



Konferencijos-praktikumo

NUO *ARS COMBINATORIA* IKI DIRBTINIO INTELEKTO:

MUZIKA KOMPONAVIMAS

PRANEŠIMŲ TEZĖS

(kalba netaisyta)

MUZIKAVIMAS SU ALGORITMAIS: DIRBTINIS INTELEKTAS, KŪRYBA IR AUTORYSTĖ

Profesorius, kompozitorius, garso menininkas PALLE DAHLSTEDT

Geteborgo universitetas

Dirbtinio intelekto ir algoritminių sistemų naudojimas muzikoje kelia ne tik technologinius, bet ir esminius kūrybos, autorystės bei kūrybinės agentūros (angl. *agency*) klausimus. Kas iš tikrųjų kuria, kai muzikiniame procese dalyvauja algoritmas – kompozitorius, atlikėjas, programuotojas, sistemos naudotojas ar pati sistema? Palle Dahlstedt šiuos klausimus nagrinėja remdamasis ilgamete algoritminės kompozicijos, interaktyvių garso ir muzikos sistemų bei naujų elektroninių instrumentų kūrimo patirtimi. Algoritmai šiame kontekste suprantami ne vien kaip kūrybai talkinantys, ją automatizuojantys ar užduotis atliekantys įrankiai, bet ir kaip kūrybinio proceso dalis. Jų struktūra, parametrų parinkimas ir žmogui suteikiamos kontrolės pobūdis daro tiesioginę įtaką tam, kaip plėtojamos muzikinės idėjos. Kūrybinio instrumento ar generatyvinės sistemos projektavimas tam tikra prasme tampa komponavimu: kuriamas galimybių ir apribojimų laukas. Tokio pobūdžio praktikos dažnai komplikuoja tradicinę autorystės sampratą. Dalis kūrybinio atstovavimo gali būti priskiriama sistemos kūrėjui, o naudojant dirbtinio intelekto modelius – jų architektūrai, mokymo duomenims ir juose esančiai kitų kūrėjų muzikinei medžiagai. Čia svarbu klausti ne tiek, ar dirbtinis intelektas „kuria“, kiek kaip skirtingos įtakos ir autorystė pasiskirsto konkrečiame muzikavimo ir kūrybos procese.

Pranešime kritiškai permąstomos dirbtiniam intelektui dažnai priskiriamos autonomijos ir kūrybiškumo sampratos bei siūloma į algoritminę kūrybą žvelgti kaip į dinamišką žmogaus ir technologijos sąveiką. Naujos muzikinės galimybės gali kilti būtent iš šio dialogo, kai sistema provokuoja kūrėjo veiksmus, pateikia netikėtas alternatyvas ir daro įtaką pačiam muzikiniam kūrybiniam mąstymui.

DIRBTINIS INTELEKTAS KAIP INSTRUMENTAS: BENDROS KŪRYBOS MODELIAI

Kompozitorius doc. MANTAUTAS KRUKAUSKAS

Lietuvos muzikos ir teatro akademija

Dirbtinis intelektas kūrybiniame procese gali veikti kaip instrumentas, kūrybinis partneris ir kintančio kūrybinio atstovavimo ar tarpininkavimo (angl. *agency*) dalyvis. Tokiu atveju muzikinis rezultatas formuojasi sąveikaujant kompozitoriaus intencijai, generatyvinės sistemos logikai, jos kūrėjų sprendimams, mokymo duomenims ir kūrinio įgyvendinimo kontekstui. Ši sąveika leidžia kūrybą suvokti kaip procesą, kuriame autorystė ir sprendimų priėmimas pasiskirsto tarp kelių skirtingo pobūdžio įtakų. Pranešime aptariami keli bendros kūrybos modeliai. Dirbtinis intelektas gali generuoti medžiagą tolesnei atrankai ir transformacijai, reaguoti į kompozitoriaus pateikiamą medžiagą, siūlyti alternatyvius sprendimus ar įvesti į kūrybinį procesą intencionalaus atsitiktinumo ir netikėtumo. Kūrybinio darbo dalimi tampa ir pačios sistemos pasirinkimas, mokymo medžiagos formavimas, parametrų bei apribojimų nustatymas, sugeneruotų rezultatų atranka, redagavimas ir jų integravimas į platesnę kūrinio struktūrą: tokiu būdu generatyvinė sistema veikia bendrame kūrybinių sprendimų lauke ir daro įtaką tolesnei muzikos komponavimo procesų raidai.

