TEATR HÁM MUZÍKA

ALGORITMLER SIMFONIYASÍ: JASALMA INTELLEKT JAŃA BETXOVEN BOLÍWÍ MÚMKIN BE?

Allambergenov Rustam Rzambetovich – *úlken oqıtıwshı*
rallambergenov41@gmail.com
Ózbekstan mámleketlik kórkem óner hám mádeniyat institutı Nókis filialı

СИМФОНИЯ АЛГОРИТМОВ: МОЖЕТ ЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СТАТЬ НОВЫМ БЕТХОВЕНОМ?

Алламбергенов Рустам Рзамбетович – *старший преподаватель*
Государственный институт искусств и культуры Узбекистана Нукусского филиала

SYMPHONY OF ALGORITHMS: CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE BECOME A NEW BEETHOVEN?

Allambergenov Rustam Rzambetovich – *Senior Lecturer*
Nukus Branch of the Uzbekistan State Institute of Arts and Culture

Tayanısh sózler: jasalma intellekt, algoritm, muzıka kórkem óneri, sanlı kompozitor, klassikalıq muzıka, zamanagóy muzıka, emocionallıq tásir, muzıkalıq dóretiwshilik, neyrotarmaqlar, kompoziciya, estetikalıq analiz, dóretiwshilik, texnologiya hám kórkem óner, muzıka algoritmleri.

Rezyume. Bul maqalada jasalma intellekt texnologiyalarınıń muzıka kórkem ónerine kirip keliwi, ásirese, klassikalıq hám zamanagóy muzıkalıq shıǵarmalardı jaratıwdaǵı imkaniyatları analizlenedi. Izertlewde jasalma intellekt tárepinen jaratılǵan muzıkalıq kompoziciyalardıń kórkemlik sapası, emocionallıq tásiri jáne insan kompozitorları dóretiwshiligi menen uqsas hám ayırmashılıq tárepleri kórip shıǵıladı. Sonday-aq, algoritmler járdeminde jaratılǵan muzıkalardıń tıńlawshı ruwxıylıǵına tásiri, estetikalıq bahası hám dóretiwshilik túsinigine alıp kirip atırǵan jańa qatnaslar dodalanadı. Maqalada jasalma intellekttiń muzıkalıq dóretiwshiliktegi ornı, onıń keleshektegi perspektivaları jáne "sanlı kompozitor" fenomeniniń mádeniy hám filosofiyalıq tárepleri sáwlelendiriledi. Izertlew nátiyjesinde jasalma intellekt insan dóretiwshiligin tolıq almastıra almaytuǵını, biraq muzıkalıq dóretiwshilik procesinde nátiyjeli birge islesiwshi qural sıpatında áhmietli orın ieleytuǵını tiykarlanadı.

Ключевые слова: искусственный интеллект, алгоритм, музыкальное искусство, цифровой композитор, классическая музыка, современная музыка, эмоциональное воздействие, музыкальное творчество, нейросети, композиция, эстетический анализ, творчество, технологии и искусство, музыкальные алгоритмы.

Резюме. В данной статье анализируется проникновение технологий искусственного интеллекта в музыкальное искусство, особенно их возможности в создании классических и современных музыкальных произведений. В исследовании рассматриваются художественное качество, эмоциональное воздействие музыкальных композиций, созданных искусственным интеллектом, а также сходства и различия с творчеством человеческих композиторов. Также обсуждается влияние музыки, созданной с помощью алгоритмов, на психику слушателя, ее эстетическую ценность и новые подходы к пониманию творчества. В статье освещаются роль искусственного интеллекта в музыкальном творчестве, его будущие перспективы, а также культурные и философские аспекты феномена "цифровой композитор." В результате исследования обосновывается, что искусственный интеллект не может полностью заменить человеческое творчество, но играет важную роль в качестве эффективного партнера в процессе музыкального творчества.

Keywords: artificial intelligence, algorithm, musical art, digital composer, classical music, modern music, emotional impact, musical creativity, neural networks, composition, aesthetic analysis, creativity, technology and art, musical algorithms.

