

- мере компетентного подхода), Магнитогорск, 2020. – стр.60.
9. Грязева, И. В. Перспективы использования технологии 3-D печати в проектной деятельности и обучении студентов специализации "дизайн" // И.В. Грязева, И.И. Довнич // Инновационные технологии в современном образовании: Сборник материалов V Международной научно-практической интернет-конференции, Королев, Московская область, 15 декабря 2017 года. – Королев, Московская область: Общество с ограниченной ответственностью "Научный консультант", 2018. – С.133-136.
 10. Зимина Е.К. «Социальная значимость освоения обучающимися дизайнерского подхода к предметно-преобразовательной деятельности» // Дизайн образование. Актуальные проблемы. Разноуровневая подготовка. /23 апреля 2014 год/ с.44.
 11. Каган, М.С. «Дизайн как вид художественного творчества. Эстетическая ценность и художественное конструирование.» // Труды ВНИИТЭ. -1973/-№6/ – С.24-30
 12. Кантарюк, Е. А. Дизайн как герменевтическое событие: построение коммуникаций между индивидом и окружающей средой // Е.А. Кантарюк, В.А. Кукушкина // Общество: философия, история, культура. – 2020. – №5(73). – С.99
 13. Мкртчян, С.В. Дизайн и теория информации // С.В. Мкртчян // Декоративное искусство и предметно-пространственная среда. Вестник РГХПУ им. С.Г. Строганова. – 2019. – №3-2. – С.221
 14. Муртазина, С.А. Технологии 3D-печати в современном дизайне одежды // С.А. Муртазина, Г.Р. Залютдинова // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2022): Сборник материалов Международной научно-технической конференции, Москва, 16 ноября 2022 года. Том Часть 1. – Москва: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)", 2022. – С.114.
 15. Орешкин, П.В. 3D-технологии в истории дизайна // П.В. Орешкин // Вопросы продуктивного взаимодействия в процессе обмена знаниями: сборник научных трудов. – Казань: ООО "СитИвент", 2021. – стр.116.
 16. Раков, А.П. Технологии трёхмерного моделирования в промышленном дизайне // А. П. Раков // Градостроительство и архитектура. – 2021. – Т.11, №2(43). – С.159
 17. Шувалова К.А. Специфика применения цифровых технологий в проектировании изделий декоративно-прикладного искусства, перспективные направления развития современного образования. Материалы VIII Международной научно-практической конференции. в 3-х частях. Москва, 2023 г. Стр.818

Ulyana V. Aristova

Doctor of Science, Professor
Faculty of Creative Industries

School of Design, National Research University Higher School of Economics,
e-mail: uaristova@hse.ru

Moscow, Russia

ORCID: 0000-0003-1085-0255

Alexandra D. Persheeva

Candidate of Art History, Associate Professor
Faculty of Creative Industries

School of Design, National Research University Higher School of Economics,
e-mail: apersheeva@hse.ru

Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0002-2969-2720

Olga Liuka V. Sharp

applicant

Faculty of Creative Industries

School of Design, National Research University Higher School of Economics,
PR manager, Mindset consulting, SL,
e-mail: olucasharp@gmail.com

Moscow, Russia

ORCID ID: 0000-0003-0804-7818

DOI: 10.36340/2071-6818-2024-20-4-105-126

ACCESSIBILITY AND EXPANSION OF THE NARRATIVES' SPACE: CONVERGENT TECHNOLOGIES AND SEMIOTICS OF EXPOSITION IN AN ART MUSEUM

Summary: The development of convergent technologies opens up new horizons for expanding the sensory experience of museum visitors, especially the people with disabilities and alternative perception. We argue that augmented reality (AR) technologies, mainly used to develop applications that visually expand physical spaces, may serve not only as a tool of inclusion and immersion, but also an instrument of reviewing the narrative of art history delivered by a classical museum. Although AR technologies are focused mainly on visibility, detecting and localizing objects and images, as well as mapping and augmenting the visual space, they could be employed to expand the museum environment by other sensory modalities, such as sound and tactile sensa-

tions. Increasing the level of information accessibility of museum expositions and the independence of the development of exhibition space by people with disabilities is possible, among other things, by providing them access to context-aware information (MoMA, Tate, Garage and other institutions provide examples of such type of curatorship and exposition design). Furthermore, we argue that the issue of contextualization of knowledge received by the museum visitor is considered should be considered in a broader sense: we take the museum as a space of narration, where the main concepts of art history (with its conventional semantic accents and limitations) are shaped, consolidated and delivered. Having analyzed the logic of a classical art museum exposition, we review the

alternative models for presenting art history narratives (in curatorial projects of A. Malraux, J.-H. Martin and F. Lyotard) and argue that new media may become a tool not only for inclusiveness and immersion, but also for a special type of subjectivation of the viewer involved in the process of creative rethinking of the history of art. Inclusiveness, immersion and semantic flexibility provided by new media makes museums a space for an open dialogue. Instead of outlined birders and «ready-to-use» senses an exhibition can show how «other things are possible». We argue that curatorial experiments and media applications dedicated to art can turn a museum

1. VISUAL AND INFORMATIONAL ACCESSIBILITY OF MUSEUM EXHIBITIONS: SETTING THE PROBLEM

The familiar inscription “Do Not Touch Exhibits” on a sign next to a painting or sculpture can be found in practically any museum. What does this mean for visitors? For most people, this intentional limitation on the possibilities of perceiving works of art does not present a particular problem – the main part of the exhibits presented in most museums of the world (paintings, sculptures, installations, video clips, etc.) are aimed at visual perception and visual stimulation, in other words, we are facing an “oculocentric” (from Lat. “oculus” – eye) paradigm. However, for people with disabilities, the museum content that “can’t be touched” does not represent the same value, and the meanings embedded in the works of art cannot be fully revealed. Museums are called to be one of the key institutions of enlightenment, spiritual and moral development. However, at the same time, the excessive “oculocentricity” of exhibits actually cuts off a part of society from this opportunity¹. And despite the fact that the accessibility of museums has recently become a popular issue, the solution of which has led to the creation of more convenient territories and spaces for free movement, “informational accessibility” still remains out of focus. Despite the organization of events aimed at inclusivity and social adaptation of people with disabilities, “informational inaccessibility” and, as a result, the inability to evaluate what is inaccessible, is most often mentioned by people with disabilities as a key obstacle to visiting museums, as found out by Asakawa and co-authors in their

into a zone of seeking that awakens the viewer to an independent search for subtle meanings and stories that exist on the periphery of the classical history of art. And the new media extensions of museum space, considered in the context of inclusion, may also be viewed as a tool for building new narratives and developing models for a more flexible and complex interpretation of art history in a multipolar world.

Keywords: museology, museum accessibility, inclusivity, augmented reality (AR) and virtual reality (VR) technologies, multimodal systems, redundancy.

study of the accessibility of museums for people with visual impairments².

In their study of accessibility of museums in Russia, conducted by the Center for Applied Economic Research and Development of the Higher School of Economics, the authors identified four key areas of museum accessibility: economic, spatial-temporal, educational and socio-psychological³. Thus, the authors of the study identify the so-called “discredited group” of the population, which is isolated from the museum institution for a number of objective reasons and cite statistics that in Russia only 10% of museums have specialized equipment for people with disabilities, and this is precisely about ensuring mobility⁴. At the same time, the Asakawa team, mentioned above, showed that for people with visual impairments there are three main categories of accessibility that require a solution: a) mobility problems, b) problems with independent orientation and c) inaccessible content, that is, the actual absence of non-visual alternatives to museum exhibits.

Convergent technologies represent a synthesis of several types of modern technologies. As the leading technologies for mastering the art space, we consider information technologies, AI and network technologies, which include Augmented Reality (AR) technologies – augmented reality, Virtual Reality (VR) – virtual reality, Mixed reality (XR) – mixed reality, Virtual Environment (VE) – virtual environment

2. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K. M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. S.382-384.

3. Abankina T.V., Dergachev P.V., Filatova L.M. Accessibility of Russian museums: internal and external influencing factors. // XV April international scientific conference on problems of economic and social development. Higher School of Economics, Moscow, 2014.

4. Ibid

or objects that create additional dimensions, accessible even for visitors who have difficulties with visual or auditory perception.

“Informational accessibility” of museum exhibitions, the semiotics of works of art are closely intertwined with the possibilities of feeling the subject. With the use of such technologies, the semiotics of museum space and works of art become a space of equal opportunities, acquires the quality of inclusivity: all visitors receive an expanded bodily experience and a full-fledged emotional and artistic experience.

Ensuring the inclusion of diverse audiences has become an integral part of the mission of any modern museum and a focus of various interdisciplinary research studies. For instance, participants in a study conducted by Asakawa and his team among people with visual impairments emphasized their desire for an independent museum experience facilitated by tools that provide navigation assistance and detailed contextual audio descriptions of exhibits⁵.

The growing popularity of smartphones and IoT (Internet of Things) devices in the past decade has brought us closer to developing tools that can provide comprehensive navigation assistance using various technologies, including localization and local positioning technologies: Wi-Fi, Bluetooth Low Energy (BLE), Time of Arrival (TOA) positioning, Radio Frequency Identification (RFID), and Ultra-Wideband (UWB) signals, among others⁶.