Šie principai aptariami remiantis Mantauto Krukausko kūrybinių projektų patirtimi – nuo kamerinių ir elektroakustinių kūrinių iki sceninių operos žanro darbų. Juose kūrybinis procesas formuojamas sąveikaujant kompozitoriaus sprendimams, dirbtinio intelekto sistemoms ir kitų bendradarbiaujančių kūrėjų bei atlikėjų indėliui. Priklausomai nuo projekto, DI pasitelkiamas muzikinei medžiagai generuoti, transformuoti, interpretuoti ar naujų kūrybinių trajektorijų paieškai, o DI pateikiami rezultatai toliau atrenkami, keičiami ir integruojami bendrame kūrybos procese.

Tokie bendros kūrybos procesai leidžia kalbėti apie paskirstytą autorystę ir kūrybos modelių sąveiką. Kompozitoriaus intencija čia susitinka su generatyvinės sistemos struktūra, jos kūrėjų sprendimais, mokymo duomenyse užkoduotomis kitų kūrėjų muzikinėmis idėjomis ir kitų aktyvaus kūrybinio proceso dalyvių indėliu. Dirbtinis intelektas tampa savitu mediumu tarp skirtingų estetinių intencijų, sluoksnių ir kūrybinių strategijų. Šioje sąveikoje gali kilti naujos muzikinės idėjos ir estetiški rezultatai, kurių savybės nėra numatytos iš anksto, o pats kūrybos procesas plečia kompozitoriaus sprendimų ir muzikinio mąstymo lauką.

KAIP APIBRĖŽTI MĄSTYMĄ? (APIE VIENĄ ALANO TURINGO VIZIJĄ)

Vyresnioji mokslo darbuotoja dr. SKAIDRA TRILUPAITYTĖ

Lietuvos kultūros tyrimų institutas

Pranešime atkreipiamas dėmesys į teorinį Alano Turingo tekstą, kuriame analizuojama abstrakčios mašinos arba hipotetinio universalaus kompiuterio koncepcija. Samprotavimus apie savarankiškai skaičiuojančią ateities mašiną (anuomet vadinta Automatine mašina), galinčią išreikšti loginius teiginius, A. Turingas publikavo prieš 90 metų (1936-ųjų pabaigoje) Londono matematikų draugijos leidinyje. Ekscentriškasis matematikas nubrėžė nedviprasmišką analogiją tarp automato būsenų ir proto būsenų. Kai visuomenė kiek plačiau susipažino su įspūdingo dydžio anuometinėmis pažangiausiomis mašinomis ir jų menamais gebėjimais, jos buvo pavadintos smegenimis. Visuomenės dėmesys masyviam, centralizuotam mechaniniam automatiniam protui ir su tuo susiję lūkesčiai provokavo svarbų anuomet teologinėmis nuostatomis grįstą klausimą – Ar mašinos gali mąstyti? Pranešime bus parodoma, kaip iki XX a. šeštojo deš. vidurio į hipotetines mąstančias mašinas reagavo kompiuterių pionieriai ir platesnioji visuomenė (daroma prielaida, jog visai panašiai kaip kad šiomis dienomis reaguojama į esamą bei tariamą DI proveržį). Taip pat bus paliečiamas vėlesnių dešimtmečių kuriančių (ir visų pirma muziką komponuojančių) mašinų klausimas bei kontrastingos žmogiškosios reakcijos į DI kūrybą.

KŪRINYS KAIP MOBILIŲ MUZIKOS STRUKTŪRŲ SISTEMA IR *ARS COMBINATORIA*

Akademikė prof. habil. dr. GRAŽINA DAUNORAVIČIENĖ

Lietuvos muzikos ir teatro akademija

Lietuvos mokslų akademija

Šiuolaikinės algoritminės muzikos kompozicijos pasąmonę gali pristatyti keli kultūros sluoksnio faktai. Tikimybės teoretizavimo nuo *doxa* iki *episteme* kelias prasidėjo antikos poezijoje, retorikoje, oratorystėje, teisminiuose ginčiuose ir ilgai užtruko kol ikiteoriniai veiksmai virto teorinėmis mokslo žiniomis. XVII a. matematikai B. Pascalis ir P. Fermat Cicerono įsteigta sąvoką „tikimybė“ – (iš lot. *probabilitas*) pavertė formalia matematine teorija. Logikos, tikimybės ir modalumo sinergija, kaip tikslas

šiandien iškyla siekiant apmokyti DI didžiuosius kalbos modelius (angl. *Large Language Models, LLM*) suprasti ir generuoti žmogaus kalbą. Matomai, tai įtakos ir muzikos generavimo procesus.