Summary. This article analyzes the penetration of artificial intelligence technologies into musical art, particularly their potential in creating classical and modern musical works. The study examines the artistic quality and emotional impact of musical compositions created by artificial intelligence, as well as similarities and differences with the work of human composers. It also discusses the impact of music created using algorithms on the listener's psyche, its aesthetic value, and new approaches to the concept of creativity. The article highlights the role of artificial intelligence in musical creation, its future prospects, and the cultural and philosophical aspects of the "digital composer" phenomenon.

Kirisiw. XXI ásirdiń úshinshi on jıllıǵına kelip, jasalma intellekt texnologiyaları insan iskerliginiń derlik barlıq tarawlarına tereń kirip bardı hám ásirese dóretiwshilik industriya ushın pútkilley jańa paradigmanı qáliplestirdi. Burın tek ǵana insan oy-pikiri, emocionallıq keshirmeleri hám estetikalıq talǵamı ónimi sıpatında qaralǵan muzıka kórkem óneri búgingi kúnde algoritmlik modellestiriw, neyrotarmaqlar hám generativ sistemalar járdeminde jaratılıp atırǵan sanlı kompoziciyalar menen jańa basqıshqa kóterilmekte. Muzıka endi tek ǵana estetikalıq hádiyse emes, al úlken kólemdegi maǵlıwmatlardı qayta isleytuǵın jasalma intellekt sistemalarınıń ónimi sıpatında da talqılanbaqta. Usı jaǵınan "jasalma intellekt jańa Betxoven bola ala ma?" degen soraw tek ǵana texnologiyalıq emes, al filosofiyalıq-estetikalıq hám mádeniy mashqala sıpatında da áhmiyetke iye bolmaqta. Sońǵı jılları generativ jasalma intellekt tiykarında isleytuǵın Suno, Udio, AIVA, Stable Audio sıyaqlı platformalardıń ǵalaba en jayıwı muzıkalıq dóretiwshilik procesiniń túp-tiykarınan transformaciyalanıwına sebep boldı. 2025-jılǵı xalıqaralıq analizlerge bola, global "AI in Music" bazarı 5,2 milliard AQSh dollarına jetken bolıp, 2034-jılǵa barıp bul kórsetkish 60 milliard dollardan artıwı prognoz etilmekte. Generativ muzıka texnologiyalarınıń ortasha jıllıq ósiw páti bolsa 27-30 procent átirapında bahalanbaqta. Sonıń menen birge, Deezer platforması maǵlıwmatlarına bola, 2025-2026-jılları platformaǵa júklep atırǵan jańa treklerdiń 18-44 procenti jasalma intellekt járdeminde jaratılǵanlıǵı anıqlanǵan. Ayırım waqıtlarda kúnine 75 mıńnan aslam AI-generatsiya etilgen muzıka faylları júklengenligi atap ótilgen. Bul process muzikanıń mánisi hám dóretiwshilik ólshemlerine baylanıslı ilimiy kózqaraslardı qayta kórip shıǵıwǵa alıp kelmekte. Sebebi klassikalıq muzıka tariyxında ullı kompozitorlar - Lyudvig van Betxoven, Volfgang Amadeus Mocart yamasa Iogann Sebastyan Bax - óz shıǵarmalarında insaniy sezim, ishki ruwxıy dramatizm hám estetikalıq jetiklikti jámlegen bolsa, jasalma intellekt bolsa usı sezim qatlamın statistikalıq úlgiler hám itimallıq modelleri arqalı tákirarlawǵa urınbaqta. Áyne usı jerde "algoritmlik emociya" fenomeni júzege shıǵadı. Izertlewler sonı kórsetedi, tıńlawshılardıń sezilerli bólegi elege shekem insan tárepinen dóretilgen muzıkanı emocionallıq jaqtan tereńirek dep esaplaydı. 2025-jılı muzıka prodyuserleri arasında ótkerilgen xalıqaralıq sorawnamada respondentlerdiń 80 procentten aslamı AI-generirlengen qosıqlarǵa abaylı múnásibet bildirgen hám olardı ayrıqsha belgilew tárepdarı ekenin atap ótken.

