

ИЗКУСТВЕНИЯТ СРЕЩУ ЕСТЕСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ В МУЗИКАЛНОТО ИЗКУСТВО

Калина Байрактарова, докторант

Резюме:

В епохата на бърз технологичен напредък темата за изкуствения интелект (AI) навлиза все по-уверено в сферата на музикалното творчество. С появата на AI инструменти и алгоритми, способни да генерират музика, възникват редица въпроси за съотношението между AI и естествения интелект (NI) в музикалното изкуство.

Какво представлява изкуствения интелект?

Изкуственият интелект (AI) е клон на компютърните науки, който се занимава с разработването на интелигентни агенти, които са системи, способни да разсъждават, учат и действат автономно. AI е интердисциплинарна област, която черпи знания от математиката, компютърните науки, философията, лингвистиката, психологията, неврологията и други области.

Abstract:

In the age of rapid technological advancement, Artificial Intelligence (AI) is increasingly entering the realm of music creation. The advent of AI tools and algorithms capable of generating music raises questions about the relationship between AI and natural intelligence (NI) in the musical arts.

This text aims to explore the definition of artificial intelligence.

Artificial intelligence (AI) is a field of computer science that focuses on creating intelligent agents. These agents are capable of reasoning, learning, and acting autonomously. AI is an interdisciplinary field that draws on knowledge from mathematics, computer science, philosophy, linguistics, psychology, neuroscience, and other fields.

Ключови думи:

изкуствен интелект; естествен интелект; музика; педагогика, творчество, невронни мрежи, музикална трансформация;

Keywords:

artificial intelligence; natural intelligence; music; pedagogy; creativity; neural networks; music transformation;

Какво представлява естественият интелект?

Естественият интелект (NI) е присъщ за живите организми, облагодетелствайки да разполагат със способността за възприемане, интерпретиране и адаптиране към околната среда. NI е в основата на когнитивните функции:

- Учене: естественият интелект позволява на живите организми да се учат от опита си и да адаптират поведението си.
- Памет: естественият интелект позволява на живите организми да съхраняват информация и да я използват за решаване на задачи.
- Разсъждение: естественият интелект позволява на живите организми да правят логически изводи и да вземат решения.
- Език: естественият интелект позволява на живите организми да общуват помежду си.
- Творчество: естественият интелект позволява на живите организми да генерират нови идеи и да решават проблеми по нестандартни начини

Първи стъпки по пътя към компютърно генерираната музика.

През 1956 г., годината преди Sputnik да обиколи Земята, е създадено първото музикално произведение, генерирано от компютър. То е дело на математика и композитор Леонард Исаксон, който използва компютър IBM 704, за да генерира мелодия, наречена „Залез“. Исаксон програмира компютъра така, че да генерира 12-тонови мелодии, базирани на математически правила. Компютърът „съчинява“ 1000 мелодии, от които Исаксон избира „Залез“. Мелодията е записана на магнитна лента и изпълнена на пиано. „Залез“ е исторически момент, бележещ началото на компютърно-генерираната музика и показва потенциала на машините, които след това ще се използват за създаването на музикални компилации. „Залез“ е скромна пиеска, но има огромно значение в историята на създаването на музика чрез (AI)...

Доскорошният напредък в технологиите е довел до появата на композиции, които трудно могат да бъдат разграничени от тези, създадени от човека. Това поражда дебата за предимствата и недостатъците на изкуствения интелект в сравнение с естествения, в конкретния случай по отношение на музикалното творчество.

Използването на изкуствен интелект в музикалната индустрия е все по-широко разпространено и има някои положителни страни. Технологиите, базирани на изкуствен интелект, допускат да бъдат използвани за създаване на музика, генериране на текстове, подпомагане на продуценти и артисти в създаването на песни, както и за подобряване на звукозаписните процеси и аудио-инженерството.

Някои от начините, ангажиращи изкуствения интелект в музикалната индустрия, са свързани с:

- Генериране на музикални композиции с използване на алгоритми за изкуствен интелект.
- Анализ на данни и тенденции за подпомагане на маркетинга и музикалните решения.
- Автоматизиране на производствения процес, като мастериране на песни или смесване на звуци.
- Интелигентни алгоритми за предсказване на тенденциите и

предпочитанията на слушателите.

При създаването на музика чрез изкуствения интелект могат да се генерират хармония, мелодия, ритъм и аранжирмент в различни стилове и жанрове. Когато се създава музика чрез (AI), тя обикновено се основава на вече съществуващи музикални произведения или на нашите собствени идеи и предпочитания.