Virtual reality technology is becoming increasingly prevalent in medical rehabilitation, education and training, gaming, and entertainment. Similarly, growing attention is being paid to the application of these technologies to enhance the quality of education, personalize it, and deepen the understanding of the material through immersion, expanding the educational experience and increasing engagement⁷.

AR/VR technologies also offer promising approaches to address psychological disorders, such

5. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K. M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. P.382-384.

6. Zafari, F., Gkelias, A., & Leung, K. K. A survey of indoor localization systems and technologies // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2019, Vol.21(3). P.2568-2599.

7. Beckem J.M., Watkins M. Bringing life to learning: Immersive experiential learning simulations for online and blended courses // Journal of Asynchronous Learning Network 16(5). 2002. P 61-71

as phobic disorder therapy, socialization, and loneliness. These technologies have demonstrated potential in the social adaptation of individuals with high social anxiety⁸, loneliness, and generalized anxiety disorder⁹, as well as in combating loneliness and dementia in older adults¹⁰. Projects like Second Life and VR Chat have gained popularity, allowing individuals with disabilities or unique physical appearances to actively participate in social interactions through avatars. A notable example is the VR “Memory Therapy” for lonely elderly and dementia patients, which enables them to revisit memories from their past¹¹. The inclusivity of virtual worlds allows individuals to transcend the limitations of the physical world.

These examples highlight the existence of another dimension of museum inaccessibility: the socio-psychological aspect, prevalent among individuals with low tolerance for social stimulation, leading them to deliberately avoid dense interactions with the real world.

Several Russian researchers have investigated museum accessibility for people with disabilities, including S.N. and O.P. Vanyashiny, I.N. Donina, N.A. Vrevskaya, and N.V. Potapova.

It is important to note that VR/AR/VE research is still ongoing. While the results are promising, further studies are needed to fully understand the long-term effects and effectiveness of these technologies. For instance, a separate research area involves a comprehensive study of the impact of the technological advancements used, which affect human sensorimotor processes¹². According to research, such virtual environments can have both intentional and unintentional impacts on the central nervous sys-

8. See e.g., Nexhmedin M.t al. Meta-analysis of virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder // Psychological Medicine, Volume 53, Issue 5, April 2023, pp.2176-2178

9. See e.g. Kenyon, K., Kinakh, V. & Harrison, J. Social virtual reality helps to reduce feelings of loneliness and social anxiety during the Covid-19 pandemic. Sci Rep 13, 19282 (2023).

10. See e.g. Veldmeijer Lars et al. Reframing loneliness through the design of a virtual reality reminiscence artifact for older adults. 2020. P.407-426

11. Matt Fuchs для New York Times V.R. ‘Reminiscence Therapy’ Lets Seniors Relive the Past // <https://www.nytimes.com/2022/05/06/well/mind/virtual-reality-therapy-seniors.html>

12. See e.g. Wright WG. Using virtual reality to augment perception, enhance sensorimotor adaptation, and change our minds. Front. Syst. 2024. Neurosci 8:56, Simon Shahid, Joshua Kelson, Anthony Saliba. Effectiveness and User Experience of Virtual Reality for Social Anxiety Disorder: Systematic ReviewJMIR Ment Health. 2024; 11.

1. Lisney, E., Bowen, J. P., Hearn, K., & Zedda, M. Museums and technology: Being inclusive helps accessibility for all // Curator: The Museum Journal, 2013, Vol.56(3). S.353-361.

tem, for example¹³. This research area is not covered in this paper, which focuses on studying the potential of short-term technology use for tasks of expanding art accessibility and the human sensory experience in general.

The need for reliable and accessible technologies remains pressing. The use of convergent technologies to expand museum accessibility aligns with the principles of universal design, a key idea of which is to create spaces, tools, and systems that minimize existing barriers for people with disabilities and enhance usability for a wide range of users.

2. EXPANDING SENSORY EXPERIENCE WITH CONVERGENT TECHNOLOGIES

The development of convergent technologies has found application in the field of art: new forms of art objects are increasingly emerging that expand the viewer's sensory sphere through modern convergent technologies, in particular AR, VR, XR, NFT – non-fungible tokens and others that exist in the digital space.

Thus, in her dissertation dedicated to the study of the application of AR/VR technologies in the museum space, Francesca Abressi argues that digital technologies, especially those that create an immersive experience, fundamentally change the way we perceive and understand art and artifacts in museums¹⁴. The dissertation examines how technologies such as AR, VR and digital exhibits that transform museum spaces and create new opportunities for interaction with visitors. The concept of immersion takes center stage in the discussion. The author explores how immersive technologies can transport visitors to different times and places, fostering a deeper connection with museum collections, beyond mere entertainment. Such technologies thus begin to play a role in education, interpretation and critical thinking about art and culture.

Convergent technologies can expand the experience of both ordinary people and individuals with disabilities, in completely different ways. Convergent technologies allow transforming existing art objects into other sensory forms or complementing them with new ones. The prospect of building

multifunctionality of communication channels between a work of art and the viewer allows making the experience of its perception fuller for all categories of people, including those whose abilities are limited.

It is important to consider convergent technologies not just as an end in itself, as a new form of self-expression and a tool for creativity, but as a means of expanding sensuality and communication opportunities with the visitor, as a tool for joint interaction. In this case, it is possible to maintain a dialogue between the work and the viewer in one form or another, and the limitations of each will only set unique subjective boundaries for such perception and new horizons for interpretation.

Examples of the use of convergent technologies to expand the user experience are enough to characterize them as giving the museum exposition an "additional dimension." The general approach is to transform and transmit information that is inaccessible to people with disabilities through a form that is accessible to them, in other words, it is about creating additional modalities. This trend has emerged since convergent technologies began to be actively used to restore lost or missing sensory functions in people by using alternative functions with the use of convergent technologies.

Among such examples are the "bionic eye", an electronic retinal implant developed by Second Sight, the "Argus II" system, implanted in a blind woman named Fran Faragus, which gave her back her sight. Another example is the creation of a "sensory vision" system that scans the space and transmits an image through a system of electrodes on the human body, which allows you to create a "sensory" scheme of space. We can recall the artist, activist and cyborg Neil Harbisson, who suffers from congenital achromatopsia, his experience shows how "osteointegration" of a special antenna into his skull allows him to "hear colors."

Mixed reality (MR) devices, such as Microsoft's HoloLens holographic device, have successfully demonstrated their ability to support the optics of visual perception, for example, in avoiding obstacles, understanding scenes, forming spatial memory, and navigating¹⁵. For instance, a project group of researchers at the University of California, Berkeley,

worked with the HoloLens device, using the capabilities of creating an alternative sound navigation system in space based on voicing and sound coding of the navigation process (approaching, removing the user from specific objects) for blind and visually impaired people¹⁶.

Computer vision systems, which are also used in augmented reality (AR) technologies, can provide the ability for precise localization. Through live video camera streaming, computer vision algorithms identify unique patterns in the environment, tracking the relative position of objects in the environment dynamically in video frames.

Advances in smartphone computing power have made augmented reality capabilities widely available on many devices. The approach to assistive technologies involves replacing these virtual objects with non-visual alternatives, such as sound descriptions that are triggered when the device approaches an object.

Such solutions reflect the general trend of technological development and set the further direction for the application of such solutions in all spheres of life, including in the field of art and in the museum space.

Let's consider in more detail examples from the field of using convergent technologies to create immersive, inclusive, and accessible museums for people with disabilities. Augmented reality (AR) is an environment in which digital content is "tied" to physical objects surrounding the user and is presented as an overlay through projection displays or images from the camera of any device, such as a smartphone. AR as a technology has been predominantly used for visual expansion of physical spaces¹⁷. However, the fundamental technologies of augmented reality (for example, image detection and tracking, as well as their localization and mapping) can also be used to expand spaces using other sensory modalities, such as sound and tactile sensations.

The use of convergent technologies, in particular AR/VR technologies, for the purpose of expanding the experience of perceiving works of art is an independent direction for research and expanding practice as a field for co-creation and collab-

oration with the end user. Non-standard solutions using convergent technologies expand the experience of perceiving a work of art, set new dimensions, and also create a field for new interpretation. In addition, the possibilities of applying such technologies require close interaction with the end user and joint design. Thus, the inclusion of gesture recognition using augmented reality technologies is a new paradigm of audio-tactile interaction. The gesture interface allows the user to explore nearby objects or the environment in a natural way, through touches, pointing gestures, and others, setting the vector of the location or direction of interest. Augmentation/expansion of reality takes place in the form of information of an additional modality, in the form of annotations associated with the location or direction of the indicated gesture¹⁸.

James M. Coughlan and Joshua Miele in their work reviewing existing augmented reality applications for people with visual impairments and low vision¹⁹, additionally presented two applications developed by them taking into account the personal experience of one of the authors who is blind²⁰. The overTHERE application allows you to receive information about nearby attractions, and the CamIO application provides access to information about places of interest in the form of 3D models and relief maps.

Thus, there are a number of projects dedicated to the use of augmented reality (AR) technologies to improve the accessibility of museum spaces for blind and partially sighted people. The authors (Cherukuru et al) of one of such projects, more oriented towards the navigation aspect, took as a basis the classification of three types of tasks for orientation and finding paths in digital spaces, faced by people with disabilities, developed by researchers Rudolph Darken and John Sibert²¹, and rely on tasks of orientation in space to a specific object, whose location is not known in advance, and on the task of exploring the environment. The authors of the project proposed an approach to pathfinding based on augmented reality and image detection.

