

11.04.2025

*“Müasir incəsənət məkanında süni intellekt: problemlər və perspektivlər” Beynəlxalq elmi-nəzəri konfrans
‘Artificial Intelligence In The Space Of Contemporary Art: Problems And Prospects’ International Scientific and
Theoretical Conference*

*«Искусственный интеллект в пространстве современного искусства: проблемы и перспективы»
Международная научно-теоретическая конференция*

UOT 004.8

DOI: 10.25045/ASUCAAI.2025.11

TƏSVİRİ İNCƏSƏNƏT SAHƏSİNDƏ SÜNİ İNTELLEKT TEXNOLOGİYALARININ TƏTBİQİ VƏ RƏQƏMSAL YARADICILIĞIN GƏLƏCƏK PERSPEKTİVLƏRİ

Könül Daşdəmirova Qədim qızı

Böyük elmi işçi

Elm və Təhsil Nazirliyi nəzdində İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu

Bakı, Azərbaycan

konulahmed@gmail.com

Xülasə

İnformasiya kommunikasiya texnologiyalarının (İKT) incəsənət sahəsində tətbiqi yaradıcı insanlar üçün yeni imkanlar yaradaraq, yeri rəqəmsal incəsənətin formalaşmasına şərait yaradır. Tezisdə təsviri incəsənət sahəsində Sİ texnologiyalarının tətbiqi tarixi araşdırılmış, hazırda süni neyron şəbəkələrindən, dərin təlim metodlarından sənət əsərlərini yaratmaq, təhlil etmək və dəyişdirmək üçün geniş tətbiq olunduğu göstərilmişdir. Çoxqatlı süni neyron şəbəkələrində dərin təlim metodlarından istifadə olunması təsvirin tanınması istiqamətində inqilabi irəliləyişə səbəb olduğu önə çəkilmişdir. İKT-nın gətirdiyi üstünlüklər sayəsində rəqəmsal muzeylərin yaradıldığı və Sİ-in muzeylərin dinamik inkişafını müsbət təsir göstərdiyi vurğulanmışdır. Sənət əsərlərinin yaradılması proseslərində istifadə olunan Sİ əsaslı proqramlar araşdırılmış, yaradıcılıq prosesində Sİ-in gələcək perspektivləri və problemləri təqiq edilmişdir.

Konul Dashdemirova

Application of Artificial Intelligence Technologies in Illustrative Arts and Future Prospects of Digital Creativity

Abstract

The application of information and communication technologies (ICT) in the field of art creates new opportunities for creative people and creates conditions for the formation of digital art. The thesis examines the history of the application of AI technologies in the field of fine arts, and shows that artificial neural networks and deep learning methods are currently widely used to create, analyze and modify works of art. It is emphasized that the use of deep learning methods in multilayer artificial neural networks has led to revolutionary progress in image recognition. It is emphasized that digital museums have been created thanks to the advantages brought by ICT and that AI has a positive impact on the dynamic development of museums. AI-based programs used in the processes of creating works of art have been examined, and future prospects and problems of AI in the creative process have been investigated.

Кёнуль Дашдемирова

Применение технологий искусственного интеллекта в области иллюстративного искусства и будущие перспективы цифрового творчества

Аннотация

Применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в сфере искусства открывает новые возможности для творческих людей и создает условия для формирования

цифрового искусства. В диссертации рассматривается история применения технологий искусственного интеллекта в сфере изобразительного искусства и показывается, что в настоящее время они широко используются для создания, анализа и модификации произведений искусства с использованием искусственных нейронных сетей и методов глубокого обучения. Использование методов глубокого обучения в многослойных искусственных нейронных сетях было отмечено как революционное достижение в области распознавания изображений. Было подчеркнуто, что цифровые музеи были созданы благодаря преимуществам ИКТ, а искусственный интеллект оказывает положительное влияние на динамичное развитие музеев. Были рассмотрены программы на основе ИИ, используемые при создании произведений искусства, а также изучены будущие перспективы и проблемы ИИ в творческом процессе.