В помощ на композиторите изкуствения интелект може да предложи акорди, за хармонизация и методи за оркестрация. AI първоначално анализира музиката, за да открие закономерности, емоции и стилови характеристики, автоматизира задачи като транскрибиране, нотация и редактиране на целия материал. Напълно допустимо е изкуственият интелект да се използва за създаване на виртуални „музиканти“, които свирят и пеят, дирижират оркестри, като адаптира темпото и динамиката в реално време.

Системи, които са популярни в тази насока, са:

- MuseNet: AI система, разработена от OpenAI, способна да генерира музика в различни стилове, от класика и джаз, та чак до електронна музика.
- Luo Tianyi: AI певица, разработена от Shanghai Vocaloid Technology, пее песни, генерирани от AI, с реалистичен и емоционален глас.
- AI Music Therapy: AI система, разработена от University of South Florida, която се използва за музикална терапия, персонализирайки музиката за нуждите на пациента.
- Jukebox: AI система, разработена от Google AI, способна да генерира музика, съобразена с предпочитанията на потребителя.
- Amper Music: AI система, способна да композира музика за филми, видео игри и други медии.
- AIVA е AI композира „класическа музика“ в различни стилове, включително Барок, Класицизъм, Романтизъм и съвременна музика. AIVA е създала музика за филми, видео игри и реклами.

- Museum of Artificial Intelligence Music: виртуален музей, посветен на AI музиката, създаден през 2023 г. и показващ AI музикални произведения, инструменти и интерактивни експонати.
- Flow Machines: AI система, разработена от Google AI, генерираща рап текстове, съобразени с тематика, ритъм и стил, зададени от човек.
- Vocaloid: AI технология за синтезиране на пеене.
- AI Duet е AI система, която може да акомпанира на музиканти на пиано. AI Duet може да се адаптира към стила на свирене на музиканта и дори да импровизира.

Интересно е, че когато зададем въпрос на изкуствения интелект да създаде музика, той избягва познатия за нас нотен текст:



AI засега използва само
буквени означения:

C	G	Am	F
G	Em	C	D
G	F	Em	Am
C	G	Am	F
G	Em	C	D
G	F	Em	Am
C	G	Am	F

C	G	C	G
C	G	Am	F
G	Em	C	D
G	F	Em	Am
C	G	Am	F
C	G	C	G
C	G	C	

Примерът, който бе компилиран от AI, съдържа следните характеристики:

- Жанр: кратко клавирно произведение в импресионистична стилистика;
- Темпо: Moderato (умерено);
- Размер: 4/4.

Описанието, което ни дава AI за дадения пример, е следното:

- Първите осем такта представят основната тема, която е мелодична и спокойна.
- Следващите осем такта са модулация към новата тоналност, последвана от повторение на основната тема.
- Последните четири такта са заключителна част, която има функцията на кода и „затваря“ произведението.

Когато текстът е представен от естествения интелект, ние добиваме доста по-голяма представа от тази, която генерира изкуственият. Един музикант би разчел лесно буквите, но човек който не познава този тип изписване на нотите, няма да е наясно, както ако пред него бива представено петолиние и нотите, изписани върху него. Тук се поставя и въпросът за предимствата и ограниченията между двата вида интелект.

Предимствата и ограниченията на изкуствения и естествения интелегент в музикалното изкуство са сложна тема. Някои от тези аспекти включват:

1. Предимствата на изкуствения интелект в музикалното изкуство могат да бъдат:

- Точност и прецизност: AI създава музика с впечатляващо ниво на детайли, което е трудно за постигане от човек.
- Генериране на нови идеи: AI създава уникални музикални композиции, които предлагат новаторски идеи и подходи към музикалното творчество.
- Бързина: AI обработва бързо и ефикасно големи обеми от данни, с което ускорява процеса на композиране.

Ограниченията на изкуствения интелект в музикалното изкуство:

- Липса на човешки израз, т.е. способността да бъдат изразени

емоции и чувства, което прави композициите му по-безлични и бездушни.

- Ограничения във възприемането на културен контекст: AI създава музика въз основа на данни и алгоритми, но не вкарва разбиране по отношение на културния контекст и традиции, които влияят върху създаването на уникални музикални произведения.
- Ограничения в импровизацията и спонтанността: при (AI) я няма способността да импровизира и да се адаптира към променящите се обстоятелства и възможности по време на музикалното изпълнение.

В резултат на това, използването на изкуствения интелект в музикалното изкуство може да бъде определено като относително ценно и иновативно, но също така може да има ограничения, които трябва да бъдат взети под внимание при изграждането на музикални произведения. Но нека се върнем към използването на изкуствения интелект в музикалната индустрия, прехвърляйки няколко цитата на големи компании и какво смятат музикалните гиганти за (AI):

* Spotify: „AI е мощен инструмент, който може да ни помогне да откриваме нови таланти, да персонализираме музикалното изживяване и да създаваме нови форми на музика“. Daniel Ek, CEO.