13. See e.g. Story M.F., Mueller J.L., Mace R.L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Center for Universal Design, NC State University, 1998. S.170.

14. Albrezzi, Francesca. Virtual Actualities: Technology, Museums, and Immersion. Thesis/dissertation. 2019. <https://escholarship.org/content/qt5tc2q2dt/qt5tc2q2dt.pdf?t=pskl8x>

15. See e.g. Grayson, M., Thieme, A., Marques, R., Massiceti, D., Cutrell, E., & Morrison, C. (2020, April). A dynamic AI system for extending the capabilities of blind people. In Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (pp.1-4); Liu, Y., Stiles, N. R., & Meister,

M. Augmented reality powers a cognitive assistant for the blind. 2018. ELife, 7.

16. Fox D. et al. Augmented Reality for Visually Impaired People (AR for VIPs). University of California, Berkeley // School of Information MIMS Capstone Project Report. May 2019.

17. Cherukuru, N. W., & Calhoun, R. Augmented reality-based Doppler lidar data visualization: Promises and challenges // EPJ Web of Conferences, 2016, Vol.119, S.1406.

18. Coughlan J.M., Miele J. AR4VI: AR as an Accessibility Tool for People with Visual Impairments // 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct), 2017. S.288-292.

19. Ibid

20. Cherukuru N., Manuel, Rayvn L., AJ, Scheitlin T., Bhagchandani B. Using Augmented Reality (AR) to Create Immersive and Accessible Museums for People with Vision-Impairments // MW21: MW 2021, 2021.

21. Darken, R.P., & Sibert, J.L. Wayfinding strategies and behaviors in large virtual worlds // Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1996, SS.142-149.

The open-source application developed by this group of researchers allows exhibition curators and museum staff to add virtual audio tags to objects and images in the physical world, which are activated when a visitor's mobile device with the application installed approaches them²².

The essence of the application is to work with context-dependent information that is available to specific users and allows them to independently explore the museum space and exhibits in it. This approach implements "inside observation" localization, in which localization is performed on a device scanning the surrounding environment. The advantage of using AR technology in this case is high localization accuracy, the absence of the need for serious infrastructure changes to improve the accessibility of the museum space and exhibits, and a reduced risk of privacy problems with the application, which does not require access to any personal data.

The prospects for using smartphones for the purpose of improving museum accessibility through applications using built-in augmented reality APIs are obvious. Such solutions also allow for the use of hardware and operating system updates with minimal changes to the application.

New interfaces, such as tactile interfaces²³, synthetic speakers, and voice command recognizers, make it possible to use natural communication channels without using mediating interactions, but familiar keyboards and mice. New approaches to organizing human-computer interaction are not only more intuitive but also allow you to increase the amount and type of information that becomes available to the user. For example, multimodal applications use various information channels (vision, touch, sound, language, etc.) in an integrated and "redundant" way²⁴. Redundancy presents the same information in a polymorphic way to match the user's specific capabilities. *Redundancy* as a key principle allows people with disabilities to cope with many aspects of real life²⁵.

The addition of spatial data with additional data in other modalities (tactile and acoustic interaction) in relation to the tasks of orientation and movement in the city has been studied by a number of researchers for many years²⁶. However, similar technologies are also finding applications in the field of art²⁷. The OMERO 2.0²⁸ technology is one such example of a convergent multimodal technology that allows people with visual impairments to participate in cultural heritage. The OMERO system adds tactile and acoustic interaction to the usual visual rendering. The tactile interface, the PHANToM device²⁹, allows users to "touch" virtual 3D models. This is done by applying force feedback at the hand level, which realistically simulates physical interaction with the real surface of the object.

OMERO 2.0 includes three interaction modalities: visual, tactile and auditory. Thus, virtual models are designed to transmit information in a polymorphic and redundant way, allowing the user to choose sensory modalities taking into account individual limitations and/or disorders³⁰. Virtual models are specially organized to help visually impaired people build an integrated mental map of complex objects and even abstract concepts, and the combination with other modalities (redundancy) increases the effectiveness of perception. The software tools used in the OMERO system support a wider range of tactile devices, making them more versatile.

Leading museums around the world are actively exploring new tools to expand the sensory experience of visitors and improve the accessibility of exhibits. Large corporations are also implementing

technologies to create projects at the intersection of art, such as the Google Art and Culture project, which has collected digital versions of exhibits from leading museums around the world, and creative projects for their reconfiguration, making the experience of art perception accessible to a wide audience.

Among the projects that could be widely used in museum spaces is the SignAll application, which uses AI and speech recognition to translate speech into an animated form of sign language, lowering the communication barrier for deaf people.

The development of such devices requires close interaction with end users as experts. Both the request and all stages of the design of such devices are a joint work, the goals and objectives of which are set by users, who are also involved in all stages of the design and testing of products.

Convergent technologies expand the experience of feeling, changing the role of the user from a passively perceiving one to an actively exploring one. Redundancy, as well as understatement, is a stimulus for the imagination and expansion of scenarios for the interpretation of works of art for all categories of users, regardless of their abilities. In turn, the property of interactivity, implemented in a virtual environment with greater ease, allows you to bring an aspect of co-creation into the process of studying works of art. And in this case, the primary importance is the transfer of perception of the museum space from a purely exhibition space to a narrative space. Such a transition will allow museum expositions to be perceived as a sequential narrative of meanings included in the general canvas, activates their potential, inherent in art itself.

3. THE MUSEUM AS AN AXIOLOGICAL SPACE: HOW THE LATEST TECHNOLOGIES MAKE IT POSSIBLE TO EQUALIZE NARRATIVES

Speaking about the problem of inequality, it is important to consider the aspect of not only physical but also semantic limitations that are present in the classical art museum. The question analyzed in this article should be considered in a broader context, associated with the history of the museum as a certain type of institution and its role in shaping the scientific picture of the world in a figurative and visual embodiment and in presenting value orientations that have the greatest cultural significance in this or that historical moment. Figuratively speaking, we need to return to the moment of

the birth of the modern museum, to see how it took on its traditional form and from these positions to critically comprehend the existing limitations, and then trace the course of their overcoming, outlining the role of the latest technologies in expanding the axiological possibilities of art institutions.

At the end of the 18th century, after revolutionary upheavals and the formation of democratic attitudes in the socio-cultural space of Europe, public museums came to replace *Kunstkammers* and royal collections. First, the Louvre opens its doors to the public, then the Prado Museum is created under direct French influence, the Rijksmuseum arises in Holland, in Great Britain the collection of the National Gallery, and later the Victoria and Albert Museum, acquires paramount importance, the Royal Museum opens in Berlin, the Hermitage begins to work in St. Petersburg, and this process is actively developing. It is interesting to note two features that unite the listed institutions. Firstly, their fierce competition for the possession of the best exhibits, and secondly, a specific way of presenting history and art history as a linear-progressive movement from the Ancient East to Greece (which took all the best from Egypt and showed an unprecedented upsurge of the human spirit), through the harsh "Dark Ages" to the Renaissance and further to the "Golden Age" of European Baroque and Neoclassicism.

This logic of art history, developed by German theorists³¹, was transformed into an innovative spatial solution for the museum exposition (an experiment by the first director of the Louvre, Dominique Vivant-Denon), built in accordance with eras and "schools" in such a way that the above-mentioned narrative penetrated into the viewer's consciousness as he moved through the exhibition halls, subconsciously shaping his understanding of world art from the point of view of its relationship to Western culture. This narrative served not only research but also socio-political tasks, especially those of the 19th century that were relevant to the formation of national identity, the collections contributed to the formation of a genealogy, representing these countries as moral and political heirs of the great empires of the past³².

However, the museum forms not only a unified and scientifically grounded narrative about the history of art, it also forms the viewer, who comes

22. Gourlay, M.J., & Held, R.T. Head-Mounted-Display Tracking for Augmented and Virtual Reality. *Information Display*, 2017, Vol.33(1). S.6-10.
23. Salisbury K., Conti F., Barbagli F. Haptic rendering: Introductory concepts // *IEEE Computer Graphics and Applications*, 2004, Vol.24, 2. S.24-32.
24. Jacobson D., Kitchin R. Multi-modal virtual reality for presenting geographic information // *Virtual Reality in Geography*. 2002. SS.382-400.
25. Alonso F. Design guidelines for audio-haptic immersive applications for people with visual disabilities // *Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference ICCHP, Berlin, Springer, 2006. S. 1071-1078.*

26. See e.g., Van Scoy F.L., Baker V., Gingold C., Martino E., Burton D. 1999, Mobility training using haptic interface: Initial plans // *Proceedings of Fourth Annual PHANToM User Group*, Dedham, Massachusetts, 1999; Magnusson C., Rasmus-Gron K. A dynamic haptic-audio traffic environment // *Eurohaptics*, 2004. S.71-80; Murai Y., Tatsumi H., Nagai N., Miyakawa M. A Haptic interface for an indoor-walk-guide simulator // *Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference, ICCHP, Linz, Austria, Berlin, Springer, 2006. S.1287-1293.*
27. De Felice F., Renna F., Attolico G., Distanto A. Omero: A multimodal system that improves access to Cultural Heritage // *Virtual Museums and Archaeology*, 2007. S.243-253.
28. Organized Multimodal Experience of Relevant virtual Objects – a specialized system of multimodal experience of perception of specific virtual objects.
29. Massie T.H., Salisbury J.K. The PHANTOM haptic interface: A device for probing virtual objects // *ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems*, 1994. S.295-301.
30. Palieri et al. Learning by touching virtual reality: a tool for visually impaired people // *Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. // Lecture Notes in Computer Science*. 2018. SS.21-34.