Açar sözlər: Süni intellekt, təsviri incəsənətdə Sİ, maşın təlimi metodları, Deepfake, rəqəmsal muzey, rəqəmsal incəsənət

Keywords: Artificial Intelligence, AI in Fine Arts, Machine Learning Methods, Deepfake, Digital Museum, Digital Art.

Ключевые слова: искусственный интеллект, ИИ в изобразительном искусстве, методы машинного обучения, Deepfake, цифровой музей, цифровое искусство.

Giriş

Hazırda müxtəlif texnologiyalar insan fəaliyyətinin demək olar ki, bütün sahələrini əhatə edərək, cəmiyyətin həyatında mühüm rol oynayır. Texnologiyalar müxtəlif problemlərin həllində köməkçi vasitə kimi geniş istifadə olunur. Bununla belə, cəmiyyətdə bəzi fikirlər də var idi ki, texnologiyalar üçün qapalı olan bir sahə mövcuddur – bu incəsənətdir. İncəsənət insana tabe olan təfəkkür və yaradıcılıq prosesinin unikal ifadəsidir. Texnologiyaların inkişafı ilə yaradıcılıq prosesində insan düşüncəsini təqlid edərək bənzərsiz şəkillər, musiqi parçaları və s. yaradan yeni texnologiya – süni intellekt (Sİ) tətbiq olunmağa başladı. Sİ texnologiyalarının tətbiqi bütün sənaye sahələrini dəyişdiyi kimi yaradıcı proseslərinin mahiyyətini kökündən dəyişdi. Kompüter insan yaradıcılarına kömək etmək üçün bir vasitə kimi deyil, onu özü də yaradıcı bir varlıq kimi çıxış edərək yaradıcılıq anlayışının sərhədlərini genişləndirir. Sİ insan rəssamlarının birbaşa iştirakı olmadan, müstəqil şəkildə böyük miqdarda verilənlər üzərində öyrədilmiş alqoritmlərdən istifadə edərək, məşhur rəssamların əsərinə bənzəyən unikal rəsmlər və ya əvvəllər mövcud olmayan tamamilə yeni orijinal əsərlər yarada bilir. Beləliklə, incəsənətdə Sİ-in tətbiqinə yaradıcı (istifadəçi, rəssam, bəstəkar, heykəltaraş və s.) və Sİ sistemi arasında əməkdaşlıq kimi baxmaq olar. Lakin yaradıcının iştirak səviyyəsi işin nəticəsi və keyfiyyətinə çox təsir edə bilər [Suvajdzic M., Stojanović D., Kanishcheva I., 2021, s. 278].

Təsviri incəsənətdə Sİ texnologiyalarının tətbiqi

Təsviri incəsənət – bədii yaradıcılıq sahələrindən biridir. Real hadisələri və ya təsəvvürləri vizual vasitələrlə ifadə edən sənət növüdür. Bu sənət növü insanın ətraf aləmi, duyğuları və düşüncələrini şəkil, rəsm, heykəltəraşlıq, qrafika və digər vizual vasitələrlə əks etdirir. Təsviri incəsənətdə Sİ texnologiyaları sənət əsərlərini yaratmaq, təhlil etmək və dəyişdirmək üçün tətbiq olunur. Bu istiqamət müxtəlif aspektləri əhatə edir - yeni obrazların yaranmasından tutmuş klassik sənət nümunələrinin təhlili və şərhinə qədər [Botella M., Zenasni F., Lubart T., 2018, s. 2226].

11.04.2025

*“Müasir incəsənət məkanında süni intellekt: problemlər və perspektivlər” Beynəlxalq elmi-nəzəri konfrans
‘Artificial Intelligence In The Space Of Contemporary Art: Problems And Prospects’ International Scientific and
Theoretical Conference*

*«Искусственный интеллект в пространстве современного искусства: проблемы и перспективы»
Международная научно-теоретическая конференция*

1950-ci illərdə Sİ-in yaradılmasından bəri rəssamlar və tədqiqatçılar bədii əsərlər yaratmaq üçün bu texnologiyalardan istifadə etməyə başlayıblar.

