

ИЗКУСТВЕНИЯТ ИНТЕЛЕКТ В ИЗКУСТВОТО

Павел Стефанов

Artificial Intelligence in Arts

Pavel Stefanov

Abstract:

We are currently witnessing an extremely dynamic and intensive development of AI. Literally in real time, many events are happening, new and novel tools are emerging, and the capabilities of existing models are being improved and enriched.

AI in art is no exception - it is one of the fields most saturated with innovations and improvements. The trends and perspectives of AI art applications outline the emergence of more and more powerful and creative models, of refining the results in traditional art forms, and generating opportunities for new art forms. This naturally leads to a democratization of access to art and to creativity (for better or worse). There are even prerequisites for a change of perception and a rethinking of the definition of art, announced as an "expansion of aesthetic horizons".

In order to successfully continue our journey in the AI era, we need to find answers (to some extent) to the following questions:

- What are the specific aesthetic qualities of AI-generated art? How should we evaluate and analyze it?

- How should we define the role of the "artist" in the age of AI? How to adapt to the change that AI brings to the practice and activity of artists? How do we deal with the new opportunities and challenges they present? How can AI in art influence our cultural values, habits and perceptions? Will AI replace the human artist?

- How will issues such as authorship in AI art, transparency and information about AI models, misuse and intentional harm in the use of AI-generated art be addressed?

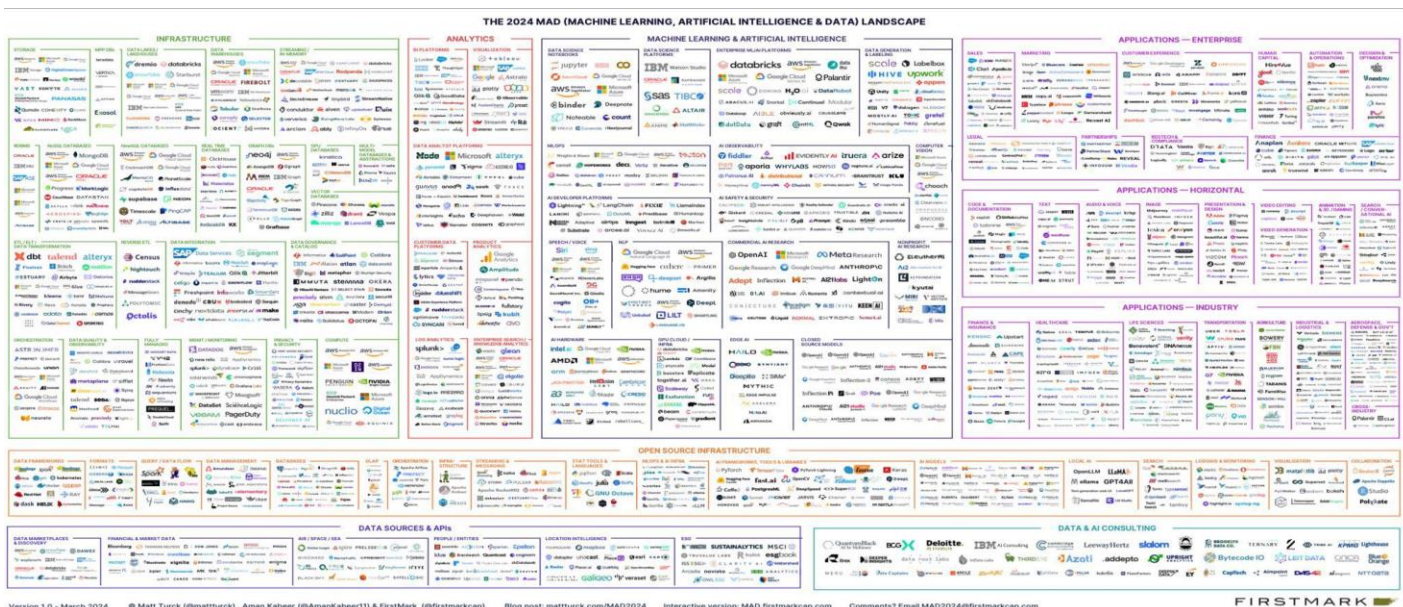
At the same time, responsibility in the use of AI must be kept in mind. Although it imitates humans more and more successfully, AI is still only a tool, an advanced technology. Its application, with all its dangers, aesthetic and philosophical problems, and practical effects, is the responsibility and duty of man.