Centrinė mano pranešimo tema – muzikos kompozicijoje XVII-XVIII a. iškilusi kūrinio, kaip mobilių kompozicinių struktūrų sistemos ir muzikos kaip *ars combinatoria* koncepcija. Garsų meno (muzikos) ontinė paradigma ir fizinė prigimtis XVII a. buvo suvokta kaip palanki terpė reikštis „tikimybių revoliucijos“ (matematinės tikimybių teorijos) pasekmėms. Šią įžvalgą moksliniame diskurse manifestavo M. Mernesse'o *Harmonie universelle* (1636-1637) puslapiai, kur elementų permutacijas ir kombinacijas demonstravo muzikos pavyzdžiai. A. Kircherio *Musurgia universalis* (1650) pristatytas *Arca musarithmica* išradimas tapo vienas ankstyviausių dirbtinio kūrybiškumo (angl. *artificial creativity*) ir algoritminės kūrybos pavyzdžių. Jis realizavo naują muzikos kompozicijos sampratą ir technologines novacijas, kurios intensyviai plėtojasi šiuolaikybės algoritminėje ir DI generuojamoje muzikoje.

Pranešime svarstoma kaip G. W. Leibnizo *Dissertatio de arte combinatoria* (1666) iškelta universalios kalbos (*Characteristica universalis*) samprata ir matematinė kombinatorika veikia muzikos lauke. J. Riepelio *Grundregeln zur Tonordnung* (1755) ir F. Galeazzi *Elementi teorico-pratici di musica* (1791; 1796) traktatų pavyzdžiai rodo kaip kombinatoriniais principais grindžiami muzikos kūrimo metodai XVIII a. buvo įdiegti pedagoginėje praktikoje, žaidimuose ir kompozitorių kūrybos procese. Itin populiarios kontroliuojamu atsitiktinumu ir tikimybe grindžiamos *Arca musarithmica* skrynelės stimuliuo muzikos automatų paplitimą. Pranešime siekiama paaiškinti jų veikimo paradoksą – kodėl automatų sugeneruotą populiarią muziką galėjo „komponuoti“ net jokio muzikinio išsilavinimo neturintys mėgėjai. Iš *Schott Multimedia* firmoje Chr. Reiterio išleisto DVD *Muzikinių kauliukų žaidimai* (vok. *Musikalische Würfelspiele*) bus demonstruojama kombinatoriniais metodais sugeneruota A. Kirnbergerio, J. Haydno ir W. A. Mozarto muzikinių kauliukų žaidimų muzika.

NUO VAKUUMO IKI ALGORITMO: AUTOMATINIO FORTEPIJONO EVOLIUCIJA LINK REALAUS LAIKO IMPROVIZACIJOS

Pianistas, fortepijonų restauratorius BENEDIKTAS BAZARAS

Automatinis fortepijonas yra vienas seniausių bandymų mechaniškai užfiksuoti ir atkurti žmogaus muzikinę raišką. Savaime grojančių muzikos instrumentų idėja siekia dar toliau: muzikines dėžutes ir mechaninius vargonėlius – ankstyviausius bandymus užkoduoti melodiją fizinėje laikmenoje. Šis

principas subrendo XX a. pradžios pneumatinėse/vakuuminėse automatinių fortepijonų sistemose (*Pianola, Duo-Art, Ampico, Welte-Mignon*), kuriose atlikėjo dinamika ir pedalizacija jau buvo koduojama perforuotoje popierinėje juostoje – kiekviena skylutė žymėjo natos pradžią, trukmę ir, pažangesnėse sistemose, jos intensyvumą. Ši logika iš esmės yra ta pati, kuria vėliau paremtas MIDI standartas: *note-on* ir *note-off* pranešimai su laiko žyma ir jėgos (angl. *velocity*) reikšme yra tiesioginis skaitmeninis perforuotos juostos duomenų modelio palikuonis, tik užrašytas ne mechanškai, o elektroniniu kodu. Būtent šis perėjimas nuo fizinės laikmenos prie universalios, redaguojamos skaitmeninio protokolo (įsitvirtinusio per Yamaha Disklavier ir panašias sistemas) atvėrė kelią muzikos generavimui realiu laiku – natos gali būti ne tik atkuriamos pagal iš anksto įrašytas sekas, bet ir kuriamos algoritmo „vietoje“, o pasitelkus klavišų sekimą optiniais sensoriais algoritmas įgauna gebėjimą akimirksniu reaguoti į gyvą atlikimą. Lūžio taškas – momentas, kai automatinis fortepijonas iš pasyvaus atlikimo atkūrimo įrenginio virsta interaktyviu partneriu: islandas multiinstrumentalistas Olafuras Arnaldsa su savo kurta programine sistema *Stratus* valdo du *Disklavier* pianinus taip, kad jie improvizuotų kartu su juo scenoje. Panašios sistemos jau naudojamos ir atlikėjų pasirodymuose Lietuvoje. Šią raidą pranešėjas, pianistas, ilgametis fortepijonų restauratorius, stebi iš praktinės pusės – kasdienis darbas apima tiek senuosius mechaninius, tiek šiuolaikinius skaitmeninius automatinio grojimo fortepijonus, tarp jų ir šiuo metu restauruojamą „Franklin“ (New York) firmos pianiną su *Ampico A* atkūrimo sistema. Mechaninio amato žinios šia tema praturtina platesnę diskusiją apie dirbtinio intelekto vaidmenį muzikos kūryboje ir atlikime.

