

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.2025.59

KULTUROLOGIYA SAHƏSİNDƏ SÜNİ İNTELLEKT TEXNOLOGİYALARI (NİTQ MƏDƏNİYYƏTİ, JESTLƏRİN ANALİZİ)

Kəmalə Qurbanova Şəmil qızı

Tədris-Innovasiya Mərkəzinin müdir müavini

Elm və Təhsil Nazirliyi nəzdində İnformasiya Texnologiyaları İnstitutu

Bakı, Azərbaycan

kemalewamil@gmail.com

Xülasə

İnformasiya-kommunikasiya texnologiyalarının dinamik inkişafı müasir kompüter və robot sistemlərinin jestlərlə idarə olunması üçün əlverişli mühit yaratmışdır. İşdə informasiya mübadiləsi prosesində işarə sistemlərinin (jestlər, mimika və s.) əvəzolunmaz rolu qeyd edilmişdir. Jestlərin avtomatik tanınması mərhələsinə aydınlıq gətirilmişdir. Qeyd edilmişdir ki, süni intellekt texnologiyaları kulturologiya sahəsində nizam sisteminin dəyişməsinə təkan vermişdir: mədəni dəyərlərin və mədəni sərvətlərin öyrənilməsi, qorunması, yaradılması, yayılması kimi proseslərə; kulturologiya sahəsində təşkilatlarının fəaliyyətində təşkilini təkmilləşdirilməsinə; mədəniyyət obyektlərinin və mədəni sərvətlərin dövlət qeydiyyatına alınmasına imkan verən ixtisaslaşdırılmış informasiya sistemləri yaradılmasına. İnnovativ informasiya texnologiyalarının kulturologiya sahəsinə nüfuzu sayəsində daha böyük uğurlara imza atmaq üçün süni intellekt texnologiyalarını tətbiq etmək bacarığına malik kadrların hazırlanması zamanın tələbidir. Bu biliklərə yiyələnmək, incəsənət incilərinin istehsalının səmərəliliyinin artırılmasına və keyfiyyətin yüksəldilməsinə təminat verə bilər.

Kamala Gurbanova

Artificial Intelligence Technologies in the Field of Cultural Studies (Speech Culture, Gesture Analysis)

Abstract

The dynamic development of information and communication technologies has created a favorable environment for the control of modern computer and robotic systems with gestures. The indispensable role of sign systems (gestures, facial expressions, etc.) in the process of information exchange is noted in this work. The stage of automatic recognition of gestures is clarified. It is noted that artificial intelligence technologies have given impetus to a change in the system of order in the field of culturology: to processes such as the study, protection, creation, and dissemination of cultural values and cultural resources; to improving the arrangement of the activities of organizations in the field of culturology; to the creation of specialized information systems that allow for the state registration of cultural objects and cultural resources. Due to the influence of innovative information technologies in the field of cultural studies, training of personnel with the ability to apply artificial intelligence technologies to achieve greater success is the need of the time. Mastering this knowledge can ensure the efficiency and quality of the production of art gems.

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

Кямаля Курбанова

Технологии искусственного интеллекта в области культурологии
(культура речи, анализ жестов)

Аннотация

Динамичное развитие информационно-коммуникационных технологий создало благоприятную среду для жестового управления современными компьютерными и робототехническими системами. В работе подчеркивается незаменимая роль знаковых систем (жестов, мимики и т. д.) в процессе обмена информацией. Уточнен этап автоматического распознавания жестов. Отмечено, что технологии искусственного интеллекта дали толчок к изменению системы заказов в сфере культурологии: к таким процессам, как изучение, охрана, создание и распространение культурных ценностей и культурных ресурсов; совершенствование организации деятельности организаций в сфере культурологии; создание специализированных информационных систем, позволяющих осуществлять государственный учет объектов культуры и культурных ценностей. С проникновением инновационных информационных технологий в сферу культурологии становится актуальной необходимостью подготовки кадров, обладающих навыками применения технологий искусственного интеллекта для достижения большего успеха. Приобретение этих знаний может обеспечить повышение эффективности и качества производства художественных жемчужин.