31. Winkelmann I. History of ancient art. An exploration of art in its essence. M.: RUGRAM, 2020.
32. Ibid

to the exhibition space in search of enlightenment, embedding his perception and experience in the frameworks of understanding “beauty” and its evolution established by specialists. It is noteworthy that the modernist museum was also structured in the same way³³, the exposition of which was developed by Alfred Barr as a utopian model of a “rocket” rushing forward (towards the latest searches of modernity) and leaving behind earlier art languages as “burnt fuel”. And when Barr, as the director of this young institution, faced the task of constructing a narrative, telling about the metamorphoses of modernist artistic practices³⁴, he resorted to the traditional technique of visualizing the history of art as an evolution of forms, the “crown” of which was Western abstract art. Moreover, not only Cézanne and Van Gogh, but also Japanese prints, African sculpture, and Middle Eastern art were just short-term stops on the way to the painting of Pollock and Rothko, as was clearly demonstrated by the cover of the catalog of the exhibition “Cubism and Abstract Art”, which opened at MoMA in 1936 and actually became the basis of the generally accepted discourse of the history of modernism, in which information about the artistic process of Eastern Europe, Asia, Africa and other regions came with a great delay and was comprehended on the basis of the ideological values of the Western art historian-curator³⁵. The consequences of such a one-sided approach persist in the mainstream narrative of art history to this day³⁶.

An alternative was the concept of “the imaginary museum” developed by André Malraux back in the 1930’s, described in 1947, and extensively manifested through an exhibition in the 1970’s. This idea became a continuation of the iconological method, which considers intercultural connections and stylistic echoes in the context of the idea of the great migration of images.

The real revolution in the traditional paradigm of museum exposition was the postmodernist experiments of Jean-Hubert Martin: the project “Carambolage” (2016, Grand Palais, Paris) and the exhibition “Strange Encounters Happen”(2022, Pushkin State Museum of Fine Arts, Moscow). His method represents not only a synthesis of different chronotopes in a free search for plot intersections and plastic analogies, so-called “ahistorical curatorship”³⁷, but also the active involvement of the viewer in an intellectual game to discover and conceptualize these indirect connections between exhibits. It is fundamentally important that in the second case, not the “white cube” of the gallery of contemporary art is used, but precisely the world of the classical museum. Through this game, Martin seeks to reveal the potential of the classical museum, capable of more than just serving as visual material for the traditional narrative of art history. He writes:

“Referring to the Kantian concept of aesthetics as the sensual impact of art, provoking the viewer to a “free play of cognitive abilities”, the curator invites us to go beyond stereotypical ideas about the evolution of culture, and in the mode of visual comparison and collage, to find our own interpretations, organizing an intellectual game for the viewer in the exhibition space³⁸”.

It is easy to imagine the continuation of the mentioned experiments in the logic of media technologies, for example, VR museums and AR applications, placing digital copies of works of art in the space of the museum’s permanent exhibition, which would complement and problematize the exhibition, creating a new semiotic layer. Such a practice demonstrates the fundamental possibility of building an alternative to the museum convention accepted today, the usual idea of the history of art. As an example, one can recall the exhibition of the Recycle group called “Homo Virtualis”, which introduced digital objects into the halls of the Pushkin State Museum of Fine Arts in 2016. Interventions of this kind can also include an interactive component that invites the viewer to act as a virtual co-curator and interpreter of the museum collection.

Another important step in overcoming both spatial and discursive limitations in the educational activities of a museum is the creation of specialized

interactive platforms where viewers could discover art, explore trends and styles, discover patterns of aesthetic metamorphoses and create their own digital collections of pieces of art. The HSE Art and Design School aims to launch such a project on the gallery.com platform in partnership with the Pushkin Museum. There is great potential here both for making a museum visit more encouraging and interactive (through gamification of the experience), and for the viewer to continue interacting with art after leaving the museum (by creating his own collection from the digitalized pieces of art he saw). A system of timelines of world art presented on the gallery.com platform gives a viewer the opportunity to go beyond the Eurocentric intellectual perspective, and the opportunity to act as a curator of a digital collection opens up new creative horizons.

Thus, the exhibition space is transformed for the viewer both in a strictly constructed logical sequence and in the exhibition space in order to give new meanings to well-known objects and cultural processes. The feeling that the exhibition does not give a cultural product “ready for use”, and that “something else is possible”, makes bold curatorial projects and media applications dedicated to art a zone of experiment, awakening the viewer to an independent search for meanings and stories that exist on the periphery of art history. The media expansion of the museum space, which we previously considered in the context of inclusion, can also be understood as a tool for constructing new narratives, revealing additional meanings and developing models for a more flexible and comprehensive interpretation of art history in a multipolar world.

4. CONCLUSION

In conclusion, we believe that convergent technologies, perceived by us as technologies for creating a new museum space, are capable of organizing it in a special way, giving new meanings to familiar objects and works of art, creating a new space for storytelling. Immersion of the viewer in such a space has socio-significant potential and is a technology for transforming and expanding sensory experience, activating the semantic potential of the exposition. In this case, convergent technologies act simultaneously as a tool to enhance the immersiveness of works of art and as a tool to overcome existing forms of inequality, allowing people to “touch”

the object in one way or another and feel it to the fullest. We believe that convergent technologies have serious potential as a form of social communication and cultural understanding of reality³⁹. Such an understanding of convergent technologies creates a platform for interdisciplinary projects, where engineering solutions and artistic images will be equally important. In an attempt to outline the framework for the future research field, we identify a number of tasks that require interdisciplinary solutions in the near future:

- Foresight research on the prospects for the development of convergent technologies and their application in museum practice.
- Conducting systemic research on the integration of the latest technologies into the sphere of the cultural industry, and especially museums.
- A comprehensive analysis of cultural and museum requests and visionary projects that humanities specialists can present to engineers and programmers.
- Formation of laboratories and working research groups where scientists, technical specialists, curators, artists, etc. will collaborate.
- Preparation and implementation of research in the field of digital humanities aimed at studying new forms and types of museum spaces.
- Development of new types of museum expositions based on a critical revision of the conventions of art history and the transformation of museum space into a space for modern narratives.
- Analysis of the psychological and social impact of such projects, processing feedback.

In their totality, solving these tasks will make it possible to fully unlock the potential inherent in cognitive technologies. The combination of scientific and technological knowledge from various fields has an indisputable synergistic effect and becomes one of the leading strategies for cultural understanding of reality in all its diversity. Comprehensive and consistent development of this process, in our opinion, can become a step towards solving the problem of overcoming social inequality and the difference in physical capabilities of people in the museum space, and the key to the possibility of forming alternative personal and institutionally formed meanings.

33. The Museum of Modern Art in New York (MoMA), opened in 1929, is not the first avant-garde institution, since it was preceded by the Museum of Pictorial Culture established in Moscow in 1919, however, it was MoMA that became a clear example of a modernist museum of the 20th century and a unique point of reference for postmodern critical museology.

34. Canton S. Alfred Barr and the Intellectual Origins of the Museum of Modern Art. M.: Ad Marginem, 2019.

35. Teh D. Obstacles to exhibition history: institutions, curatorships, and the undead Nation-State // The curatorial conundrum. What to study? What to research? What to practice? LUMA, MIT Press, 2016.

36. Foster H., Krauss R., Bois Y.-A., Buchloh B. Art since 1900: Modernism, Antimodernism, Postmodernism. Thames & Hudson, 2005.

37. Nechvatal J. The Pleasures and Risks of Ahistorical Curating // Hyperallergic. 03. 06. 2016. URL: <https://hyperallergic.com/302563/the-pleasures-and-risks-of-ahistorical-curating/> (дата обращения: 10.03.2022).