**NIEKAS NEBEMĖGSTA KURTI MUZIKOS: DIRBTINIS INTELEKTAS
KAIP KŪRYBIŠKUMO ANTIPODAS IR PRIEŠNUODŽIAI I
NTELEKTINĖS NUOSAVYBĖS NUSAVINIMUI**

**Pianistas doc. dr. MYKOLAS BAZARAS
Kauno technologijos universitetas**

„Niekas nebemėgsta kurti muzikos“ yra plačiai muzikantų bendruomenėje pasklidusi frazė, kurią ištarė Mikey Shulman’as, tinklalaidėje reklamuodamas naujausią savo produktą, pažangią dirbtinio intelekto technologijos pagrindu muziką generuojančią programą „Suno“. Tai nemokama programa, pagal teksto įvestį galinti per kelias sekundes sugeneruoti naują dainą remdamasi nurodytu žanru, nuotaika, tema,

žodžiais. Programa automatiškai sugeneruoja ar parenka vokalą, instrumentuotę, formą ir garso režisūros elementus. Nėgana to, suteikiama galimybė licencijuoti sugeneruotą medžiagą, pridėti ar atimti individualius garso takelius. Ir tam nereikia jokios patirties, tik paspausti mygtuką „Create“.

Daugybę diskusijų iššaukusi technologija susidūrė ir su teisinėmis problemomis. Panašaus veikimo principo kompanijos „Suno“ ir „Udio“ šiuo metu yra atsakovės teisiniuose ginčuose prieš ieškoves – dideles muzikos leidybos kompanijas „Universal Music Group“, „Capitol Records“, „Sony Music Entertainment“, „Warner Music Group“ ir GEMA, kuriuose jau buvo pripažinta, jog iš interneto ir kitų audiovizualinio turinio platformų abi kompanijos be sutikimo pasiglemžė ir naudojo muzikinį turinį savo DI modeliams apmokyti. Be „didelių žaidėjų“, skaudžių pasekmių sulaukė ir didelėms leidybinėms kompanijoms nepriklausantys kūrėjai (Benn Jordan'o, Jayson Isbell'o atvejais), kurie savo intelektualinės nuosavybės turinio saugumu nusprendė pasirūpinti patys.

Pirmoje pranešimo dalyje bus demonstruojama kaip generatyvinio dirbtinio intelekto įrankiai „komponuoja“ muziką, atskleidžiama šių programų kilmė ir jų kūrėjų filosofija, o taip pat su tuo susijusios turinio nuosavybės implikacijos. Antrojoje dalyje – pristatoma plėtojama technologija, leidžianti valdyti ir pasirinkti originalios kūrybinės medžiagos prieinamumą muziką generuojančiam algoritmui.

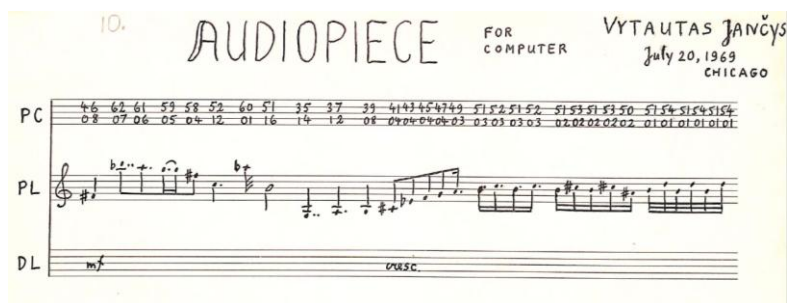
PRISIJAUKINANT *BUKIMI NO TANI*: EKSPERIMENTINĖ *ILLIAC SIUITA* (1957), ALGORITMINĖS MUZIKOS TEORIJA IR DI