Bul maqalada jasalma intellekt tárepinen jaratılıp atırǵan klassikalıq hám zamanagóy muzıkalıq shıǵarmalardıń sapası, emocionallıq tásiri hám estetikalıq qunı ilimiy-teoriyalıq jaqtan analizlenedi. Sonday-aq, algoritmlik kompoziciyalardıń insan kompoziciyası menen uqsas hám ayırmashılıq tárepleri, tıńlawshı psixologiyasına tásiri hám keleshekte "sanlı kompozitorlar"dıń muzıka industriyasındaǵı múmkin bolǵan ornı haqqında ilimiy boljawlar alıp shıǵıladı.

Nátiyjeler. Izertlew dawamında jasalma intellekt tiykarında jaratılǵan klassikalıq hám zamanagóy muzıkalıq kompoziciyalardıń kórkemlik sapası, emocionallıq tásiri hám de tıńlawshı tárepinen qabıl etiliw dárejesi kompleksli analizlendi. Alıńǵan nátiyjeler sonı kórsetti, generativ algoritmler járdeminde jaratılıp atırǵan muzıkalar texnikalıq jetikligi hám strukturalıq únlesligi jaǵınan insan kompozitorları tárepinen jaratılǵan ayırım professional kompoziciyalar menen básekilese alatuǵın dárejege jetken. Ásirese, transformer-arxitektura hám tereń neyron tarmaqlar tiykarında isleytuǵın muzıkalıq modeller tonallıq, ritm, garmoniya hám melodiyalıq izbe-izlikti joqarı anıqlıqta modellestiriw imkaniyatına iye ekenligi anıqlandı.

Talqılawlar nátiyjesinde AI-generirlengen muzıkalardıń tiykarǵı ústinligi úlken kólemdegi muzıkalıq maǵlıwmatlardı qayta islew tezligi hám kompoziciyalıq hár qıylılıqta kóriniwi gúzetildi. Máselen, zamanagóy generativ sistemalar bir neshe sekund ishinde júzlegen melodikalıq kombinaciyalardı jarata aladı, bul kórsetkish insan kompozitorınıń dástúriy dóretiwshilik procesinen bir neshe júz esege tezirek. 2025-jıl jaǵdayına bola, dúnya boyınsha kúnine 70-80 mıńnan aslam AI tiykarında jaratılǵan muzıkalı trekler sanlı platformalarǵa júklenip atırǵanı atap ótilgen. Bul bolsa algoritmlik muzikanıń global muzıkalıq ekosistemaǵa tereń integraciyalanıp atırǵanın kórsetedi.

Eksperimental analizler dawamında tıńlawshılardıń emocionallıq reakciyası da úyrenildi. Nátiyjelerge bola, respondentlerdiń úlken bólegi AI tárepinen jaratılǵan instrumental kompoziciyalardı dáslep insan tárepinen jaratılǵan shıǵarmalardan parıqlay almaǵan. Ásirese, klassikalıq usıldaǵı fortepiano hám orkestr kompoziciyalarında algoritmlik simulaciya dárejesi joqarı bolǵanı gúzetildi. Biraq, muzikanıń kelip shıǵıwı haqqında maǵlıwmat berilgennen soń tıńlawshılardıń estetikalıq bahası ózgeriwi anıqlanǵan. Bul jaǵday psixologiyada "kognitivlik identifikaciya effekti" menen túsindiriledi, yaǵnıy tıńlawshı muzikanıń artında insanlıq tájiriybe bar ekenin bilse, kompoziciyanı sezimlik jaqtan