Açar sözlər: Süni intellekt, incəsənət informatikası, bədii texnologiyalar, jestlərin analizi, elektron musiqi, rəqəmsal incəsənət.

Keywords: Artificial Intelligence, Art Informatics, Artistic Technologies, Gesture Analysis, Electronic Music, Digital Art.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, арт-информатика, художественные технологии, анализ жестов, электронная музыка

Süni intellekt texnologiyalarının (SİT) sürətli inkişafı və insan həyatının bütün sahələrinə nüfuz etməsi qlobal xarakter daşıyır. Süni intellektin (Sİ) effektiv qlobal inkişaf tendensiyası elmi, istehsalı, biznesi, mədəni və sosial sferanı və bütövlükdə vətəndaşların həyatını əhatə edir və istisnasız olaraq insan fəaliyyətinin bütün sahələrində aparıcı rol oynayır. İstənilən sahədə müvəffəqiyyətli nəticələr yalnız Sİ-in səmərəli istifadəsi ilə müşayiət olunur.

SİT-in cəmiyyətə inteqrasiyası kulturologiya, incəsənət, kommunikasiya, teatrşünaslıq, kinoşünaslıq və s. sahələrin də formalaşmasına gətirib çıxarmışdır. SİT-in mədəniyyət sahəsinə nüfuzu populyar incəsənət məkanının yaranmasına, elektron kitabxanaların əlçatan olmasına, muzeylərə virtual səyahətin mümkünlüyünə imkan yaratmışdır. Kulturologiya sahəsində yeni istiqamətlər: “Rəqəmsal İncəsənət”, “Multi media”, “İncəsənət İnformatikası”, “Bədii texnologiyalar”, “Digital Art” və s. meydana çıxmışdır [Гендина, Н.И., 2020, s.191].

SİT-in kulturologiya sahəsinə nüfuz etməsindən doğan “İncəsənət İnformatikası” elmi incəsənət və texnoloji biliklər sferasının fənlərarası sərhədlərini aşır və yeni yaradıcı layihələrin həyata keçirilməsi üçün mühüm rol oynayır. Kulturologiya sahəsində yetişən mütəxəssislərin təhsil

sisteminə SİT ilə bağlı biliklərin daxil edilməsi zamanın tələbidir və kadr hazırlığı sahəsində aktual problemdir.

Nitq mədəniyyəti və jestlər ilə ünsiyyət

Məlum olduğu kimi, insanlar arasında ünsiyyətin reallaşmasının ən mühüm vasitəsi dildir. Sözlərin köməyi olmadan informasiya mübadiləsinə jestlər, mimika və işarə sistemləri aiddir. Eşitmə məhdudiyyətli insanların ünsiyyət vasitəsi jestlərdir. Psixoloqların fikrincə hətta səsli dildə danışan insanlar da verdiyi informasiyanın orta hesabla 60%-i jestlər, 40%-i isə sözlər ilə ötürür [Gurbanova K.Sh. 2018, s. 95].

Müxtəlif peşələrdə vəzifənin icrası zamanı (idmançılar, dənizçilər, xüsusi təyinatlı hərbiçilər, yol patrul xidmətinin nizamlayıcıları və s. peşə sahibləri) uzaq məsafəyə informasiya ötürərkən xüsusi jestlərdən istifadə edirlər.

Kulturologiya sahəsində də jestlərin əvəzolunmaz rolu vardır. Peşəkar aktyor qeyri-verbal kommunikasiya qabiliyyətinə malik olmalıdır. Məsələn, Çarli Çaplin, Edna Pörviens və digər aktyorlar yaratdığı səssiz obrazlarla dünya şöhrəti qazanmışlar. Və ya, rəqqas jest artikulyasiyası ilə obraz yaradır. Xoreoqraf bədii əsəri jestlər ilə canlandırır və ictimaiyyətə təqdim edir. Bədən jesti musiqinin müşayiəti ilə birləşərək, plastik hərəkətlər müstəvisində ictimaiyyətin emosional qavrayışını gücləndirir.