38. Ibid, p.14.

39. Rozenson I. Fundamentals of design theory. St. Petersburg: Peter, 2013.

REFERENCES

1. Abankina, T.V., Dergachev, P.V., & Filatova, L.M. (2014). Dostupnost' rossijskikh muzeev: vnutrennie i vneshnie faktory vliyaniya [Accessibility of Russian museums: internal and external factors of influence]. In XV Aprelskaya mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya po problemam razvitiya ekonomiki i obshchestva [15th April International Scientific Conference on the Problems of Economic and Social Development], Moscow: Higher School of Economics.
2. Antonova, I., & Bakanova, I.M. (2016). Golosa vobrazhaemogo muzeya Andre Malro [Voices of the Imaginary Museum of Andre Malraux]. Katalog [Catalog]. Ed.by Antonova, I., & Bakanova, I.M.: GMII im. A.S. Pushkina [Pushkin State Museum of Fine Arts].
3. Burrio, N. (2016). Relyatsionnaya estetika [Relational aesthetics]. Postprodukcija [Postproduction]. Moscow: Ad Marginem Press.
4. Winkelmann, I. (2020). Istoriya iskusstva drevnosti. Issledovanie iskusstva v ego sushnosti [History of ancient art. A study of art in its essence]. Moscow: RUGRAM.
5. Canton, S. (2019). Al'fred Barr i intellektual'nye istoki muzeya sovremennogo iskusstva [Alfred Barr and the intellectual origins of the Museum of Modern Art]. Moscow: Ad Marginem.
6. O'Dogherty, B. (2015). Vnutri belogo kuba [Inside the white cube]. Moscow: Ad Marginem Press.
7. Marter, J.-Y. (2022). Byvayut strannye sblizheniya... Katalog [There are strange rapprochements... Catalog]. Comp.by Marter, J.-Y. Moscow: GMII im. A.S. Pushkina [Pushkin State Museum of Fine Arts].
8. Rozenson, I. (2013). Osnovy teorii dizajna [Fundamentals of design theory]. Saint Petersburg: Peter.
9. Alonso F. Design guidelines for audio-haptic immersive applications for people with visual disabilities // Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference ICCHP, Berlin, Springer, 2006. S.1071-1078.
10. Albrezzi, Francesca. Virtual Actualities: Technology, Museums, and Immersion. Thesis/dissertation. 2019. URL: <https://escholarship.org/content/qt5tc2q2dt/qt5tc2q2dt.pdf?t=pskl8x>
11. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K.M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. S.382-384.
12. Cherukuru, N.W., & Calhoun, R. Augmented reality-based Doppler lidar data visualization: Promises and challenges // EPJ Web of Conferences, 2016, Vol.119, S.1406.
13. Coughlan J.M., Miele J. AR4VI: AR as an Accessibility Tool for People with Visual Impairments // 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct), 2017. S.288-292.
14. Cherukuru N., Manuel, Rayvn L., AJ, Scheitlin T., Bhagchandani B. Using Augmented Reality (AR) to Create Immersive and Accessible Museums for People with Vision-Impairments // MW21: MW 2021, 2021.
15. Darken, R.P., & Sibert, J.L. Wayfinding strategies and behaviors in large virtual worlds // Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1996, SS.142-149.
16. De Felice F., Renna F., Attolico G., Distanto A. Omero: A multimodal system that improves access to Cultural Heritage // Virtual Museums and Archaeology, 2007. S.243-253.
17. Gourlay, M.J., & Held, R.T. Head-Mounted-Display Tracking for Augmented and Virtual Reality. Information Display, 2017, Vol.33(1). S.6-10.
18. Foster H., Krauss R., Bois Y.-A., Buchloh B. Art since 1900: Modernism, Antimodernism, Postmodernism. Thames & Hudson, 2005.
19. Fox D. et al. Augmented Reality for Visually Impaired People (AR for VIPs). University of California, Berkeley // School of Information MIMS Capstone Project Report. May 2019.
20. Fourth Annual PHANTOM User Group, Dedham, Massachusetts, 1999.
21. Jacobson D., Kitchin R. Multi-modal virtual reality for presenting geographic information. // Virtual Reality in Geography. 2002. SS.382-400.
22. Lisney, E., Bowen, J.P., Hearn, K., & Zedda, M. Museums and technology: Being inclusive helps accessibility for all // Curator: The Museum Journal, 2013, Vol.56(3). S.353-361.
23. Massie T.H., Salisbury J.K. The PHANTOM haptic interface: A device for probing virtual objects // ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems, 1994. S.295-301.
24. Nechvatal J. The Pleasures and Risks of Ahistorical Curating // Hyperallergic. 03. 06. 2016. URL: <https://hyperallergic.com/302563/the-pleasures-and-risks-of-ahistorical-curating/> (дата обращения: 10.03.2022).
25. Palieri et al. Learning by touching virtual reality: a tool for visually impaired people // Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. // Lecture Notes in Computer Science. 2018. SS.21-34.
26. Rozenson I. Fundamentals of design theory. St. Petersburg: Peter, 2013.
27. Salisbury K., Conti F., Barbagli F. Haptic rendering: Introductory concepts // IEEE Computer Graphics and Applications, 2004, Vol.24, 2. S.24-32.
28. Story M.F., Mueller J.L., Mace R.L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Center for Universal Design, NC State University, 1998. S.170.
29. Teh D. Obstacles to exhibition history: institutions, curatorships, and the undead Nation-State // The curatorial conundrum. What to study? What to research? What to practice? LUMA, MIT Press, 2016.
30. Zafari, F., Gkelias, A., & Leung, K.K. A survey of indoor localization systems and technologies // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2019, Vol.21(3). S.2568-2599.

Ульяна Викторовна Аристова

доктор наук, профессор
Факультет креативных индустрий
Школа дизайна, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
e-mail: uaristova@hse.ru
Москва, Россия
ORCID: 0000-0003-1085-0255

Александра Дмитриевна Першеева

кандидат искусствоведения, доцент
Факультет креативных индустрий
Школа дизайна, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
e-mail: apersheeva@hse.ru
Москва, Россия
ORCID ID: 0000-0002-2969-2720

Шарп Ольга Л. Владимировна

соискатель, Факультет креативных индустрий
Школа дизайна, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»,
ведущий специалист по связям с общественностью
Московский физико-технический институт (НИУ),
e-mail: olucasharp@gmail.com
Москва, Россия
ORCID ID: 0000-0003-0804-7818

DOI: 10.36340/2071-6818-2024-20-4-105-126

ДОСТУПНОСТЬ И РАСШИРЕНИЕ ПРОСТРАНСТВА НАРРАТИВОВ: КОНВЕРГЕНТНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЕМИОТИКА ЭКСПОЗИЦИИ В ХУДОЖЕСТВЕННОМ МУЗЕЕ

Аннотация: Развитие конвергентных технологий открывает новые горизонты для расширения зрительского опыта посетителей музея, среди которых отдельной группой можно выделить людей с ограниченными возможностями. В этой работе данная тема исследована с позиции одного из классов таких технологий, а именно технологий дополненной, виртуальной и смешанной реальности (AR/VR/MR), которые применяются сегодня, в основном, для разработки приложений, визуально расширяющих физические пространства и позволяющих компенсировать возникающее в связи с этим неравенство в доступе к произведениям искусства. Однако эти технологии обнаружения и локализация объектов, изображений и картографирование могут ис-

пользоваться для расширения доступной среды также и с использованием других сенсорных модальностей, таких как звуковые и тактильные ощущения. Повышение уровня информационной доступности экспозиций музея и самостоятельности освоения пространства музея людьми с ограниченными возможностями возможно в том числе и путем обеспечения доступа к контекстно-зависимой информации. Во второй части статьи вопрос о контекстуализации знания, получаемого посетителем музея, рассматривается в более широком смысле: музей анализируется как пространство наррации, где упорядочиваются, закрепляются и транслируются основные концепции истории искусства. Проанализировав логику построения классического

художественного музея, мы показываем альтернативные модели представления искусствоведческих нарративов и утверждаем, что новые медиа могут стать инструментом не только инклюзивности и иммерсии, но и особого типа субъективации зрителя, включенного в процесс творческого переосмысления истории искусства. Таким образом, мы исходим из того, что когнитивные технологии сделают возможным полноценное раскрытие заложенного в них потенциала. Объединение научного технологического знания

1. ВИЗУАЛЬНАЯ И ИНФОРМАЦИОННАЯ ДОСТУПНОСТЬ МУЗЕЙНЫХ ЭКСПОЗИЦИЙ: ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМЫ

«Экспонаты руками не трогать» – привычная надпись на табличке рядом с картиной или скульптурой находится практически в любом музее. Что это означает для посетителей? Для большинства людей подобное намеренное ограничение возможностей восприятия произведений искусства не представляет особой проблемы – основная часть представленных в большинстве музеев мира экспонатов (картин, скульптур, инсталляций, видеоклипов и т.п.) нацелено на визуальное восприятие и зрительную стимуляцию, иными словами, перед нами – «окулоцентрическая» (от лат. «oculus» – глаз) парадигма. Однако для людей, ограниченных в своих возможностях, содержимое музея, которое «трогать нельзя» не представляет той же ценности, а заложенные в произведения искусства смыслы не могут быть полноценно раскрыты. Музеи призваны быть одним из ключевых институтов просвещения, духовного и нравственного развития. Однако при этом в настоящее время чрезмерная «окулоцентричность» экспонатов фактически отрезает часть общества от этой возможности¹. И несмотря на то, что доступность музеев с недавних пор стало популярным вопросом, решение которого привело к созданию более удобных для свободного передвижения территорий и пространств, «информационная доступность» по-прежнему остается вне фокуса внимания. Несмотря на организацию мероприятий, ориентированных на инклюзивность и социальную адаптацию людей с ограниченными возможностями, «информационная недоступность» и, как следствие невозможность оценить то, к чему нет доступа, наиболее часто

1. Lisney, E., Bowen J.P., Hearn, K., & Zedda, M. Museums and technology: Being inclusive helps accessibility for all // Curator: The Museum Journal, 2013, Vol.56(3). S.353-361.

из различных областей в пространстве музея обладает бесспорным синергетическим эффектом и становится одной из ведущих стратегий культурного освоения действительности во всем ее многообразии в условиях коммуникационного общества.