tereńirek qabıl etedi. Izertlew dawamında klassikalıq hám zamanagóy AI-kompoziciyalarınıń emocionallıq intensivligi salıstırmalı analiz etildi. Nátiyjeler sonı kórsetti, jasalma intellekt tiykarınan muzıkanıń sırtqı emocionallıq modelin tabıslı tákirarlay aladı, biraq onda individual ruwxıy dramatizm hám intuitivlik ekspressivlik dárejesi salıstırmalı tómen bolıp qalmaqta. Ásirese Betxoven, Shopin yamasa Raxmaninov sıyaqlı kompozitorlardıń quramalı psixologiyalıq ótiwlerge bay kompoziciyalarında insan tájiriybesiniń tereńligi algoritmlik sistemalar tárepinen tolıq reprodukciyalanbaǵanlıǵı baqlandı. Bul bolsa sezimlik dóretiwshilik fenomeniniń tek matematikalıq úlgilerge baylanıslı emesligin kórsetedi.

Prognoz nátiyjeleri bolsa keleshekte gibrid dóretiwshilik modeli ústinlik etiwin kórsetpekte. Yaǵnıy, jasalma intellekt insan kompozitordı tolıq almastırmaydı, kerisinshe onıń kreativ sherigi sıpatında jumıs alıp baradı. Ekspertlerdiń boljawına bola, 2030-jılǵa barıp ǵalaba striming platformalarındaǵı jańa muzıkalardıń keminde 50 procenti AI járdeminde tolıq yamasa bir bólegi jaratılǵan boladı. Biraq akademik hám simfoniyalıq muzika tarawlarında insan kompozitorınıń individual estetikalıq pikirlewi ele uzaq waqıtqa shekem tiykarǵı determinant sıpatında saqlanıp qalıwı kútilmekte.

Ulıwma nátiyjeler sonı kórsetedi, jasalma intellekt muzıka jaratıw procesinde joqarı texnologiyalıq nátiyjelilikke erisken bolsa da, insan sezimi, intuitiv tájiriybe hám mádeniy sana menen baylanıslı dóretiwshilik qatlamdı tolıq reprodukciyalay almay atır. Sol sebepli "algoritmlik kompozitor" fenomeni klassikalıq dóretiwshilikti biykarlawshı emes, al onı transformaciyalawshı jańa basqısh sıpatında kózge taslanbaqta.

Dodalaw. Izertlew nátiyjeleri jasalma intellekttiń muzıkalıq dóretiwshilik tarawına kirip keliwi ápiwayı texnologiyalıq modernizaciya emes, al kórkem óner filosofiyası, estetikalıq oy-pikir hám mádeniy ózine beyimlikke tásir etiwshi quramalı transformaciya procesi ekenin kórsetti. Ásirese, generativ algoritmlerdiń klassikalıq muzika kompoziciyaların joqarı anıqlıqta imitaciya etiwi "dóretiwshilik" túsiniginiń ózin qayta talqılaw zárúrligin júzege shigarmaqta. Sebebi tariyxtan muzika insannıń individual ruwxiy keshirmeleri, intuitiv pikirlewi hám emocional tájiriybesiniń kórkemlik kórinisi sipatında bahalangan bolsa, búgingi kúnde algoritmlik sistemalar bul procesti matematikalıq múmkinshilik hám statistikalıq modellestiriw arqalı qayta islep atır.