Keywords: art, AI, image, music, artistic text, ethical issues, authorship, misuse, perspective

For contacts: National Music Academy "Prof. Pancho Vladigerov" - Sofia, Faculty of Theory, Composition and Conducting, Department of "Music Theory", specialty "Sound Engineering, Sound and Media Design" -pavel_stfnv@nma.bg

ВЪВЕДЕНИЕ

Бързото развитие на изкуствения интелект доведе до значителни промени в много различни сфери и индустрии. Скромна илюстрация на тази трескава надпревара в разработката на ИИ представлява фиг. 1. И това са само най-големите компании и само основните направления. За добро или лошо изкуството не остава настрана от тази тенденция. Мощното влияние на ИИ в изкуството налага предефиниране на ролята на твореца в съвременната ера.



Фиг. 1 – обзор на основните компании и сферите на приложение на ИИ към месец април 2024

Появява се необходимост човекът на изкуството да се адаптира практически към дигиталните трансформации на настоящата реалност. Традиционната роля на твореца като създател и изразител на уникални гледни точки, емоции и идеи, днес е поставена под въпрос.

Технологията на ИИ има способността да генерира изкуство, което имитира човешката креативност все по-детайлно и по-точно. Независимо от това ИИ-изкуството продължава да бъде просто имитация, едно на външен вид все по-съвършено подобие.

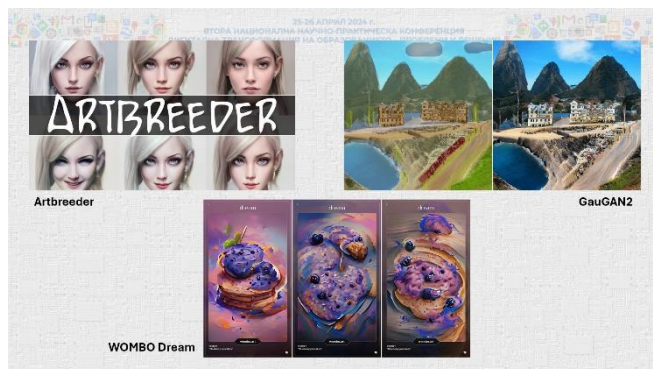
Независимо от всичко ИИ навлиза мощно в света на изкуството. С негова помощ това, което до скоро се постигаше с много усилия, големи умения и изискваше висок професионализъм, сега е напълно достъпно само с няколко клика. В настоящата статия поради обемни съображения ще бъдат разгледани само две направления на ИИ приложение – във визуалните изкуства и в музикалната индустрия.

ИЗЛОЖЕНИЕ

ИИ се използва все повече и все по-масово за създаване на визуално съдържание. ИИ изкуството се създава от алгоритми, невронни мрежи, машинно обучение и т.н. ИИ анализира огромни масиви от данни, идентифицира модели и генерира продукт въз основа на тези модели. Визуалните генератори, било то на изображения или на видео, стават все по-съвършени.

Едно от интересните и съдържателни проявления на ИИ е колаборацията и асистирането на художници в техния творчески процес. ИИ може да се използва за съдействие на художници в задачи като рисуване, оцветяване и композиция. Artbreeder, **GauGAN2** и **WOMBO Dream** са примери за подобни инструменти (фиг.2). Художниците могат да ги използват за генериране на идеи за нови

произведения на изкуството, за изследване на различни стилове и техники или за създаване на вариации на съществуващи изображения.



Фиг. 2 – ИИ инструменти в помощ на художници

Предвид огромната изчислителна мощ на ИИ не е изненада възможността той да се използва за анализ на произведения на изкуството, за идентификация на проблеми, повреди или фалшификати. Много често ИИ-алгоритмите са ефективни за приложение при виртуална реставрация на произведения на изкуството.

В допълнение може да се отбележат още една перспективна сфера на употреба на ИИ – образование в изкуството. ИИ има огромни възможности за обогатяване, подпомагане, персонализиране и др. на всички форми на обучение в изкуството. „Учениците от дигиталното поколение са свикнали да приемат мултимедийна информация със своите интерактивни устройства – телефони, таблети и др. Те също така очакват да получават такъв вид информация от своите учители, включително и в музикалното образование.“[1] Освен създаване на специфични индивидуални условия за всеки ученик или студент, ИИ алгоритмите се използват успешно за оценка на напредъка, за добра обратна връзка, за добавяне на атрактивност и ангажираност в обучителния процес.