* Universal Music Group: „AI е революционна технология, която има потенциала да трансформира музикалната индустрия“. Lucian Grainge, Chairman and CEO.

* Sony Music Entertainment: „AI е инструмент, който може да ни помогне да се свържем с феновете по нови и вълнуващи начини“. Rob Stringer, Chairman, Sony Music Group.

* Warner Music Group: „AI е ключова част от нашето бъдеще и ние сме решени да го използваме, за да създадем по-добро изживяване за нашите артисти и фенове“. Steve Cooper, CEO.

* Apple Music: „AI е мощен инструмент, който може да ни помогне да откриваме нова музика, която обичаме“. Oliver Schusser, Vice President of Apple Music and Beats

* YouTube Music: „AI е ключова част от нашето бъдеще и ние сме решени да го използваме, за да създадем по-добро изживяване за нашите потребители“. Lyor Cohen, Global Head of Music.

Естествено изникват и редица противоречия. Много компании отчитат, че с използването на изкуствения интелект много музиканти и композитори ще бъдат ошетени. Противоречиво е авторството на музиката, създадена от изкуствения интелект. При естествения интелект автор на музикално произведение е този, който е създал мелодията, хармонията, ритъма, текста и т.н. При изкуствения интелект нещата са по-различни и биват разделени на следните подточки:

- Създател на AI алгоритъма: този, който е разработил AI алгоритъма, може да се счита за автор.
- Използващ AI алгоритъма: този, който е въвел данните и е обучил AI алгоритъма, може да се счита за автор.
- Съвместно авторство: и двамата, съзателят на AI и използващият го, могат да бъдат приемани за съавтори.

Когато говорим за оригиналност на произведението при естествения интелект, уникално е всяко едно музикалното творение, което не е копие на друго такова. При изкуствения интелект оригиналността напълно може да се оспори, когато например алгоритъмът е обучен на базата на съществуващи музикални произведения или изходният продукт е твърде сходен с друго съществуващо произведение.

Изкуственият интелект генерира и текстове за песни, след като му бъдат зададени параметри. Например:

- Жанр: поп;
 - Тема: любов, изгубена и намерена;
 - Емоционално състояние: мечтателно, носталгично;
- Ето как изглежда генериран текст за песен:

Влюбен съм, лудо влюбен.
Сърцето ми пее песен.
Твоите очи са като звезди,
а твоята усмивка е слънцето в моя ден.

Срещнах те в летния ден,
когато слънцето грееше и птиците пееха.
В този момент знаех,
че ти си моето момиче.

Смеем се, танцуваме
и се радваме на всеки момент.
С теб светът е по-красив
и сякаш всичко е възможно.

Не знам какво бих правил без теб,
ти си моето щастие, моята радост.
Благодаря ти, че си в моя живот
и че ме караш да се чувствам толкова обичан.

Влюбен съм, лудо влюбен.
Сърцето ми пее песен.
Твоите очи са като звезди,
а твоята усмивка е слънцето в моя ден.

Ще те обичам завинаги,
моя любима, моя слънчева светлина.

Дали този текст няма да бъде следващият, поръчан от някоя известна, прохождаща или залязваща поп-звезда? Дали към него ще бъде генерирана (отновоотизкуственияинтелект) мелодия, гарнирана с MIDI/аудиоаранжмент и ще станем свидетели на поредният хит (или shit) в поп-музиката? Е, след време може и да разберем...

Изпълнение на музика

Изкуственият интелект преимуществено се използва за стерилно и точно (в интонационно и ритмично отношение) изпълнение на музика, управлявайки дигитални инструменти или VSTi с неподражаема прецизност. AI системите анализират музикалните партитури и ги изпълняват с абсолютна и безстрастна точност.

В противовес на предишното обаче, естественият интелект е ключовият фактор за живото изпълнението на музика, бивайки отговорен за:

- Интерпретацията на музикалния текст: музикантите са наясно с нотите, ритъма, темпото и другите музикални елементи.
- Емоционалното изразяване: музикантите предават емоции и чувства чрез изпълнението си.
- Креативността: музикантите импровизират, интерпретират по свой собствен начин музиката и създават нови произведения.
- Техническата прецизност: музикантите имат добра координация, фина моторика и слух, все необходими дадености, за да изпълняват музиката точно.

Предимствата на естествения интелект в музикалното изпълнение:

- Емоционална дълбочина: човек предава емоции и чувства по-ефективно от AI.
- Креативност: човек импровизира и интерпретират музиката по свой собствен начин.
- Уникалност: всеки човек има свой собствен стил и подход към музиката.