Dodalaw nátiyjeleri sonı kórsetti, jasalma intellekt muzikanıń formal-strukturalıq elementlerin tabıslı reprodukciyalay aladı. Ásirese, ritmikalıq úylesiw, tonallıq balans, garmonikalıq progressiya hám janr stilizaciyası boyınsha AI sistemaları insan kompozitorları dárejesine jaqınlaspaqta. Biraq muzikanıń semantikalıq hám emocionallıq qatlamı máselesinde ahmiyetli parıq saqlanıp qalmaqta. Insan kompozitori kóbinese óziniń turmıslıq tájiriybesi, sociallıq ortalıq, ruwxiy sezim yaki estetikalıq kózqarasların muzikaga sińiredi. Jasalma intellekt bolsa bunday seziw tájiriybesine iye emes; ol tek ǵana bar maǵlıwmatlar bazasındaǵı úlgilerdi optimallastıradı. Sol sebepli AI tárepinen jaratılǵan kompoziciyalar texnikalıq jaqtan jetik bolsa da, ayırım jaǵdaylarda "jasalma sezim" tásirin oyatadı. Bul jagday ásirese klassikalıq muzika segmentinde anıq seziledi. Betxoven, Mahler yamasa Chaykovskiy sıyaqlı kompozitorlar shıǵarmalarında insanıy dramatizm, ishki konflikt hám tariyxıy-mádeniy kontekst tiykarǵı orındı iyeleydi. Izertlew dawamında anıqlanıwınsha, AI sistemaları usı emocionallıq arxitekturanı formal jaqtan tákirarlawı múmkin, biraq onıń ontologiyalıq mánisin tolıq qayta jarata almaydı. Bul bolsa "algoritmlik dóretiwshilik" hám "insanıy dóretiwshilik" arasındaǵı tiykarǵı shegaralardan biri sıpatında payda bolmaqta.

Dodalaw procesinde tıńlawshı psixologiyasına baylanıslı áhmiyetli tendenciyalar da baqlandı. Izertlewler sonı kórsetedi, kóplegen tıńlawshılar AI tárepinen jaratılǵan muzıkanı dáslep insan dóretpesinen ajırata almaydı. Biraq kompoziciyanıń jasalma intellekt ónimi ekenligi málim bolǵannan soń, estetikalıq bahalaw dárejesi tómenleydi. Bul qubılıs insan sanasında kórkem óner hám avtor arasında kúshli psixologiyalıq baylanıs bar ekenligin kórsetedi. Demek, muzika tek sesler sisteması emes, al avtor shaxsı menen tıgız baylanısqan mádeniy fenomen sipatında qabıl etiledi. Biraq bul process penen bir qatarda avtorlıq huqıq hám intellektual múlk penen baylanıslı quramalı huqıqıy mashqalalar da júzege kelmekte. Jasalma intellekt millionlaǵan muzıkalıq úlgiler tiykarında oqıtılǵanı sebepli, onıń dóretken kompoziciyalarında original avtorlıq elementlerdiń qıya sáwleleniwi itimalı bar. Bul bolsa "algoritmlik plagiat," "sanlı derivativ shıǵarma" hám "avtorlıq subyekti" sıyaqlı jańa huqıqıy kategoriyalardı qáliplestirmekte.

Dodalaw nátiyjeleriniń jáne bir áhmiyetli tárepi - muzıkalıq dóretiwshiliktiń demokratiyalasıwı menen baylanıslı. Aldınları professional kompoziciya kóp jıllıq teoriyalıq

tayarlıq hám ámeliy tájiriybeni talap etken bolsa, búgingi generativ platformalar ápiwayı paydalanıwshılarǵa da bir neshe minutta professional dárejedegi kompoziciyalar jaratıw imkaniyatın bermekte. Bul bolsa bir tárepten dóretiwshilik erkinlikti keńeytse, ekinshi tárepten muzıkanıń keń tarqalıwı nátiyjesinde kórkemlik sapa normalarınıń tómenlewi qáwiplerin de júzege keltiredi. Analizler tiykarında sonday ilimiy juwmaq payda boldı, jasalma intellekt muzıka kórkem óneriniń qarsılası emes, al onıń evolyuciyalıq dawamı sıpatında qaralıwı maqsetke muwapıq. XIX ásirde fonograf, XX ásirde sintezator hám sanlı audio texnologiyaları muzıkalıq oy-pikirdi ózgertkeni sıyaqlı, XXI ásirde generativ AI da jańa estetikalıq mákan jaratpaqta. Usı kózqarastan qaraǵanda, keleshektegi eń itimallı model "gibrid kompozitorlıq" koncepciyası bolıwı prognoz etilmekte.