Jestlərin analizi

SİT sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlər real zaman anında jestlərin avtomatik tanınmasını təmin edir. Jestlərin avtomatik tanınması dedikdə, jestləri tanıyaraq mətnə, səsə və ya əksinə çevirən aparat və proqram təminatı başa düşülür. Jestlərin tanınması prosesi 4 mərhələdə, ardıcılıqla icra olunur [Gurbanova, K.Sh., 2023, s. 44]:

İnformasiya toplanması. Jestlərin tanınması prosesindən ilkin mərhələ jesti göstərən əl şəkillərinin və ya video axınının qeyd edilərək toplanması mərhələsidir. Məlumatlar xüsusi texnologiyalarla (təsvirə əsaslanan və təsvirə əsaslanmayan) qeyd edilərək toplanılır. Təsvirə əsaslanan texnologiyalarda jestlər şəkil və ya video kadr ardıcılığı formasında toplanılır. Təsvirə əsaslanmayan texnologiyaların iş prinsipi isə insan bədənini üzərinə yerləşdirilmiş sensorlu qurğular (barmaqların, əlin, ovucun mövqeyini və hərəkət trayektoriyasını izləyən əlcək, qolbaq, üzük və s.) vasitəsilə həyata keçirilir.

Təsvirdən əl şəklinin tapılaraq segmentləşdirilməsi. Növbəti mərhələ toplanan xam məlumatlardan jesti göstərən əlin aşkar edilməsi və çərçivəyə alınmasıdır. Əlin dinamik hərəkəti video axın şəklində qeyd edilir və təsvirlər ardıcılığından ibarət olur. Təsvirdən əl obyektini tapılır və mövqeyinə uyğun düzbucaqlı şəklində segmentləşdirilir.

Xüsusiyyətlərin aşkarlanması. Jestin tanınması prosesində üçüncü mərhələ xüsusiyyətlərin aşkarlanması mərhələsidir. Jestlərin xətasız müəyyən olunması üçün segmentləşmiş hissənin dəqiq analiz olunması, nəticələrin təsnif edilməsi və əsas xüsusiyyətlərin aşkarlanması ardıcılıqla yerinə yetirilməlidir. Xüsusiyyətlərin aşkarlanması məsələsinin həlli tanınma metodların dəstəyi ilə reallaşır: təsadüfi meşə metodu; süni neyron şəbəkə metodu; gizli markov metodu; dayaq vektorlar metodu; k ən yaxın qonşular metodu və s. [Mahmudova, R.Sh., 2020, s. 105].

Nəticənin əldə olunması. Jestin tanınması və nəticənin əldə edilməsi üçün jestin parametrləri verilənlər bazası ilə müqayisə olunur.

Jestlərin tanınması texnologiyalarının kulturologiya sahəsindəki nailiyyətləri

Müasir dövrdə SİT insan həyatının ayrılmaz tərkib hissəsinə çevrilmişdir. Qlobal şəbəkənin sürətlə inkişaf etdiyi bir vaxtda irqindən, cinsindən, sağlamlığından, yaşından, ixtisasından, peşəsindən, işlədiyi sahədən asılı olmayaraq hər kəs SİT-in imkanlarından maneəsiz istifadə edə bilər. SİT-in tətbiqi sayəsində kulturologiya sahəsində müxtəlif uğurlara imza atılmışdır:

LOLA layihəsi. GEANT-in (Avropa Elm və Təhsil Şəbəkələri Assosiasiyası) Şərq Tərəfdaşlığı ölkələrini birləşdirən EaPConnect (Eastern Partnership Connect) layihəsi çərçivəsində reallaşdırılan və sərhədsiz musiqi imkanları təqdim edən LOLA (LOw LATency) audiovizual yayım sistemi Bakı Musiqi Akademiyasında (BMA) quraşdırılmışdır. İnformasiya Texnologiyaları İnstitutunun dəstəyi ilə BMA-da və Estoniyada quraşdırılmış LOLA audiovizual yayım sistemləri arasında onlayn bağlantı yaradılaraq musiqi ifası nümayiş olundu. Hazırda dünya üzrə 100-dən çox təşkilat LOLA texnologiyasından istifadə edir [<https://ict.az/az/news/4143>].