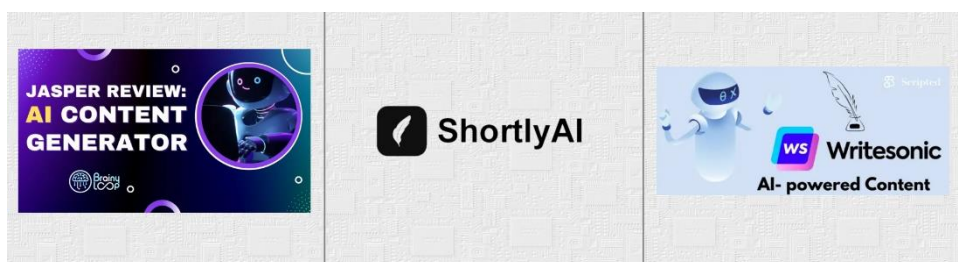
Огромна потенциал има ИИ за приложение в киното и видеопродукцията. Генерирането на съдържание вече е обичайно и широко използвано. Триизмерна анимация, реалистични фонове, пейзажи и декори са много лесно и удобно постижими с ИИ, като едновременно спестяват време и пари на продуцентите. (Виж приложение 1). Употребата на ИИ при самото създаване на 3D модели и герои, както и визуални ефекти, се ползва широко в съвременната кино индустрия.

ИИ може да обезпечи почти всички нужди от звук на съвременната кино индустрия. Диалози, гласове и тембри, музика и инструменти, звукови ефекти, атмосфери и т.н. могат задоволително да се генерират с ИИ. Освен това инструментите за реставрация – обезшумяване, подобряване на качеството, спектрално възстановяване и изчистване, и т.н., могат да обработят суровия „звук от терен“ и да го направят напълно годен за официална употреба, без необходимост от допълнителни средства за преозвучаване, презапис, обработка и постпродукция.

Именно филмовата постпродукция може да се автоматизира в голяма степен с помощта на ИИ. Задачи като редактиране, оцветяване и цветови корекции,

идентифициране и премахване на нежелани елементи от кадъра и т.н. могат спокойно да бъдат поверени на автоматизираните алгоритми. Това би трябвало да освободи повече време и ресурси на творческия екип за по-креативни задачи и дейности.

“Ролята на изкуствения интелект в холивудската филмова индустрия е забележима заради потенциала му да трансформира създаването на съдържание, където той се използва за генериране на литературно и художествено съдържание, включително сценарии и визуални ефекти. Системите на ИИ стават все по-усъвършенствани и започнаха да навлизат значително в медиите и журналистиката.” (Hugenholtz, P.B., Quintais, J.P., Gervais, D., 2020). В драматургията и сценарното направление ИИ също има много голям потенциал. Той може да анализира сценарии, да идентифицира проблеми със сюжета, структурата и героите на повествованието. На фиг. 3 са посочени само три примера за ИИ сценарист или „съ-автор“. Често подобни алгоритми се ползват за генериране на варианти и персонализирани предложения за съдържание, съобразено с предпочитанията на зрителите.



Фиг. 3 – ИИ инструменти за писане и редактиране на разкази, сценарии и новели

Понастоящем ИИ генераторите на видео са изключително популярни, стават все по-многобройни и по-успешни. Инструменти като Sora, Runway, Synthesia, Opus Clip и т.н. позволяват лесно и бързо да се създаде видеосъдържание, да се редактира видеоклип, да се анимира неподвижно изображение, и мн. др. Качеството и реалистичността на генерирания материал се подобрява прогресивно, съществува голяма конкуренция и се появяват все повече нови все по-функционални приложения.

За целите на настоящата статия беше направен по-подробен преглед на един от актуалните към настоящия момент (май 2024) генератор на видео – Haiper. Haiper е платформа за генериране и редактиране на визуално съдържание, задвижвана от ИИ. Основни функционалности на системата са създаване видеоклип по текстови инструкции, създаване на анимация от неподвижно изображение, цвятова корекция и трансформация на видеоклип, и удължаване на видеоклипове. (Виж приложение 2).

Haiper използва ИИ тип невронна мрежа, и се състои от три модула: *енкодер*, който приема текстово описание като вход и го преобразува във векторно представяне; *декодер*, който приема семантичния анализ от енкодера и го използва за генериране на последователност от кадри, съставляващи видеоклипа; и *система за оптимизация*, която извършва фина настройка на

параметрите на модела, за да се оптимизира качеството на генерираните видеоклипове.