İlk bədii Sİ sistemlərindən biri 1960-cı illərin sonlarında San Diego Kaliforniya Universitetində Harold Koen tərəfindən hazırlanmış AARON-dur [Cohen H., 1995, s. 148]. AARON Sİ proqramının yaradılmasına simvolik yanaşmanın ən parlaq nümunəsidir. AARON-un ilkin versiyaları mücərrəd dizaynlar yaradırdı. Mücərrəd dizaynlar 1970-ci illərdə getdikcə mürəkkəbləşdi. Daha çox şəkil variantları 1980-ci illərdə əlavə edildi. 1990-cı illərdə Koen AARON-na xüsusi fırçalar və boyalarla rəngləmək üçün operatorlar, mürəkkəb formalar əlavə etdi. 2000-ci illərin əvvəllərində AARON rəngli mücərrəd şəkillər hazırlamağa başladı. Proqram açıq mənbə olmadığı üçün onun mövcudluğu faktiki olaraq 2016-cı ildə Koenin ölümü ilə başa çatdı.

Karl Sims 1990-1996-cı illərdə superkompüter istehsalçısı və Sİ şirkəti olan Thinking Machines-də rəssam kimi çalışıb. 1991-1992-ci illərdə Karl Sims, Sİ-dən istifadə edərək 3D animasiya videoları yaratdığına görə dünyanın ən nüfuzlu media sənət müsabiqəsi olan Prix Ars Electronica-də Golden Nica mükafatını qazandı.

1997-ci ildə Sims Tokiodakı NTT InterCommunication Center üçün “Galapagos” interaktiv qurğusunu yaratdı. Bu qurğuda tamaşaçılar 3D cizgi canlılarının inkişafına kömək edir, yeni, mutasiyaya uğramış canlıların yaşamasına icazə verirlər. Sims 2019-cu ildə mühəndislik sahəsinin inkişafında əldə etdiyi görkəmli nailiyyətlərinə görə Emmy Mükafatını aldı.

Çoxqatlı süni neyron şəbəkələrində dərin təlim metodlarından istifadə olunması Sİ vasitəsilə təsvirin tanınmasında inqilabi irəliləyişə səbəb oldu. 2014-cü ildə Yan Qudfellou və onun Monreal Universitetindəki həmkarları şəkillər kimi giriş məlumatlarının statistik paylanmasını simulyasiya etməyi öyrənməyə qadir olan dərin neyron şəbəkəsinin bir növü olan generativ rəqabət şəbəkəsini (Generative Adversarial Network, GAN) hazırladılar. GAN yeni şəkillər yaratmaq üçün “generator”dan və hansı yaradılmış şəkillərin uğurlu hesab ediləcəyinə qərar vermək üçün “discriminator”dan istifadə edir.

2015-ci ildə Google komandası alqoritmik pareidoliyadan (vizual illüziya növü) istifadə edərək şəkillərdəki nümunələri tapmaq və təkmilləşdirmək üçün konvolyusiya neyron şəbəkəsindən istifadə edən DeepDream proqramını təqdim etdi. Bu proqramda yuxu görüntülərini xatırladan, tamaşaçılara psixoloji təsir göstərə bilən şəkillər hazırlamaq olar.

2018-ci ildə istifadəyə verilən Artbreeder veb-saytı istifadəçilərə üzlər, mənzərələr və rəsmlər kimi şəkillər yaratmağa və dəyişdirməyə imkan vermək üçün StyleGAN və BigGAN modellərindən istifadə edir.

2019-cu ildə Stephanie Dinkins, “rəngli insanların maraqları və mədəniyyətləri” əsasında Sİ yaratdığına görə Creative Capital mükafatını qazandı.