Robot-dirijor. İsveçrənin “ABB” (Asea Brown Bover) şirkətinin hazırladığı “YuMi” adlı robot bir əli ilə orkestri idarə edən çubuğu tutur, digər əli ilə dirijor kimi jestlər edir. Robotun bir neçə pyes və musiqi əsəri yerinə yetirmək bacarığına maşın təlimi vasitəsilə nail olunub. Belə ki, dirijor hərəkətləri göstərir, robot isə onları yadda saxlayır və təkrarlayır. “YuMi” çox elastikdir və onun əlləri insan əlləri qədər hərəkətliliyə malikdir [Giberti H., 2022, s. 9].

İnsan və robot arasında fortepiano yarışması. “Teotronico” adlı robot ilə italyan pianoçu R.Prosseda arasında fortepiano yarışması keçirilib. Rəqiblərin fortepiano üzrə praktik olaraq, bütün texnikalara bələd olub-olmadıqları yoxlanılıb. Onlar Şopen, Mendelson, List və Bethovenin musiqilərini ifa ediblər. “Teotronico” görkəmli pianoçuların musiqilərini ifa etməklə yanaşı, həm də musiqi bəstələyə, insanlarla ünsiyyət saxlaya və öz emosiyalarını ifadə edə bilər. İfanın müddəti, dəqiqliyi və çevikliyi kimi kateqoriyalarda robot qələbə qazanıb. Lakin fortepiano pianoya keçid, ifanın fasiləsizliyi və emosionallığına pianoçu daha yaxşı müvəffəq olub. İnsan ifa zamanı səhv edə bilər, maşınların isə xəta etmək ehtimalı aşağı olur [Bisson M., 2021, s. 2].

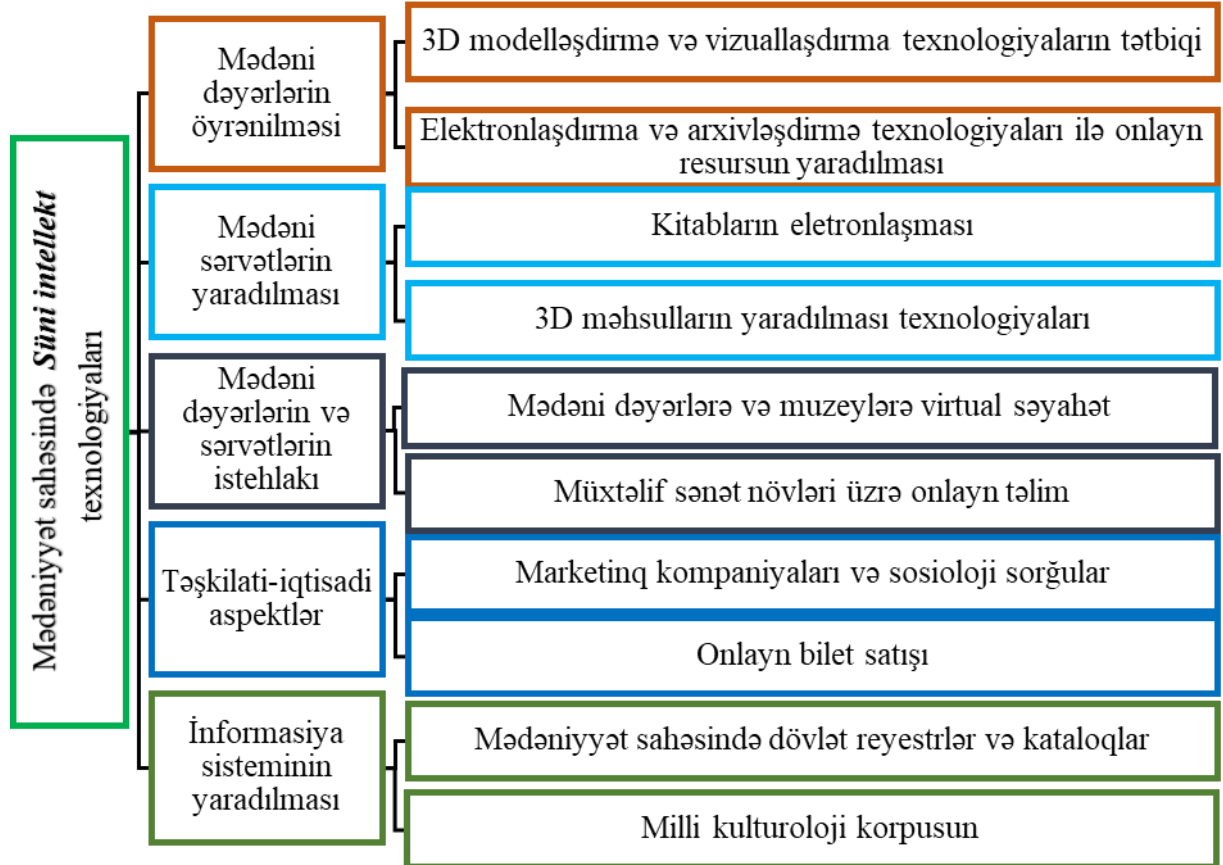
Kosmik dicey. İtalyada dicey pultunun köməyi ilə orbital həyatı gözəlləşdirməyin orijinal üsulu tapılıb. Luka Parmitano Beynəlxalq Kosmik Stansiyada öz dicey pultundan istifadə edərək konsert verib. Maraqlı çıxış Yer kürəsinə onlayn translyasiya edilib. Kosmik stansiyanı artıq ikinci dəfə ziyarət edən astronaut konsert zamanı çəkisizlik şəraitindən yararlanıb. Bu, Parmitanonun əsas peşəsi olmasa da, o, ilk “kosmik dicey” kimi tarixə düşüb [Santomartino R., 2020, s.4].