Juwmaq hám usınıslar. Zamanagóy texnologiyalıq rawajlanıw sharayatında jasalma intellekttiń muzıka kórkem ónerine integraciyalanıwı global mádeniy mákanda jańa dóretiwshilik basqıshtı qáliplestirmekte. Izertlew nátiyjeleri sonı kórsetti, generativ algoritmler hám neyrotarmaq sistemaları muzıkalıq kompoziciyalardı jaratıwda joqarı texnikalıq anıqlıq, stilistikalıq beyimlesiwsheńlik hám tezlikke erisken. Ásirese, ritm, garmoniya, tonal struktura hám janr imitaciyası boyınsha AI texnologiyaları professional dárejedegi kompoziciyalardı jaratıw imkaniyatına iye ekenligi anıqlandı. Bul bolsa jasalma intellekttiń tek ǵana texnologiyalıq qural emes, al muzıkalıq óndiris procesiniń belsendi subyektine aylanıp atırǵanın kórsetedi.

Izzertlew dawamında anıqlanıwınsha, jasalma intellekt tárepinen jaratılǵan klassikalıq hám zamanagóy muzıkalıq shıǵarmalar tınlawshılar tárepinen ayırım jaǵdaylarda insan kompoziciyalarınan parıqlanbay qabıl etilmekte. Biraq muzikanıń emocionallıq tereńligi, intuitivlik dramatizmi hám individual ruwxiy ekspressivligi máselesinde insan kompozitorınıń ústinligi saqlanıp qalmaqta. Sebebi insan dóretiwshiligi biologiyalıq sezim, jeke turmıslıq tájiriybe hám sociallıq-mádeniy sana menen tıǵız baylanıslı bolsa, jasalma intellekt tiykarınan statistikalıq modellestiriw hám maǵlıwmatlar bazasındaǵı úlgiler tiykarında jumıs alıp baradı.

Izertlew nátiyjeleri jaqın keleshekte muzıka industriyasında gibrid dóretiwshilik modeli ústinlik etetuǵının kórsetpekte. Yaǵnıy, jasalma intellekt insan kompozitordıń ornın tolıq iyelemeydi, al onıń kreativ sherigi sıpatında jumıs alıp baradı. Prognozlarǵa bola, 2030-jılǵa barıp global striming platformalarındaǵı jańa kontentlerdiń úlken bólegi AI járdeminde jaratıladı yamasa qayta islenedi.

Ásirese, reklama, media, video oyın hám fon muzıkaları segmentinde algoritmlik kompoziciyalar dominant poziciyanı iyelew itimalı joqarı. Biraq akademik simfoniyalıq muzika, opera hám eksperimental kompoziciya baǵdarlarında insan estetikalıq pikirlewi uzaq waqıt dawamında tiykarǵı dóretiwshilik determinant sıpatında saqlanıp qaladı.

Izertlew nátiyjesinde tómendegi ilimiy-ámeliy usınıslar islep shıǵıldı:

1. Jasalma intellekt járdeminde jaratılǵan muzıkalıq shıǵarmalar ushın ayrıqsha huqıqıy status islep shıǵılıwı zárúr. Sebebi avtorliq huqiqi bar sistemaları algoritmlik dóretiwshilik fenomenin tolıq qamtıp almay atır.

2. AI-generirlengen muzıkalardı sanlı platformalarda arnawlı identifikaciyalaw sistemasın engiziw maqsetke muwapıq. Bul tınlawshılarǵa muzıkanıń kelip shıǵıwı haqqında anıq maǵlıwmat beredi hám estetikalıq ashıq-aydınlıqtı támiyinleydi.

3. Jasalma intellekt járdeminde jaratılıp atırǵan muzıkalarda milliy mádeniy ózine tánlik hám dástúriy muzıkalıq miyrastı saqlawǵa ayrıqsha itibar qaratılıwı lazım. Bolmasa global algoritmlik standartlastırıw nátiyjesinde milliy muzika usıllarınıń unifikaciyalanıwı júz beriwi múmkin.