Ключевые слова: музееведение, доступность музеев, инклюзивность, технологии дополненной и виртуальной реальности (AR|VR), мультимодальные системы, избыточность

упоминается людьми с ограниченными возможностями как ключевое препятствие к посещению музеев, как выяснили Асакава и соавторы в своей работе по изучению доступности музеев для людей с ограниченными возможностями зрения².

В своем исследовании, посвященном вопросу доступности музеев в России³, проведенном Центром прикладных экономических исследований и разработок НИУ ВШЭ, авторы выделили четыре ключевых направления доступности музеев: экономический, пространственно-временной, образовательный и социально-психологический. Так, авторы исследования выделяют так называемую «дискредитированную группу» населения, которая изолирована от института музея по ряду объективных причин и приводят статистику, что в России только 10% музеев имеют специализированное оборудование для людей с ограниченными возможностями⁴, причем речь там идет именно об обеспечении мобильности. При этом команда Асакавы, упомянутые выше, показали, что для людей с нарушениями зрения существуют три основные категории доступности, которые требуют решения: а) проблемы с мобильностью, б) проблемы с самостоятельной ориентацией и в) недоступный контент, то есть фактически отсутствие невидимых альтернатив музейных экспонатов.

Конвергентные технологии (converging technologies) представляют собой синтез нескольких типов современных технологий. В качестве ведущих технологий освоения арт-пространства

2. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K.M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20'th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. S. 382-384.

3. Абанкина Т. В., Дергачев П.В., Филатова Л.М. Доступность российских музеев: внутренние и внешние факторы влияния. // XV Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. Высшая школа экономики, Москва, 2014.

4. Ibid.

мы рассматриваем информационные технологии, ИИ и сетевые технологии, куда относим технологии Augmented Reality (AR) – дополненной реальности, Virtual Reality (VR) – виртуальной реальности, Mixed reality (XR) – смешанной реальности, Virtual Environment (VE) – виртуальное окружение или объекты, которые создают дополнительные измерения, доступные даже для посетителей, имеющих сложности с визуальным или аудиальным восприятием. «Информационная доступность» музейных экспозиций, семиотика произведений искусства тесно сплетена с возможностями чувствования субъекта. С использованием таких технологий семиотика музейного пространства и произведений искусства становятся пространством равенства возможностей, приобретает качество инклюзивности: все посетители получают расширенный телесный опыт и полноценное эмоциональное и художественное переживание.

Забота о включении в круг своей аудитории таких людей стала неотъемлемой частью работы любого современного музея и темой различных междисциплинарных исследований. Например, участники исследования, проведенного Асакава и командой среди людей с проблемами зрения⁵, подчеркнули свое желание иметь независимый опыт посещения музея с помощью инструментов, которые обеспечивают помощь в навигации и подробное контекстуальное звуковое сопровождение экспонатов. Рост популярности смартфонов и устройств IoT (интернета вещей) за последнее десятилетие помог нам приблизиться к разработке инструментов, которые могли бы предоставить подробную помощь в навигации с помощью различных технологий, среди которых технологии локализации и локального позиционирования: Wi-Fi, Bluetooth с низким энергопотреблением (BLE), Высокоточное позиционирование по углу прибытия сигнала, радиочастотная идентификация (RDIF) и сверхширокополосные сигналы (UWB) и другие⁶.

Технология виртуальных сред становится все более распространенной в медицинской реабилитации, образовании и тренировках, играх

5. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K.M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20'th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. P. 382-384.

6. Zafari, F., Gkelias, A., & Leung, K. K. A survey of indoor localization systems and technologies // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2019, Vol. 21(3). P. 2568-2599.

и развлечениях. Так, все больше внимания уделяется применению этих технологий для повышения качества образования, его персонализации и глубины освоения материала через иммерсивность, расширение образовательного опыта и повышение вовлеченности⁷.

Особняком стоят также подходы к решению проблем психологических расстройств (например, терапии фобических расстройств), социализации и одиночества, которые также включают использование AR/VR-технологий. Так, уже показан потенциал этих технологий в социальной адаптации людей с высокой социальной тревожностью⁸, страдающих от чувства одиночества и генерализованной тревожности⁹, борьбы с одиночеством и деменцией у пожилых людей¹⁰. Так получили широкую популярность такие проекты как Second Life и VR Chat, которые позволяют людям с ограниченными возможностями или особенностями внешности путем создания аватаров активно участвовать в социальных интеракциях. Нашумела также история о VR «Терапии воспоминаний» для пожилых одиноких людей и больных деменцией, которая позволяла людям возвращаться в воспоминания прошлых лет¹¹. Инклюзивность виртуальных миров позволяет людям преодолеть ограничения физического мира. Эти примеры подтверждают наличие еще одного измерения недоступности музеев – социально-психологическое, которое характерно для людей с низкой толерантностью к социальной стимуляции, в результате чего они намеренно отказываются от плотного взаимодействия с реальным миром.

Среди отечественных исследователей, занимающимся вопросом доступности музеев для людей с ограниченными возможностями,

7. Beckem J.M., Watkins M. Bringing life to learning: Immersive experiential learning simulations for online and blended courses // Journal of Asynchronous Learning Network 16(5). 2002. P 61-71

8. См., например, Nexhmedin M.t al. Meta-analysis of virtual reality exposure therapy for social anxiety disorder // Psychological Medicine, Volume 53, Issue 5, April 2023, pp.2176-2178

9. См., например, Kenyon, K., Kinakh, V. & Harrison, J. Social virtual reality helps to reduce feelings of loneliness and social anxiety during the Covid-19 pandemic. Sci Rep 13, 19282 (2023).

10. См., например, Veldmeijer Lars et al. Reframing loneliness through the design of a virtual reality reminiscence artifact for older adults. 2020. P.407-426

11. См. например, Matt Fuchs для New York Times V.R. 'Reminiscence Therapy' Lets Seniors Relive the Past // <https://www.nytimes.com/2022/05/06/well/mind/virtual-reality-therapy-seniors.html>

можно отметить работы С.Н. и О.П. Ваньшиных, И.Н. Дониной, Н.А. Вревской, Н.В. Потаповой и других.

Важно отметить, что исследования VR/AR/VE все еще продолжают. Хотя результаты являются многообещающими, необходимы дополнительные исследования, чтобы полностью понять долгосрочные последствия и эффективность этих технологий. Так, отдельным направлением для исследований является всестороннее изучение влияния используемых технологических достижений, которые затрагивают сенсомоторные процессы человека. Согласно исследованиям подобные могут оказывать как преднамеренное, так и непреднамеренное воздействие используемых сред виртуальной среды, например, на центральную нервную систему¹². Этот блок исследований не затронут в рамках данной работы, которая сфокусирована на изучении потенциала кратковременного использования технологий под задачи расширения доступности искусства и чувственного опыта человека в целом.

Однако потребность в надежных и доступных технологиях по-прежнему актуальна. Использование конвергентных технологий для расширения доступности музеев перекликается с принципами универсального дизайна¹³, ключевой идеей философии которого является создание пространств, инструментов и систем, которые сводят к минимуму имеющиеся барьеры для людей с ограниченными возможностями и повышают удобство использования для широкого круга пользователей.

2. РАСШИРЕНИЕ ЧУВСТВЕННОГО ОПЫТА С ПОМОЩЬЮ КОНВЕРГЕНТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Развитие конвергентных технологий нашло применение в сфере искусства: все чаще появляются новые формы арт-объектов, расширяющие сферу чувственности зрителя через современные конвергентные технологии, в частности технологий AR, VR, XR, NFT – невзаимозаменяемых

токенов и других, существующих в цифровом пространстве.

Так, в своей диссертации Франческа Абресси, посвященной изучению применения технологий AR/VR в пространстве музеев, утверждает, что цифровые технологии, особенно те, которые создают захватывающий опыт, фундаментально меняют то, как мы воспринимаем и понимаем искусство и артефакты в музеях¹⁴. В диссертации автор рассматривает, как такие технологии, как AR, VR и цифровые экспонаты, которые преобразуют музейные пространства и создают новые возможности для взаимодействия с посетителями. Концепция погружения занимает центральное место в обсуждении. Автор исследует, как иммерсивные технологии могут переносить посетителей в разное время и места, способствуя более глубокой связи с музейными коллекциями, выходя за рамки простого развлечения. Такие технологии начинают таким образом играть роль в образовании, интерпретации и критическом мышлении об искусстве и культуре.

Однако конвергентные технологии могут расширять опыт как обычного человека, так и людей с ограниченными возможностями, причем совершенно различным образом. Конвергентные технологии позволяют трансформировать существующий арт-объект в другие чувственные формы или дополнить новыми. Перспективность построения многофункциональности каналов коммуникации произведения искусства со зрителем позволяет сделать опыт его восприятия полнее для всех категорий людей, не исключая тех, чьи возможности ограничены. Важно рассматривать конвергентные технологии не просто как самоцель, как новую форму самовыражения и инструментарий для творчества, но как средство *расширения чувственности и возможностей коммуникации* с посетителем, как инструментарий совместного взаимодействия. В таком случае возможно поддерживать диалог между произведением и зрителем в той или иной форме, а ограничения каждого – будут лишь задавать уникальные субъективные границы такого восприятия и новые горизонты интерпретации.