2020-ci illərdə əsas tendensiya mətndən şəkilə çevrilməni həyata keçirən Sİ modellərinin istifadəsi olmuşdur. İstifadəçi istəkləri əsasında təsvirlər yaradan Sİ sistemləri generativ Sİ adlanır. 2021-ci ildə OpenAI şirkəti Microsoft-un maliyyə dəstəyi ilə ChatGPT-2 və ChatGPT-3-də istifadə olunan Transformer maşın təlimi modeli əsasında mətni şəkilə çevirmək üçün generativ Sİ modeli olan DALL-E yaratdı. Daha sonra 2021-ci ildə EleutherAI OpenAI-nin CLIP modelinə əsaslanan VQGAN+CLIP açıq mənbə məhsulunu təqdim etdi.

2022-ci ildə mətn təsvirlərindən şəkillər yaradan Midjourney Sİ proqramı buraxıldı.

Video və audio sintez texnologiyalarının davamlı inkişafı XX əsrin 90-cı illərinin sonlarından başladı. 1997-ci ildə Video Rewrite şirkəti, insanın artikulyasiyasının sintez edilmiş səs parçası ilə üst-üstə düşən video yaratmağa imkan verən texnologiyayı təqdim etdi. Hazırda səsə emalı texnologiyalarını kompüter qrafikası ilə birləşdirərək real videolardan fəqlənməyən audio və videolar hazırlamaq mümkündür.

Deepfake (ingiliscə deep learning “dərindən öyrənmə”, fake “saxta” sözlərinin birləşməsindən yaranıb) Sİ-ə əsaslanan görüntü və ya səsə sintezi üçün istifadə olunan texnologiyadır. “Deepfake” termini ilk dəfə 2017-ci ildə anonim Reddit istifadəçisi tərəfindən istifadə edilmişdir. Hazırda terminin istifadə dairəsi genişləndirilərək real görünmək üçün Sİ texnologiyaları əsasında hazırlanmış istənilən video, şəkil və ya audionu əhatə edir. Deepfakes texnologiyası məlumatları öyrənmək və analiz etmək üçün maşın təlimi və Sİ-in texnoloji alətləri və metodlarından, o cümlədən üz tanıma alqoritmlərindən və süni neyron şəbəkələrindən unikal şəkildə istifadə edir [Westerlund M., 2019, s. 49].

Qısa müddət ərzində təkcə insanların deyil, həm də bütöv səhnələrin sintetik video və audio generasiyası üçün həllər təklif edən proqram təminatı şirkətlərinin sayı kəskin şəkildə artdı. Shamrock və Ctrl Shift Face kimi Deepfake YouTube kanalları çoxlu sayda abunəçi qazandı. İstifadəsi asan olan deepfake proqramları geniş yayıldı. Belə proqramlar vasitəsilə əyləncə sənayesində məşhurluq qazanan tamamilə süni personajlar yaradılır.

Rəqəmsal heykəltəraşlıq və ya 3D heykəltəraşlıq – əsərləri həcmli və xüsusi proqram təminatı ilə yerinə yetirilən, 3D modelləri üzərində müxtəlif manipulyasiyalar aparmaq mümkün olan təsviri incəsənətin bir növüdür [Murphy S. V., Atala A., 2014, 775]. Sanki heykəltəraş adı gil və ya daş üzərində işləyirdi. 3D heykəltəraşlıq nisbətən yeni modelləşdirmə texnologiyasıdır, lakin buna baxmayaraq, qısa müddət ərzində bütün dünyada böyük populyarlıq qazanmışdır. Rəqəmsal heykəltəraşlığın özəlliyi ondadır ki, o, ənənəvi 3D modelləşdirmə üsulları ilə hələ də əlçatmaz olan yüksək detallı (onlarla və yüz milyonlarla çoxbucaqlı) modellər yaratmağa imkan verir. Bu, onu fotorealist səhnələr və modellər hazırlamaq üçün ən çox seçilən üsula çevirir. Rəqəmsal heykəltəraşlıq ilk növbədə çoxlu sayda iri və kiçik detalları olan əyri səthlərdən ibarət 3D modelləri modelləşdirmək üçün istifadə olunur.