Vanora Robots. Əlçatmaz yerlərdə çəkiliş üçün yerüstü dronlar hazırlanıb. Hind startapı “Vanora Robots”, “Steve” yerüstü pilotsuz təyyarələri üçün kamera ilə təkrarlı platforma hazırlayıb. Qurğunun əsasını üzərində video və fotosəkil üçün bir və ya daha çox kamerasının quraşdırıla biləcəyi dörd təkrarlı kiçik platforma təşkil edir. “Steve” hamar olmayan ərazi üzərində hərəkət etmək imkanına malikdir. Cihazın təkrarları iki tərəfli olduğu üçün ona yerində 360° dönməyə imkan verir [Yoganandhan A., 2021, s. 100].

Kulturologiya sahəsinə SİT-in inteqrasiyası və müxtəlif bədii fəaliyyət növləri üzrə nəzəri biliklərə və praktiki bacarıqlara malik mütəxəssislərin hazırlanması bu sahədə nailiyyətlər əldə etməyin təminatıdır.

Mədəniyyət sahəsində süni intellekt texnologiyalarının perspektivləri

SİT mədəniyyət sahəsinin nizam sistemini beş əsas istiqamət üzrə dəyişdirmişdir: ilk üç istiqamət mədəni dəyərlərin və mədəni sərvətlərin öyrənilməsi, qorunması, yaradılması, yayılması kimi prosesləri; dördüncü istiqamət mədəniyyət təşkilatlarının fəaliyyətində təşkilati, iqtisadi və maliyyə proseslərinin təkmilləşməsini; beşinci istiqamət isə mədəniyyət obyektlərinin və mədəni sərvətlərin dövlət qeydiyyatına alınmasına imkan verən informasiya sistemləri yaradılması sahəsini əhatə edir [Музычук В. Ю., 2020, s. 50].



SİT rəssamlıq, memarlıq, heykəltəraşlıq, xoreoqrafiya, teatr, musiqi, poeziya kimi sənətin müxtəlif sahələrinə nüfuz etmişdir. SİT-in kulturologiya sahəsinə tətbiqi müasir elmi nailiyyətlərdən istifadə etməklə bədii mədəniyyəti inkişaf etdirməyə və bədii fəaliyyətin müxtəlif növlərində praktiki bacarıqlara yiyələnməyə imkan verir. Kulturologiya sahəsində innovativ təhsil proqramına SİT-in tətbiqi və müvafiq akademik biliklərə yiyələnmək zamanın tələbi olmaqla yanaşı elektron musiqi, rəqəmsal incəsənət, animasiya, televiziya jurnalistikası və s. kimi istiqamətləri inkişaf etdirir.