Примеры использования конвергентных технологий для расширения опыта пользователей достаточно, чтобы охарактеризовать их как

придание музейной экспозиции «дополнительного измерения». Общий подход заключается в трансформации и передаче информации, которая недоступна людям с ограниченными возможностями, посредством формы, доступной для них, иными словами, речь идет о создании дополнительных модальностей. Этот тренд зародился с тех пор, как конвергентные технологии начали активно применять для восстановления утраченных или отсутствующих возможностей органов чувств у людей путем задействования альтернативных функций с использованием конвергентных технологий. Среди подобных примеров можно выделить «бионический глаз», электронный имплантат сетчатки, разработанный компанией Second Sight система «Argus II» и вживленный слепой Фрэн Фаргус, что вернуло ей возможность видеть. Другой пример – создание системы «чувственного зрения», сканирующей пространство и транслирующей изображение через систему электродов на теле человека, что позволяет тем самым создать «чувственную» схему пространства. Можно вспомнить художника, активиста и киборга, Нила Харбиссона, страдающего врожденной ахроматопсией, его опыт показывает, как «остеоинтеграция» специальной антенны в его череп позволяет ему «слышать цвета».

Устройства на основе технологий смешанной реальности, такие как, например, голографическое устройство HoloLens от Microsoft, успешно продемонстрировали способность поддерживать оптику зрительного восприятия на примере избегания препятствий, понимания сцены, формирования пространственной памяти и навигации¹⁵. Так проектная группа сотрудников Университета Беркли, Калифорния, работала с устройством HoloLens, используя возможности создания альтернативной звуковой системы навигации в пространстве на основе озвучивания и звуковой кодировки процесса навигации (приближения, удаления пользователя от конкретных объектов) для слепых и слабовидящих людей¹⁶. Системы на основе компьютерного зрения, которые также использу-

ются в технологиях дополненной реальности AR, могут обеспечить возможность точной локализации. Через прямую трансляцию с видеокamеры алгоритмы компьютерного зрения выявляют уникальные закономерности в окружающей среде, отслеживая в динамике видеокadров относительное положение объектов среды. Достижения в области вычислительной мощности смартфонов, сделали возможности дополненной реальности широко доступными на многих устройствах. Подход к вспомогательным технологиям предполагает замену этих виртуальных объектов невидимыми альтернативами, такими как звуковое описание, которое срабатывает, когда устройство приближается к объекту.

Подобные решения отражают общее движение технологического развития и задают дальнейший вектор для применения подобных решений во всех сферах жизни, в том числе в сфере искусства и в пространстве музея.

Рассмотрим подробнее примеры из области использования конвергентных технологий для создания иммерсивных, инклюзивных и доступных музеев для людей с ограниченными возможностями. Дополненная реальность – это среда, в которой цифровой контент «привязывается» к физическим объектам, окружающим пользователя, и представляется в виде наложения через проекционные дисплеи или изображения с камеры какого-либо устройства, например, смартфона. AR как технология преимущественно использовалась для визуального расширения физических пространств¹⁷. Однако фундаментальные технологии дополненной реальности (например, обнаружение и отслеживание изображений, а также их локализация и картографирование), также можно использовать для расширения пространств с помощью других сенсорных модальностей, например, звуковых и тактильных ощущений.

Использование конвергентных технологий, в частности технологий AR/VR в целях расширения опыта восприятия произведений искусства – это самостоятельное направление для исследования и расширения практики в качестве поля для сотворчества и коллабораций с конечным пользователем. Нестандартные решения с использованием конвергентных технологий расширяют опыт восприятия произведения искусства, задают

12. См., например, Wright WG. Using virtual reality to augment perception, enhance sensorimotor adaptation, and change our minds. *Front. Syst.* 2024. *Neurosci* 8:56. Simon Shahid, Joshua Kelson, Anthony Saliba. Effectiveness and User Experience of Virtual Reality for Social Anxiety Disorder: Systematic Review *JMIR Ment Health.* 2024; 11

13. Story M.F., Mueller J.L., Mace R.L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Center for Universal Design, NC State University, 1998. S.170.

14. Albrezzi, Francesca. *Virtual Actualities: Technology, Museums, and Immersion.* Thesis/dissertation. 2019. <https://escholarship.org/content/qt5'tc2'q2'dt/qt5'tc2'q2'dt.pdf?t=pskl8'x>

15. См., например, Grayson, M., Thieme, A., Marques, R., Massiceti, D., Cutrell, E., & Morrison, C. (2020, April). A dynamic AI system for extending the capabilities of blind people. In *Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 1-4); Liu, Y., Stiles, N.R., & Meister, M. Augmented reality powers a cognitive assistant for the blind. 2018. *ELife.* 7.

16. Fox D. et al. Augmented Reality for Visually Impaired People (AR for VIPs). University of California, Berkeley // School of Information MIMS Capstone Project Report. May 2019.

17. Cherukuru, N.W., & Calhoun, R. Augmented reality-based Doppler lidar data visualization: Promises and challenges // *EPJ Web of Conferences*, 2016, Vol.119, S.1406.

новые измерения, а также создают поле для новой интерпретации. Кроме того, возможности применения подобных технологий требуют тесного взаимодействия с конечным их пользователем и совместного проектирования. Так, включение распознавания жестов с применением технологий дополненной реальности – новая парадигма аудио-тактильного взаимодействия. Жестовый интерфейс позволяет пользователю исследовать близлежащие объекты или окружающую среду естественным образом, путем прикосновений, жестов указания и другими, задавая вектор интересующего местоположения или направления. Дополнение/расширение реальности происходит в виде информации дополнительной модальности, в виде аннотаций, связанных с местоположением или направлением указанного жеста¹⁸.

Джеймс М. Кофлан и Джошуа Миле в своей работе, посвященной обзору существующих приложений дополненной реальности для слабовидящих и людей с нарушениями зрения¹⁹, дополнительно представили два приложения, разработанные ими с учетом личного опыта одного из авторов, который лишен возможности видеть. Приложение overTHERE позволяет получать информацию о ближайших достопримечательностях, а приложение SamIO обеспечивает доступ к информации об интересующих местах в форме 3D-моделей и карт рельефа. Так, существует ряд проектов, посвященных использованию технологий дополненной реальности (AR) для повышения доступности пространства музеев для слепых и слабовидящих людей²⁰. Авторы (Черукуру Нихант и соавторы) одного из таких проектов, в большей степени ориентированных на аспект навигации, взяли за основу классификацию трех типов задач по ориентации и поиску пути (перевод с английского: “wayfinding”) в цифровых пространствах, стоящих перед людьми с ограниченными возможностями, разработанную исследователями Рудольфом Даркен и Джоном Сайбертом²¹, и опираются на задачи ориента-

ции в пространстве с целью конкретного объекта, чье расположение заранее не известно, и на задачу по исследованию окружения. Авторы проекта предложили подход к поиску пути, основанный на дополненной реальности и обнаружении изображений. Приложение с открытым исходным кодом, разработанное этой группой исследователей, позволяет кураторам выставок и сотрудникам музея добавлять звуковые виртуальные метки к объектам и изображениям физического мира, которые активизируются в момент приближения мобильному устройству посетителя с установленным на нем приложением.

Суть работы приложения заключается в работе с контекстно-зависимой информацией, доступной для конкретных пользователей и позволяющей им автономно исследовать пространство музея и экспонаты в нем. Этот подход выполняет локализацию «в технике наблюдения изнутри» (Перевод с английского: “looking out”), при котором локализация выполняется на устройстве, сканирующем окружающую среду²². Преимуществом использования технологии AR в этом случае можно назвать высокую точность локализации, отсутствие необходимости проведения серьезных инфраструктурных изменений для повышения доступности пространства и экспозиций музея, сниженный риск проблем с конфиденциальностью приложения, которому не требуется доступ к каким-либо персональным данным. Перспективы применения смартфонов для целей повышения доступности музеев через приложения, использующие встроенные API-интерфейсы дополненной реальности очевидны. Подобные решения также позволяют использовать обновления оборудования и операционной системы с минимальными изменениями в приложении.

Новые интерфейсы, такие как, например, тактильные интерфейсы²³, синтетические динамики, распознаватели голосовых команд, позволяют использовать естественные каналы связи без применения опосредующих взаимодействий, но привычных клавиатуры и мышки. Новые подходы к организации взаимодействия человека и машин не только более интуитивны и позволяют увеличить количество и вид информации,

которая становится доступна пользователю. Так, мультимодальные приложения используют различные каналы получения информации (зрение, осязание, звук, язык и др.) в интегрированном и «избыточном» виде²⁴. Избыточность представляет одну и ту же информацию полиморфным образом, чтобы соответствовать конкретным возможностям пользователя. Избыточность как ключевой принцип позволяет людям с ограниченными возможностями справляться со многими аспектами реальной жизни²⁵.

