Черкесова Л. В. Методы искусственного интеллекта в генерации алгоритмических музыкальных композиций // Современные наукоемкие технологии. 2022. № 8. С. 82–91. URL: <https://top-technologies.ru/ru/article/view?id=39271> (дата обращения: 27.06.2024). DOI: 10.17513/snt.39271.
4. Киселев М. В., Ануфриева Н. И. Диалог традиций и новаторства в цифровой образовательной среде музыкального вуза: народные струнно-щипковые инструменты (балалайка) // Искусство и образование. 2024. № 2. С. 238–245.
5. Лаврова С. В. Проблема музыкального мышления и искусственный интеллект // Южно-Российский музыкальный альманах. 2023. № 4. С. 84–95. DOI: 10.52469/20764766_2023_04_62.
6. Левин А. Г. Искусственный интеллект в музыке. Его влияние на музыкальную индустрию в будущем // Молодой ученый. 2024. № 8 (507). С. 123–128. URL: <https://moluch.ru/archive/507/111467/>
7. Маньковская Н. Б., Бычков В. В. Современное искусство как феномен техногенной цивилизации. Москва: ВГИК, 2011. 208 с.
8. Нагорная Л. Н. Научные достижения и искусственный интеллект в мире музыкального искусства // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. 2020. № 4(39). С. 32–43. <https://doi.org/10.24412/2310-1679-2020-439-32-43>.



9. Низамутдинова С. М., Юдин А. П. Специфика музыкального образования в цифровую эпоху // Искусство и образование. 2024. № 2. С. 223–230.
10. Пальмов С. В., Скакун О. О. Использование искусственного интеллекта музыкальными сервисами // Прикладные экономические исследования. 2023. № 1. С. 198–203. DOI: 10.47576/2949-1908_2023_1_198.
11. Платов А. В., Гаврилина Ю. И. Искусственный интеллект в образовании: эволюция и барьеры // Научный результат. Педагогика и психология образования. 2024. Т. 10. № 1. С. 26–43. DOI: 10.18413/2313-8971-2024-10-1-0-3.
12. Фурс С. П. Искусственный интеллект в сфере образования – помощник педагога или «подрывная» технология? // Преподаватель XXI век. 2023. № 1. Часть 1. С. 40–49. DOI: 10.31862/2073-9613-2023-1-40-49.
13. Хомич Н. К. Техногенное искусство и культура. Тезисы докладов IX Международной междисциплинарной научной конференции: К 90-летию С. А. Губайдулиной [парал. текст на рус. и англ. яз.]. Редакция: К. В. Зенкин, Е. В. Ровенко (сост.) [и др.], 15–17 ноября 2021, Москва: Научно-издательский центр «Московская консерватория», 2022. 208 с.
14. Шапинская Е. Н. Производство искусства в эпоху его цифровой воспроизводимости // Человек. Культура. Образование. 2015. № 2 (16). С. 161–179.

*

Поступила в редакцию 24.06.2024