Muzeylər maddi və mənəvi mədəniyyət abidələrinin toplanması, tədqiqi, saxlanması, sərgilənməsi və həmçinin bəşəriyyətin kollektiv irsinin gələcək nəsillər üçün qorunması ilə məşğul olan müəssisələrdir. Muzey onu yaradan cəmiyyətin təcəssümüdür. Cəmiyyət dəyişdikcə, muzeylər də dəyişir. Rəqəmsal dövrün inkişafı ilə muzeylər getdikcə daha çox rəqəmsal platformalara və displeylərə müraciət edir. Muzeylər bəşəriyyət tarixində heç vaxt indiki qədər açıq və əlçatan olmamışdı. Artıq rəqəmsal sərgiləri dünyanın istənilən yerindən onlayn “ ziyarət etmək” mümkündür. Muzeylərdə virtual realıq məkanları yaradılır, əlçatanlığı artırmaq, kolleksiyaları saxlamaq, ziyarətçiləri cəlb etmək üçün Sİ texnologiyalarından istifadə edilir. İnteraktiv virtual bələdçilər, fərdiləşdirilmiş turlar, əhval-ruhiyyənin təhlili və s. kimi yeni metodlar muzeylərin auditoriya ilə qarşılıqlı əlaqəsini genişləndirir. Muzeylərin daha dinamik inkişafını və səmərəli gələcəyini təmin edir.

2016-cı ildə Paris Branley Muzeyində antropoloq Denis Vidal və robot mühəndisi Philippe Gossier tərəfindən yaradılmış sənət tənqidçisi robotu Berenson təqdim edildi. Berenson robotu

ziyərətçilərin sənətə reaksiyasını analiz etmək və öz estetik üstünlüklərini inkişaf etdirmək üçün Sİ-dən istifadə edir. Robot muzey ziyarətçilərinin üz ifadələrini təhlil edir, onları “mənfi” və ya “müsbət” kateqoriyalara ayırır. Məlumatlar robotun sağ gözündəki kamera vasitəsilə toplanır. Toplanmış məlumatlar Promethe adlı neyron şəbəkə simulyatoruna göndərilir. Proqram robota obyekt haqqında ümumi təəssürat yaratmaq üçün bu məlumatlardan istifadə etməyə imkan verir. Əgər alınan nəticələr müsbətdirsə, robot gülümsəyir və ziyarətçiyə yaxınlaşır. Mənfi olarsa, qaşlarını çırpır və uzaqlaşır [Meet B., 2017].

Sİ-dən zədələnmiş sənət əsərlərini bərpa etmək və ya rəsmlərin itirilmiş hissələrini bərpa etmək üçün də istifadə olunur. Məsələn, alqoritmlər köhnə rəsmlərdə rənglərin bərpasına və ya hətta rəssamın üslubunun təhlili əsasında rəsmlərin çatışmayan hissələrinin yenidən qurulmasına kömək edə bilər.

Sİ gizli nümunələri, üslubları, texnikaları və hətta müəllifliyi aşkar etmək üçün sənəti təhlil edə bilər. Məsələn, alqoritmlər sənət tarixçilərinə rəsmləri aid etməkdə, bədii texnikaları təhlil etməkdə və ya saxtakarlıqları aşkarlamaqda kömək edə bilər.

Təsviri incəsənət sahəsində istifadə olunan Sİ əsaslı proqramlar

Hazırda təsviri incəsənət sahəsində çoxsaylı Sİ əsaslı qeyri-adi alətlər və innovativ həllər mövcuddur [9 бесплатных нейросетей для дизайнеров и иллюстраторов, 2024]. Sİ əsaslı proqramlar sənət əsərlərinin yaradılması proseslərini sadələşdirir və avtomatlaşdırır. Lakin nəzərə alınmalıdır ki, sənət əsərlərinin yaradılması prosesi avtomatlaşsa da, onların arxasında duran ideya çox dəyərlidir. Yeni ideyalar sənətin inkişafında əsas hərəkətverici qüvvədir. Bu ideyaların yaranması isə Sİ-in yaradıcıdan ala bilməyəcəyi əsas funksiyadır. Mətn şəklində yazılmış konsept Sİ alqoritmı sayəsində orijinal sənət əsərinə çevrilir.