Kulturologiya sahəsinə SİT-in integrasiyası ənənəvi tədris metodlarına innovativ tədris metodlarının əlavə olunmasını tələb edir. SİT mütəxəssislərin peşəkar hazırlığı səviyyəsini yüksəltməyə imkan verir. Son illərdə Sİ ölkə rəhbərliyinin, elmi-tədqiqat və təhsil təşkilatlarının rəhbərlərinin fəal müzakirə obyektinə çevrilmişdir.

Qeyd edək ki, Mədəniyyət haqqında Azərbaycan Respublikasının (21 dekabr 2012-ci il № 506-IVQ) qanununun 3.2.13. maddəsində mədəniyyət sahəsində avtomatlaşdırmanın və ən qabaqcıl rabitə, informasiya, elektron idarəetmə və kommunikasiya texnologiyalarının tətbiq olunması və

inkişafı, 14.2.5. maddəsində iqtisadi, sosial, hüquqi, elmi-texniki, müasir texnologiya və digər tədbirlər vasitəsilə uşaq və gənclərin mədəniyyət fəaliyyətini və mədəni sərvətlərdən bəhrələnmələrini stimullaşdıran layihələr həyata keçirilməsi, 14.2.9. maddəsində isə mədəniyyət sahəsində müasir informasiya və kommunikasiya texnologiyaları tətbiq edilməsi nəzərdə tutulur [<https://e-qanun.az/framework>].

Nəticə

Son illərdə SİT-in müxtəlif texniki cihazları əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Texnologiyanın sürətli inkişafı, onların əlçatanlığını təmin edir: qiyməti ucuzlaşır, funksionallığı artır və istifadəsi asanlaşır. Eyni zamanda çoxsaylı öyrədici təlim kursları təşkil olunur. Bu tendensiya həyatın bir çox sahələrində, o cümlədən kulturologiya sahəsində də dəyişikliklərə gətirib çıxarır ki, bu da ənənəvi və klassik janrlarının qorunması ilə yanaşı yeniliklərə də imza atır.

Ədəbiyyat siyahısı:

1. Bakı Musiqi Akademiyasında LOLA audiovizual sisteminin sınaqları keçirildi. 2019, <https://ict.az/az/news/4143>. (Müraciət tarixi: 01.02.2025)
2. Abdullayeva F., et al., 2023, A comparative analysis of gesture recording technologies and recognition methods, Problems of Information Society, №1, 43-52.
3. Bisson M. et al., 2021, Human to artificial (H2A): from duets with robot to a new model of relationship, Content The Thirteenth International Conference on Creative Content Technologies. Hans-Werner Sehring, Tallence AG, 1-5.
4. Əliyev İ., 2012, Mədəniyyət haqqında Azərbaycan Respublikasının qanunu, <https://e-qanun.az/framework/25303> (Müraciət tarixi: 04.02.2025)
5. Giberti H. et al., 2022, A methodology for flexible implementation of collaborative robots in smart manufacturing systems, Robotics. №.1, 9.
6. Gurbanova K., 2018, Gesture language: history, development stages and current state, Problems of information society, №1, 94–99.
7. Mahmudova R, et al., 2020, The opportunities of technologies application of automatic recognition of gestures shown by the movement of hands, Information Technology Problems, №2, 102–110.
8. Santomartino R. et al., 2020, No effect of microgravity and simulated Mars gravity on final bacterial cell concentrations on the International Space Station: applications to space bioproduction, Frontiers in microbiology, 579156.
9. Yoganandhan A. et al., 2021, Retrospective and prospective application of robots and artificial intelligence in global pandemic and epidemic diseases, Vacunas (English Edition) №. 2, 98-105.
10. Гендина Н., et al., (2020). Цифровизация в сфере культуры: сущность, нормативно-правовое регулирование, приоритетные направления совершенствования кадрового обеспечения, Педагогические Науки, Вестник КемГУКИ, №50, 183-196.
11. Музычук В., 2020, Основные направления цифровизации в сфере культуры: зарубежный опыт и российские реалии, Вестник Института экономики Российской академии наук, №. 5. 49-63.