Prof. dr. RIMA POVILIONIENĖ
Lietuvos muzikos ir teatro akademija

Algoritmo sąvoką su muzikinės kūrybos sritimi aktyviai imta sieti XX a. antrojoje pusėje, pasitelkiant tokias sąvokas kaip interaktyvi, kompiuteriu sukurta muzikos kompozicija ir pan. (angl. *Computer Aided*, *Computer Assisted*, *Computer Generated Music*, etc.). Anot Kristinės Burns (1994), muzikinio algoritmo sampratai artimiausia medicininė algoritmo interpretacija nustatant klinikinę diagnozę – tai „laipsniškas procesas, [...] kai atsakymas į klausimą determinuoja kitą klausimą“. Tačiau Adamo Alperno požiūris, jog algoritminis muzikos komponavimo procesas yra „formalių procesų naudojimas muzikos kūrimui *minimaliai dalyvaujant žmogui*“ skatina fokusuotis į šiuolaikiniame pasaulyje suaktyvėjusią kompiuterinę kūrybą. Ir nors Gerhardas Nierhausas algoritminės muzikos pavyzdžiais nurodo dar J. S. Bacho „Fugos meną“ ar A. Schönbergo dodekafoninę sistemą, tačiau taip pat kalba ir apie šiuolaikinės muzikos

kompozicijos inovacijas, susijusias su genetiniais algoritmais (angl. *Genetic Algorithms*), ląsteliniais automatais angl. *Cellular Automata*), dirbtiniais neuroniniais tinklais (*Artificial Neural Networks*) bei dirbtiniu intelektu (*Artificial Intelligence*).

Tai, kas dabar laikoma pirmuoju algoritminės kompiuterinės kompozicijos bandymu, buvo 1957 m. Čikagos universitete įgyvendintas eksperimentas – Lejarenas Hilleris ir Leonardas Isaacsonas sukūrė *Illiac Suite*“ styginių kvartetui, kurios intervalinę seką programavo Markovo grandinių algoritmas. Tačiau tuo metu Čikagoje jau keletą metų gyveno iš Lietuvos pasitraukęs kompozitorius, altininkas, smuikininkas ir pianistas Vytautas Jančys, Amerikoje, beje, studijavęs ir matematiką, užsiėmęs kompiuterių programavimu. 1969 m. jis sukurs kompoziciją *Audiopiece for computer* – tai daugiau kaip dvidešimt metų anksčiau prieš įsisiūbuojant lietuvių kompiuterinės muzikos kryptį (pvz., kompozitorių Ginto Kraptavičiaus, Vytauto V. Jurgučio kūryboje).



Vytauto Jančio „Audiopiece“ (1969) rankraštis, Lituanistikos tyrimų centro (LTC) Lemonte archyvas

PRESETAS VIETOJ PROBLEMOS: DIRBTINIO INTELEKTO ARANŽAVIMO IR ORKESTRUOTĖS ĮRANKIAI KAIP MUZIKINIŲ ĮGŪDŽIŲ FORMAVIMOSI KLIŪTIS

PIANISTAS DOC. DR. MOTIEJUS BAZARAS

Kauno technologijos universitetas

Muzikos technologijų rinkoje siūlomi aranžavimo ir orkestravimo įrankiai – akordų sekų generatoriai, MIDI paketai, orkestrinės bibliotekos su parengtomis frazėmis, promptu valdomi sprendimai – pristatomi kaip kūrybos spartintuvai. Pranešime keliama hipotezė, kad muzikinio ugdymo požiūriu jie pašalina būtent tas užduotis, kurių sprendimas formuoja vidinę klausą, t. y. gebėjimą išgirsti partitūrą prieš jai suskambant. Konkrečiu tyrimo objektu laikoma notacinė audiacija (E. Gordon) – gebėjimas girdėti muziką skaitant ir rašant natas, kurį šie įrankiai daro nebereikalingą, nes rezultatas suskamba iš karto.