Aşağıda bir neçə Sİ əsaslı proqramların siyahısı verilmişdir.

Canva – sosial media üçün təqdimatlar, tanıtım məhsulları, şəkillər, vizit kartlar və s. hazırlamaq üçün yaradılmış dizayn platformasıdır. 2013-cü ildə Avstraliyada istifadəyə verilən platforma mətn təsvirləri əsasında dizaynlar təklif edir.

Canva platforması Canva hesabı olan istifadəçilər üçün ödənişsizdir və ayda 25-ə qədər şəkil yaratmağa imkan verir. Daha çox şəkil yaratmaq lazım gələrsə, Canva Pro abunəliyini yükləmək olar.

StarryAI – heyratımız, yüksək keyfiyyətli incəsənət əsərləri yaratmaq üçün istifadə olunan pulsuz Sİ generatorudur. Proqram daxil edilmiş sorğular əsasında unikal sənət əsərləri yaradır. StarryAI ilə bir gün ərzində beşə qədər əsər yaratmaq mümkündür. Daha çox əsər yaratmaq üçün proqramı yeniləmək lazımdır.

DALL-E – Microsoft-un maliyyə dəstəyi ilə, OpenAI şirkəti tərəfindən hazırlanan, ingilis dilində mətn təsvirləri əsasında yüksək keyfiyyətli şəkillər yaratmağa qadir olan neyron şəbəkədir. Bir sıra ekspertlərin açıqlamalarına görə, DALL-E neyron şəbəkələri sahəsində mühüm irəliləyiş əldə edib.

GauGAN – Semantik seqmentlər əsasında real mənzərələr və obyektlər yaratmağa imkan verən neyron şəbəkədir. GauGAN 3D modellər üçün faktura və materiallar yaratmaq üçün istifadə edilə bilər.

DreamFusion – Mətn təsvirləri əsasında 3D modellər yaradan neyron şəbəkədir. DreamFusion mürəkkəb səhnələr və yüksək detallı obyektlər yaratmağa imkan verir.

Neural Sculptor – neyron şəbəkələrindən istifadə edərək heykəllər yaratmağa imkan verən eksperimental vasitədir. İstifadəçi 3D modeldə dəyişiklik edə bilər və neyroşəbəkə onun formasını avtomatik uyğunlaşdıracaq.

Nəticə

İncəsənət sahəsində Sİ-in istifadəsi mübahisəlidir. Bəziləri bunun yaradıcılığın inkişafında yeni mərhələ olduğuna inanır, digərləri isə Sİ-in əsl rəssamı əvəz edə bilməyəcəyini iddia edir. Baxış nöqtələrindən asılı olmayaraq, Sİ incəsənət sahəsində inqilabi dəyişikliklər edərək, müxtəlif sənət insanları üçün güclü alətə çevrilib. Sİ sənətkarların yaradıcılıq sərhədlərini genişləndirir və onlar üçün yeni imkanlar yaradır. Texnologiyaların inkişafı ilə Sİ-texnologiyaları da inkişaf etməyə davam edəcək.