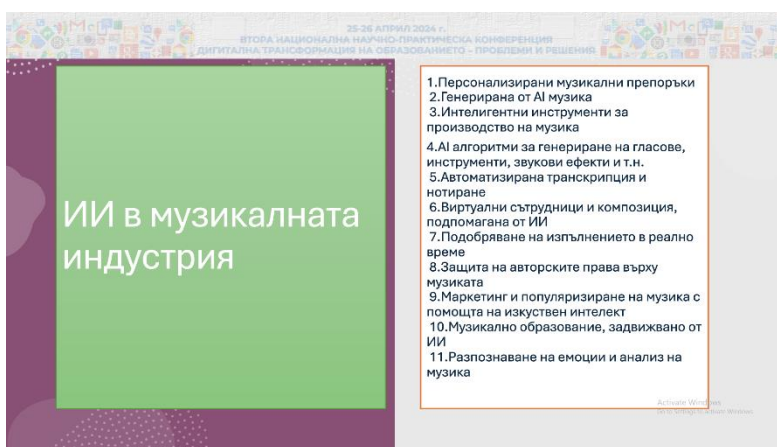
Специално за Втората ННПК по ДТО беше генериран видеоклип с помощта на Haiper. Инструкциите бяха следните:

“A group of scientists at a scientific conference. They are in a futuristic hall, with a very fantastic and technological vision. One of the scientists gives a presentation to the others with impressive holographic images floating in the air and space around the presenter.” (Виж приложение 3).

Изображението има висока реалистичност, добро усещане за детайл, спазване на физичните закони, правилна перспектива. Цветовата гама изглежда твърде еднородна. По тази причина беше изпробвана функцията цвятова трансформация, като видеото беше прецветено в стиловете Cyberpunk and Steampunk. (Виж приложение 4).

Ограниченията в настоящото ниво на функциониране на ИИ по отношение семантична обработка на сложни изображения и концепции стават явни от резултата на последния експеримент с Haiper. Беше поставена задача да генерира видео, в което да се илюстрира процеса на трептене на единичната тръстикова пластина на кларинет, наречена платък, по време на звукоизвличане. (Виж Приложение 5).

В музикалната индустрия ИИ може да се използва повсеместно. На фиг. 4 са обобщени само на най-основните случаи на приложение.



Фиг.4 – някои приложения на ИИ в музикалната индустрия

Популярните платформи за разпространение на музика като Spotify използват системи за препоръки и алгоритми, задвижвани от ИИ, които анализират предпочитанията на потребителите, навиците им за слушане и контекстуалните данни, за да съставят персонализирани плейлисти. Това разбира се може да се тълкува по много начини, и не всички в положителна светлина. „Въпреки, че се интересуват от по-широката социална роля на културното съдържание и са чувствителни към нея, съществуващите оценки на разнообразието и справедливостта на системите за препоръчване не подкрепят адекватно богатия набор от цели, които могат да имат дизайнерите на системата“. (Furtado, T.B., Esmín, A.).

Съвременните ИИ генератори на музика са многобройни, стават функционално все по-пригодни, и предлагат възможности в доста широки граници. Основна функция при тях е генериране на музика от текстови инструкции. Според описанието, точните параметри и конкретните примери на потребителя ИИ инструмента създава музикална композиция.



Фиг.5 – някои ИИ ресурси за генериране на музикално съдържание

На практика може да се направи извод, че при масовия слушател вече не се забелязва разлика в реакцията, възприятието и въздействието на музика, генерирана от ИИ и такава, композирана и записана от хора. Според авторите на едно мащабно изследване по тази тема - "Не открихме значителни разлики в емоционалното въздействие на музиката, генерирана от ИИ, и музиката, създадена от хора." (Кейти Чен, Майкъл Лий, и Стивън Хънг, 2021).

По-подробно ще бъде разгледан един от най-актуалните ИИ инструменти – Udio. Udio се основава на невронна мрежа с трансформаторна архитектура, обучена чрез огромен масив от данни от музика и текст. Предлага библиотека от вече генерирани песни, в най-различни стилове, без никакви ограничения в направление, инструменти, гласове, ефекти и т.н. Позволява използване на собствен текст, или генерира също и лириката на песните.