Изкуственият интелект играе важна роля и в музикалното обучение. AI може да анализира силните и слабите страни на ученика, да създава персонализирани планове за обучение и да препоръчва подходящи упражнения и материали. AI дава незабавна и подробна обратна връзка за изпълнението на упражнения, вокалната техника или свиренето на инструмент. Изкуствения интелект осигурява също така лесен достъп до ноти, записи, видео уроци и друга музикална информация, прави обучението по музика по-забавно и интерактивно, с което се повишава мотивацията на учениците.

Интересно е как технологията може да променя начина, по който се създава музика, но и как емоцията и уникалността, които човешкият фактор придава на произведенията, са от съществено значение. Сътрудничеството между хората и технологията може да доведе до нови и вълнуващи постижения в областта на музиката.

Изкуственият интелект прониква в музикалната индустрия със значителни възможности и предизвикателства. Възможностите за създаване на музика от страна на AI се развиват бързо и вече се вижда в действие в различни аспекти на музикалния процес. Предимствата и ограниченията на изкуствения и естествения интелект в музикалното изкуство са обширни и включват както технически, така и емоционални аспекти. Важно е да се запази балансът между използването на AI като инструмент за творчество и запазването на хуманния елемент и изразност в музиката.

Интересно е да се наблегне върху въпроса за авторството и оригиналността на музикалните произведения, създадени от изкуствения интелект. С развитието на AI в музикалната индустрия, ще бъде важно да се установят ясни правила и стандарти за признаване на авторството и утвърждаване на уникалността на произведенията. Но нека вникнем и в емоцията създадена от двата интелекта. Безспорно човешкият мозък е нещо уникално. Ето пример в класическата музика и един от нейните колоси – Бетховен. Композитор, който загубва слуха си, но продължава да твори гениални произведения, които не спират да бъдат изпълнявани в наши дни.

Когато музиката е създадена от композитор, той дава цялата си душа в дадено произведение. Музикантът пък влага всичките си умения и чувства в това да пресъздаде авторовата идея. Емоцията, която музикантът пресъздава при изпълнението на сцена на дадено произведение, не може да бъде имитирана от изкуствения интелект. Това, което са създали големите композитори, може да допринесе за създаването на нови и интересни произведения от изкуствения интелект, но емоцията ще бъде много по-различна. Чувствата, които влага човешкото същество няма как да бъдат заменени от компютърните алгоритми. Изкуственият интелект може да помага в търсенето на решения, системи и планове за създаване на музика и обучение, но изпълнението на произведението с емоционален заряд, който музикантът дава не може да бъде заменен.

В бъдеще изкуствения интелект може да бъде от голяма ползва

в развитието на произведения, създадени от естествения интелект, но с поставени граници. Естествено музиката в бъдеще, създадена от изкуствения интелект, ще стига нови висоти, но при естествения интелект, тя все още ще бъде създавана с правилата, с които е писана през вековете. Няма нищо лошо в това двата интелекта да работят в името за създаването на нещо ново и велико, стига да бъде давана емоцията на публиката и произведенията да имат своята идентичност, чувство и душа, а музикантът своята енергия и интерпретация, докосваща сърцата на хората.

Ще завърша с един мой любим цитат на Лудвиг ван Бетховен:

„Музиката е по-възвишено откровение от всяка мъдрост и философия“.

Библиография:

- Amodei, Dario, et al. „Concrete problems in AI safety.“ arXiv preprint arXiv:1606.06565 (2016).
- Bostrom, Nick. Superintelligence: Paths, dangers, strategies. Oxford University Press, USA, 2014.
- „Artificial Intelligence and Music: A Primer“ by Andreas Blutschacher (2018)
- „The Future of Music: AI and the Creative Process“ by The Verge (2019)
- „AI and Music: A Report on the State of the Art“ by the Berklee Institute for Creative Entrepreneurship (2020):
- „AI and Music: Creativeの可能性を探る “ by Hajime Asano (2023)
- „Music, AI, and the Future of Creativity“ by David Cope (2020)
- „The Algorithmic Muse: Computer Music and the Rise of Artificial Intelligence“ by David Huron
- „Artificial Intelligence and Music: A Survey of the State of the Art“ by Alexander Haselböck et al. (2022)

ChatGPT

- „Music and AI“: <https://www.billboard.com/lists/ways-ai-has-changed-music-industry-artificial-intelligence/>
- „Artificial Intelligence: A Modern Approach“ by Stuart Russell and Peter Norvig: <https://www.amazon.com/Artificial-Intelligence-Modern-Approach-3rd/dp/0136042597>
- „The Quest for Artificial Intelligence“ by Nils J. Nilsson