4. Keleshektegi ilimiy izertlewlerde muzikanıń neyropsixologiyalıq tásiri hám AI-kompoziciyalardıń insan sezimlerine uzaq múddetli tásirin tereńirek úyreniw usınıs etiledi.

Ulıwma juwmaq sıpatında aytqanda, jasalma intellekt muzıka tariyxındaǵı eń áhmiyetli texnologiyalıq burılıslardan birin baslap berdi, dep aytıw múmkin.

Ol muzıkalıq dóretiwshiliktiń forması, tezligi hám ekonomikalıq modelin túp-tiykarınan ózgertip atır. Biraq kórkem ónerdiń insanıylıq mánisi - sezim, intuitivlik pikirlew hám ruwxıy tájiriybe - házirshe algoritmlik sistemalar tárepinen tolıq reprodukciyalanbay atır. Sol sebepli "algoritmler simfoniyası" insan dóretiwshiliginiń alternativi emes, al onıń jańa texnologiyalıq evolyuciyası sıpatında kórinbekte.

Paydalanılǵan ádebiyatlar

1. Shavkat Mirziyoyevning Yangi O‘zbekiston strategiyasi / Sh. M. Mirziyoyev. – Toshkent: O‘zbekiston, 2021. – 464 b.

2. Falsafa / Q. Nazarov va boshqalar. – Toshkent: Sharq, 2019. – 496 b.

3. Madaniyatshunoslik asoslari / M. Bekmurodov. – Toshkent: Fan, 2020. – 312 b.
4. Axborot texnologiyalari / A. Abduqodirov, R. Ishmuhamedov. – Toshkent: Tafakkur Bo‘stoni, 2021. – 288 b.
5. Sun’iy intellekt asoslari / S. Qosimov. – Toshkent: Innovatsion rivojlanish nashriyoti, 2022. – 256 b.
6. Ludwig van Beethoven. Simfoniyalar va fortepiano sonatalari to‘plami. – Berlin: Breitkopf & Härtel, 2015. – 540 b.
7. Johann Sebastian Bach. The Well-Tempered Clavier. – New York: Dover Publications, 2018. – 404 p.
8. Wolfgang Amadeus Mozart. Complete Symphonies. – London: Eulenburg, 2017. – 620 p.
9. OpenAI Research. Generative Artificial Intelligence and Creative Systems // ilmiy maqolalar va texnik hisobotlar to‘plami. – Murojaat qilingan sana: 07.05.2026.
10. Google DeepMind. Artificial Intelligence and Music Generation Research Reports. – Murojaat qilingan sana: 07.05.2026.
11. MIT Technology Review. AI-generated music and the future of creativity // Analytical reports. – 2024–2025.
12. Music Business Worldwide. Global AI Music Industry Statistics Report. – 2025.
13. Deezer Newsroom. AI-generated tracks statistics and streaming analytics. – 2025.
14. International Federation of the Phonographic Industry (IFPI). Global Music Report 2025. – London, 2025.
15. UNESCO Digital Culture Reports. Artificial Intelligence and Cultural Creativity. – Paris, 2024.
16. Briot J.-P., Hadjeres G., Pachet F. Deep Learning Techniques for Music Generation. – Cham: Springer, 2020. – 238 p.
17. Herremans D., Chuan C.-H., Chew E. A Functional Taxonomy of Music Generation Systems // ACM Computing Surveys. – 2017. – Vol. 50, № 5. – P. 1–30.
18. Cope D. Computers and Musical Style. – Oxford: Oxford University Press, 2018. – 312 p.
19. Agres K., Herremans D. Music and Artificial Intelligence: Current Developments and Future Perspectives // Artificial Intelligence Journal. – 2023. – Vol. 7. – P. 45–61.
20. McCormack J., Gifford T. Autonomous Music Generation and Aesthetic Evaluation // Journal of New Music Research. – 2022. – Vol. 51, № 2. – P. 89–104.