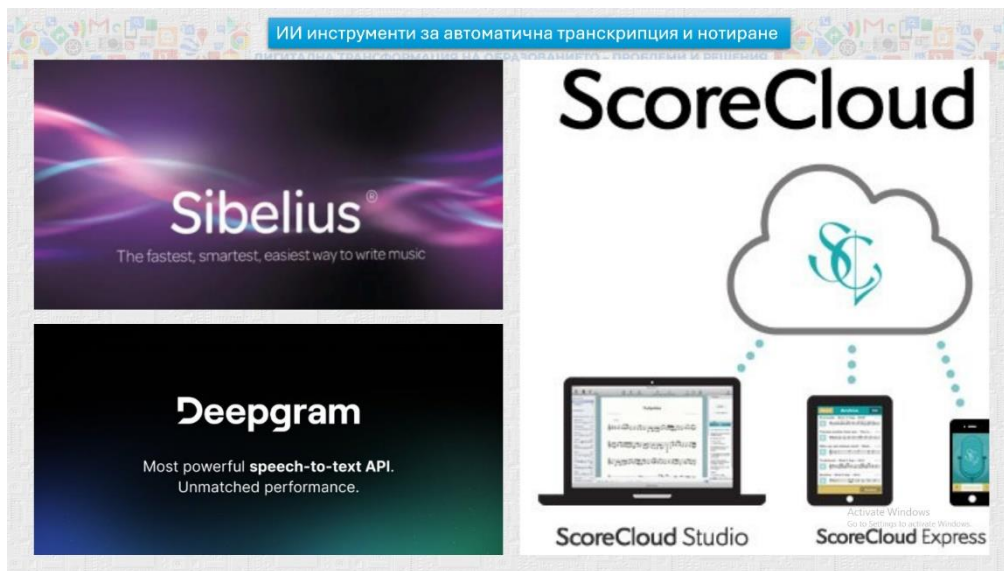
За целите на настоящата конференция Udio беше използван да генерира фънк песен в стила на групата Funk como le Gusta. (Виж приложение 5).

След многократно генериране на варианти, използване на възможностите за удължаване и разширяване на песента, добавяне на встъпление, секция преди или след вече генерирания материал, и финал, беше оформена окончателно представената композиция.

Има доста детайли и недостатъци, които могат да се коментират, но в общи линии резултатът е наистина впечатляващ! Всички елементи на музикалната структура са на добро ниво – хармония, текст, инструменти, гласове, реверберация, стереофонични и пространствени характеристики на звука, и т.н. Външно стила е имитиран задоволително. В приложение 6 са поместени още два

примера, генерирани от Udio. Субективната преценка на резултатите може да се обобщи в следното – „плашещо добър“. В приложение 6 са представени още два примера на генерирана от Udio музика, заедно с инструкциите.

Някои от останалите ИИ приложения също ще бъдат споменати накратко. Интересна е възможността за автоматична транскрипция и нотирание. На фиг. 6 са представени няколко от най-популярните инструменти за това.



Фиг. 6 – ИИ инструменти за автоматична конверсия на звук в ноти

Sibelius Ultimate в комбинация с **Avid Scorch** представлява една от водещите платформи за нотирание на музика, която разширява своите функции със способностите на ИИ. Разпознава и анализира аудио запис, и може да конвертира изпълнения на реални инструменти в ноти. **ScoreCloud** използва ИИ за транскрипция на мелодии от аудио записи в музикални ноти. С помощта на ScoreCloud, потребителите могат да записват своите изпълнения и след това да ги превръщат в нотен текст. **Deepgram** е ИИ платформа, която използва дълбочинно обучение за автоматизирано разпознаване на реч и музика от аудио записи. Въпреки че основната му функция е за разпознаване на реч, технологията може да бъде адаптирана и за нотирание на музикални изпълнения.

Много широко поле за проявление на ИИ е звука при концерти, изпълнения на живо и парформанси. ИИ позволява да се анализира звука в реално време, да се идентифицират проблеми като обратна връзка, шум, технически неизправности и др. На база установените недостатъци ИИ също в реално време позволява коригиране на проблемите и максимално оптимизиране на качеството на звука. Не на последно място ИИ дава възможност за дистанционна проверка и настройване на звука, както и дистанционно смесване. Балансът на звука е едно от най-важните качества на звукът на живо. ИИ се справя сравнително добре с автоматично регулиране на нивата на отделните елементи – вокали, инструменти, ефекти, и създаването на ясна чуваемост и прозрачност в общия звук. “Когато става дума за експерти в областта, професионалните инженерите имат смесено мнение за използването на ИИ в смесването работните процеси. Някои професионалисти

използват интелигентни инструменти за смесване като начин да подобрят работния си процес и да спестят време за повтарящи се задачи“. (Vanka, S.S., Safi, M., Rolland, J.-B., Fazekas, G.).