Təsvirlərin generasiyası metodları təkmilləşdiriləcək. Sİ faktiki olaraq real fotoşəkillərdən fərqlənməyən şəkillər yarada biləcək. Bu istifadəçilərə hiper realist rəsmlər, animasiyalar və hətta virtual dünyalar yaratmağa imkan verəcək. Sİ məşhur rəssamların üslublarının və yeni estetik konsepsiyaların dərin təhlili əsasında unikal abstrakt əsərlər yaratmağı öyrənəcək. Fərdiləşdirilmiş incəsənət inkişaf edəcək. Sİ alqoritmləri hər bir insanın fərdi seçimlərinə uyğunlaşdırılmış sənət əsərləri yaratmağa imkan verəcək. Sİ və rəssam birlikdə işləyəcək. Bir-birini tamamlayacaq və hər ikisinin tək başına yaratması mümkün olmayan unikal əsərlər yaranacaq. Nəticədə insan və maşın tərəfindən birgə yaradılmış, özünəməxsus estetika və məna dərinliyi ilə yeni bir sənət növü formalaşacaq.

Sİ ətraf mühitə reaksiya verən, tamaşaçı ilə qarşılıqlı əlaqədə olan və hətta zamanla dəyişən dinamik sənət əsərləri yaratmağa imkan verəcək. İncəsənət əsərlərinin canlanacağı və ziyarətçilərin onların mövcudluğuna reaksiya verə biləcəyi interaktiv virtual qalereyalar geniş yayılacaq. İncəsənət sahəsində Sİ-in yaradılması və idarə olunması ilə bağlı yeni peşələr meydana gələcək.

Lakin Sİ-ə həddən artıq etibar etmək rəssamın yaradıcılığının məhdudlaşdırılması ilə nəticələnə bilər. Həmişə Sİ-dən məşhur sənət əsərlərinin saxta üzünün yaradılması üçün istifadə olunması təhlükəsi yaranacaq. Müəlliflik hüququ, insan və maşının birgə yaratdığı əsərin müəllifinin kim olduğunun müəyyən edilməsi problemləri aktuallaşacaq.

Təsviri incəsənət həm tarixən, həm də müasir dövrdə insanın özünü ifadə etməsinin vacib vasitələrindən biri olmuşdur. Bu sənət növü mədəniyyətlərin və dövrlərin müxtəlifliklərini əks etdirir və cəmiyyətlər arasında mədəniyyət mübadiləsinin vacib elementidir. Sİ mədəniyyətlər arasında mövcud olan fəqliliyi aradan qaldıraraq istənilən mədəniyyətə xas olan xüsusiyyətlərə malik təsviri incəsənət nüminələri yarada bilər. Sİ yaradıcılıq üçün yeni üfqlər açacaq, eyni zamanda etik məsələlərə və sosial təsirlərə diqqət yetirməyi tələb edəcək.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. 9 бесплатных нейросетей для дизайнеров и иллюстраторов. (2024). URL: <https://mastera.academy/ai-for-design/> (Müraciət tarixi:15.01.2025)
2. Botella M., Zenasni F., Lubart T. (2018). What are the stages of the creative process? What visual art students are saying, *Frontiers in psychology*. 9, 2266.
3. Cohen H. (1995). The further exploits of AARON, painter. *Stanford Humanities Review*, 4(2), 141-158.
4. Meet B., (2016). The Robot Art Critic. URL: <https://news.artnet.com/art-world/robot-art-critic-berenson-436739> (Müraciət tarixi:05.01.2025)

11.04.2025

“Müasir incəsənət məkanında süni intellekt: problemlər və perspektivlər” Beynəlxalq elmi-nəzəri konfrans
‘Artificial Intelligence In The Space Of Contemporary Art: Problems And Prospects’ International Scientific and
Theoretical Conference
«Искусственный интеллект в пространстве современного искусства: проблемы и перспективы»
Международная научно-теоретическая конференция

5. Murphy S., Atala A. (2014). 3D bioprinting of tissues and organs, Nature biotechnology. 32(8), 773-785.
6. Suvajdzic M., Stojanović D., Kanishcheva I. (2021). Blockchain and AI in art: A quick look into contemporary Art Industries, International Congress on Blockchain and Applications. Cham: Springer International Publishing, 272-280.
7. Westerlund M. (2019). The emergence of deepfake technology: A review, Technology innovation management review. 9(11), 39-52