Siūloma įrankius skirstyti ne pagal tai, ar jie grįsti dirbtiniu intelektu, o pagal sąsajos tipą. Sąsaja, kurios struktūra atitinka dalyko struktūrą – filtras, gaubtinė, moduliacijos indeksas, instrumento diapazonas, balsavados taisyklė – turi pedagoginę liekaną: valdydamas įrankį, žmogus prieš savo valią išmoka dalyką. Natūralios kalbos užklausa tokios liekanos neturi, nes ji nenurodo nė vieno domeno parametro. „Šiltas analoginis padas" nėra sintezės aprašas. Ši skirtis leidžia paaiškinti, kodėl nuįgūdinimo procesas prasidėjo dar iki generatyvių modelių ir kodėl AI čia yra tąsa, o ne pradžia.

Atskirai aptariamas dažniausiai girdimas kontrargumentas – kad įgudęs specialistas gali naudotis visomis priemonėmis. Teigiama, kad tai ne leidimo, o priežiūros gebėjimo klausimas: profesionalas turi vidinį modelį, leidžiantį įrankio rezultatą patikrinti ir nuo jo nukrypti. Tačiau šis argumentas nieko nepasako apie tai, kaip toks modelis susiformuoja, jei automatinis variantas yra numatytoji pradžios pozicija. Pranešimas baigiamas klausimu apie mokymosi seką: koku atidėjimo režimu vidinės klausos kompetencija dar gali būti įgyjama, jei įrankis prieinamas nuo pirmos dienos.

KŪRYBA IR TECHNOLOGIJOS

Akademikas, kompozitorius prof. GIEDRIUS KUPREVIČIUS
Lietuvos mokslų akademija

Kūryba visada buvo susijusi su technologijomis. Klausydami muzikos jos dalyvavimo kūrybiniame procese nepastebime. Tai natūralu, nes į pirmą planą stoja emocija, turinys, atlikėjo santykis į kūrinį. Tačiau be technologijų pagalbos neįmanomas joks meno kūrinys. Pieštukas ir dažai reikalingi dailininkui, rašalas ir popierius – rašytojui, kino juosta – filmo kūrėjui. Tiesa, dabar tos darbo priemonės smarkiai pasikeitė į elektronines, virtualias ir įvairias programines įrangas. Dabar prisidėjo ir dirbtinis intelektas (DI). Pastaroji iš esmės keičia ne tik technologijas, bet ir etinius, moralinius kūrybinio darbo aspektus. Kinta kūrybinių procesų filosofija ir praktika. Pirmiausia išsiaiškinsime, kaip DI supranta kūrėjai ir kaip - vartotojai. Pirmieji – tik kaip pagalbinį įnagį, praplėstą informacijos šaltinį, kai kurių kūrybinių klausimų sprendimą. Save gerbiantys menininkai niekada neužsakys DI paslaugų kurti vietoj savęs. Be to tai ir absurdas – DI geriausiu atveju pateiks sąlyginai naują sonatą ar simfoniją iš jam pasiekiamos interneto platybėse sudėto muzikinės informacijos pagal egzistuojančius kanonus ir taisykles. Iš to, kas saugoma milijonuose serverių. Jis nepanaudos to, kas neegzistuoja internete. Dirbtinis intelektas negali sukurti iš esmės naujo, negirdėto ir originalaus muzikos kūrinio. Tai bus greitomis surinktų muzikinių frazių, stilių

kratinys pagal užsakovo surašytą programą. Pop muzikoje jau seniai egzistuoja tam tikrų muzikinių paruoštukų, pusfabrikačių praktika, taip vadinamos „garso kilpos“ („loop“). Jos laivai pasiekiamos visiems, net nežinantiems muzikos rašto. Tokios „kūrybos“ pilnas internetas. Todėl naujų galimybių šviesoje labai svarbus tampa kūrėjo laikysena, pozicija, principai. Galiausiai jie lemia kūrinio vertę ir jo originalumo laipsnį. Dirbtinio intelekto pervertinimas pavojingas kaip ir jo nuvertinimas. Nepaprastą pagalbą jis teikia sprendžiant elektroninės muzikos kūrybos technologines problemas, o įdiegus į tradicines muzikos kompiuterines programas ne tik pagreitina kūrybos procesus, bet ir pasiūlo optimalius tembrų sintezės ar instrumentuotės variantus, atsako į kūrybos procese gimstančius programų ryšių klausimus. DI puikiai padeda restauruojant ir aranžuojant muzikos kūrinius, archyvuojant savo ir epochos kompozitorių palikimą. Tad naujų technologijų plusus ir minusus reikia priimti apdairiai, nesureikšminant jų autonomiškumo ir išsaugojant kūrėjo individualybę.