Подобряване и регулация на акустичните параметри в едно помещение или пространство е още едно широко приложение на ИИ. След анализ на акустично-пространствените параметри той е в състояние да реализира корекции в звукоизлъчването на електроакстичните системи, за да подобри качеството на възприетия звук образ и да отстрани максимално несъвършенствата на конкретните условия.

ИИ подлежи на интегриране във всеки елемент от звуковата обработка и във всеки етап от нея. С негова помощ по-бързо и по ефективно се осъществява еквилизация – подчертаване на желаните честоти и премахване на нежеланите честотни елементи; шумопотискане, компресия, добавяне на реверберация и пространствени ефекти, и мн. др. ИИ може да осъществи всякакви интерактивни варианти като промяна в смесването, в силата на звука, в пространството и посоката на звука, и всичко това като реакция на действията на изпълнителите или на публиката.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Списъкът дори и само в тези две сфери на приложение на ИИ може да бъде безкраен. Именно пресечната точка между ИИ и човешката креативност представя нова граница за художниците да преосмислят своята роля в творческия пейзаж и да навлязат в новата реалност. Сътрудничеството между хора творци и системи с изкуствен интелект позволява създаването на новаторски форми на изкуство, разширявайки конвенционалните представи за художествено изразяване. Със способността да автоматизира определени елементи от художествения процес и да се задълбочава в сложни масиви от данни, ИИ може както да допълва човешката креативност, така и да революционизира изследванията и разбирането в различни области.

И тъй като изкуството, генерирано от изкуствен интелект, продължава да придобива популярност, от решаващо значение е да се даде приоритет на етичното и отговорно използване на тази технология. Необходимо е същевременно да се отчитат и разглеждат опасенията и рисковете, и да се съчетае ползата от ИИ с интересите на творците. „Според (Ювал) Харари ние не сме просто в криза да разбираме последиците от технологиите и способността да ги владеем, ние сме във философска криза. Философската рамка за нашия свят, която е изработена през XVII и XVIII век и е изградена около идеи за човешката автономност, индивидуалната свободна воля, е поставена пред предизвикателства както никога досега. И то не от философски идеи, а от въведени в практиката технологии. ... Изкуственият интелект е саморазвиваща се и трансформираща се технология. При тези обстоятелства можем ли да поставим образованието, изследванията и разговора за него в рамката на човекоцентричността? Решенията ще дойдат, ако се обърнем към хуманисти, политически анализатори, икономисти, етици, правни анализатори, учени по нервни-когнитивни и други науки, касаещи развитието му.“ (Тодорова, М., 2020).

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. <https://youtu.be/LyLKLagt1hc>
2. <https://youtu.be/l8BB4LSSsWE>
3. https://youtu.be/K_Ezj8tS2MM
4. <https://youtu.be/vzWMOtc8SvA>
5. <https://youtu.be/bwc7kKvxf7l>
6. <https://youtu.be/kUt1ca5htOo>

ЛИТЕРАТУРА

Стефанова, П. (2023). Използване на иновационните образователни технологии в обучението по музика Стратегии на образователната и научната политика, 4s 2023, 168-179.

Тодорова, М. (2020). Изкуственият интелект. (стр. 194-195). Изток-Запад, София

Chen, K., Lee, M., Hong, S. (2021). The Effect of AI-Generated Music on Listeners' Mood and Emotional Perception".

Furtado, T.B., Esmín, A. (2023). Hybrid Content Dynamic Recommendation System Based in Adapted Tags and Applied to Digital Library. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2312.08584>

Hugenholtz, P.B., Quintais, J.P., Gervais, D. (2020), Trends and Developments in Artificial Intelligence: Challenges to Copyright. Kluwer Copyright Blog

Vanka, S.S., Safi, M., Rolland, J.-B., Fazekas, G. (2023). Adoption of AI Technology in the Music Mixing Workflow: An Investigation. Audio Engineering Society Convention Paper 10653, Espoo, Helsinki, Finland