Дополнение пространственных данных дополнительными в других модальностях (тактильного и акустического взаимодействия) применительно к задачам по ориентированию и передвижению в городе исследовалось в работах ряда исследователей уже не первый год²⁶. Однако подобные технологии находят себе применение и в сфере искусства. Технология OMERO 2.0 – это такой пример конвергентной мультимодальной технологии, которая позволяет людям с ограниченными возможностями зрения приобщиться к культурному наследию²⁷. Система OMERO²⁸ добавляет к обычному визуальному рендерингу тактильное и акустическое взаимодействие. Тактильный интерфейс, устройство PHANTOM²⁹, позволяет пользователям «прикоснуться» к виртуальным 3D-моделям. Это происходит путем применения на уровне руки силовой обратной

связи, которая реалистично имитирует физическое взаимодействие с реальной поверхностью объекта. OMERO 2.0 включает в себя три модальности взаимодействия: визуальную, тактильную и слуховую, таким образом, виртуальные модели спроектированы для передачи информации полиморфным и избыточным способом, что позволяет пользователю выбирать сенсорные модальности с учетом индивидуальных ограничений и/или нарушений³⁰. Виртуальные модели специально организованы, чтобы помочь слабовидящим людям построить интегрированную ментальную схему сложных объектов и даже абстрактных понятий, а комбинация с другими модальностями (избыточность) повышает эффективность восприятия. Программные инструменты, используемые в системе OMERO, поддерживают большее количество тактильных устройств, что делает их более универсальными.

Ведущие музеи мира активно осваивают новые инструменты для расширения чувственного опыта посетителей и повышения уровня доступности экспонатов. А крупные корпорации также внедряют технологии для создания проектов на стыке с искусством, как, например, проект Google Art and Culture, который собрал в себе цифровые версии экспонатов из ведущих мировых музеев, и творческие проекты их реконфигурации, делая опыт восприятия искусства доступным для широкой общественности.

Среди проектов, которые могли бы получить распространение в пространстве музея, можно назвать приложение SignAll, которое использует ИИ и распознавание речи для перевода речи в анимированную форму языка жестов, снижая коммуникационный барьер для глухих людей.

Разработка подобных устройств требует совместного взаимодействия с конечными пользователями как экспертами. Как запрос, так и все этапы проектирования подобных устройств – это совместная работа, цели и задачи которой задают пользователи, которые также причастны ко всем этапам проектирования и тестирования продуктов. Конвергентные технологии расширяют опыт чувствования, меняя роль пользователя с роли пассивно-воспринимающей на роль

18. Coughlan J.M., Miele J. AR4VI: AR as an Accessibility Tool for People with Visual Impairments // 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct), 2017. S.288-292.

19. Ibid

20. Cherukuru N., Manuel, Rayvn L., AJ, Scheitlin T., Bhagchandani B. Using Augmented Reality (AR) to Create Immersive and Accessible Museums for People with Vision-Impairments // MW21: MW 2021, 2021.

21. Darken, R.P., & Sibert, J. L. Wayfinding strategies and behaviors in large virtual worlds // Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1996, SS.142-149.

22. Gourlay, M.J., & Held, R.T. Head-Mounted-Display Tracking for Augmented and Virtual Reality. Information Display, 2017, Vol.33(1). S.6-10.

23. Salisbury K., Conti F., Barbagli F. Haptic rendering: Introductory concepts // IEEE Computer Graphics and Applications, 2004, Vol.24, 2. S.24-32.

24. Jacobson D., Kitchin R. Multi-modal virtual reality for presenting geographic information. // Virtual Reality in Geography. 2002. SS.382-400.

25. Alonso F. Design guidelines for audio-haptic immersive applications for people with visual disabilities // Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference ICCHP, Berlin, Springer, 2006. S.1071-1078.

26. См., например, Van Scoy F.L., Baker V., Gingold C., Martino E., Burton D. 1999, Mobility training using haptic interface: Initial plans // Proceedings of Fourth Annual PHANTOM User Group, Dedham, Massachusetts, 1999; Magnusson C., Rasmussen-Gron K. A dynamic haptic-audio traffic environment // Eurohaptics, 2004. S.71-80; Murai Y., Tatsumi H., Nagai N., Miyakawa M. A Haptic interface for an indoor-walk-guide simulator // Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference, ICCHP, Linz, Austria, Berlin, Springer, 2006. S.1287-1293.

27. De Felice F., Renna F., Attolico G., Distante A. Omero: A multimodal system that improves access to Cultural Heritage // Virtual Museums and Archaeology, 2007. S.243-253.

28. Organized Multimodal Experience of Relevant virtual Objects – Специализированная система мультимодального опыта восприятия конкретных виртуальных объектов (пер. с англ.).

29. Massie T.H., Salisbury J.K. The PHANTOM haptic interface: A device for probing virtual objects // ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems, 1994. S.295-301.

30. Palieri et al. Learning by touching virtual reality: a tool for visually impaired people // Augmented Reality, Virtual Reality, and Computer Graphics. // Lecture Notes in Computer Science. 2018. SS.21-34.

активно-исследующую. Избыточность, равно как и недосказанность, является стимулом для работы воображения и расширения сценариев интерпретации произведений искусства для всех категорий пользователей, вне зависимости от их возможностей. В свою очередь, свойство интерактивности, реализуемое в виртуальной среде с большей легкостью, позволяет привнести аспект сотворчества в процесс изучения произведений искусства. И в этом случае первостепенное значение имеет перенос восприятия музейного пространства с чисто экспозиционного в пространство наррации. Такой переход позволит воспринимать музейные экспозиции как последовательное повествование включенных смыслов в общую канву, активизирует их потенциал, заложенный в самом искусстве. Перспективы применения подобных конвергентных технологий во всех сферах жизни крайне многообразны, а применение их в области, связанной с искусством, позволяет также людям с ограниченными возможностями получить новый опыт, расширить границы своего восприятия и глубже интегрироваться в культурно-социальный контекст.

3. МУЗЕЙ КАК АКСИОЛОГИЧЕСКОЕ ПРОСТРАНСТВО: КАК НОВЕЙШИЕ ТЕХНОЛОГИИ ДАЮТ ВОЗМОЖНОСТИ УРАВНЯТЬ НАРРАТИВЫ

Говоря о проблеме неравенства, важно рассмотреть аспект не только физических, но и смысловых ограничений, которые присутствуют в классическом художественном музее. Анализируемый в настоящей статье вопрос следует рассмотреть в более широком контексте, связанном с историей музея как определенного типа институции и его ролью в формировании научной картины мира в образном и визуальном воплощении и в представлении ценностных ориентиров, которые обладают наибольшим культурным значением в тот или иной исторический момент. Образно говоря, нам нужно вернуться к моменту зарождения современного музея, что увидеть, как он принял свою традиционную форму и с этих позиций критически осмыслить имеющиеся ограничения, а затем проследить за ходом их преодоления, обозначив роль новейших технологий в расширении аксиологических возможностей художественных институций.

В конце XVIII-го века, после революционных потрясений и формирования демократических установок в социокультурном пространстве Европы, на смену кунсткамерам и королевским собраниям пришел публичный музей. Сначала публике открывает двери Лувр, затем под непосредственным французским влиянием создается музей Прадо, в Голландии возникает амстердамский Рейксмузеум, в Великобритании важнейшее значение приобретает коллекция Национальной галереи, а позже – музея Виктории и Альберта, в Берлине открывается Королевский музей, в Санкт-Петербурге начинает работать Эрмитаж, и этот процесс активно развивается. Интересно отметить две особенности, объединяющие перечисленные институции. Во-первых, их острую конкуренцию за обладание лучшими экспонатами, во-вторых, – специфический способ представления истории и истории искусства как линейно-прогрессивного движения от Древнего Востока к Греции (взявшей все лучшее от Египта и показавшей небывалый взлет человеческого духа), через суровые «Темные века» к Возрождению и далее – к «Золотому веку» европейского Барокко и Неоклассицизма.

Эта логика истории искусства, разработанная немецкими теоретиками³¹, была преобразована в инновационном пространственном решении музейной экспозиции (эксперимент первого директора Луврского музея Доминика Вивана-Денона), выстроенной в соответствии с эпохами и «школами» таким образом, чтобы обозначенный выше нарратив проникал в сознание зрителя по мере его движения по выставочным залам, подспудно формируя представление о мировом искусстве с точки зрения его отношения к западной культуре. Этот нарратив служил не только исследовательским, но и социально-политическим задачам, в особенности актуальным для XIX-го столетия задачам формирования национальной идентичности, коллекции способствовали формированию родословной, представляющей эти страны в качестве моральных и политических наследников великих империй прошлого³².

Однако музей формирует не только единый и освященный научным обоснованием нарратив об истории искусства, он формирует и зрителя, который приходит в экспозиционное пространство

31. Винкельман И. История искусства древности. Исследование искусства в его сущности. М.: RUGRAM, 2020.

32. Ibid.

в поисках просвещения, встраивая свое восприятие и опыт в установленные специалистами рамки понимания «прекрасного» и его эволюции. Примечательно, что таким же образом оказался устроен и модернистский музей³³, экспозиция которого была разработана Альфредом Барром как утопическая модель «ракеты», устремленной вперед (к новейшим поискам современности) и в качестве сгоревшего «топлива» оставляющей позади более ранние языки искусства³⁴. И когда перед Барром как директора этой молодой институции встала задача выстроить нарратив, рассказать о метаморфозах модернистских художественных практик, он прибег к традиционному приему визуализации истории искусства в качестве эволюции форм, «венцом» которых стало западное абстрактное искусство. Причем не только Сезанн и Ван Гог, но также японская гравюра, африканская скульптура и искусство ближнего Востока были лишь кратковременными остановками на пути к живописи Поллока и Ротко, как это наглядно демонстрировала обложка каталога выставки «Кубизм и абстрактное искусство», открывшейся в МоМА в 1936-м году и фактически ставшей основой общепринятого дискурса истории модернизма, в котором информация о художественном процессе Восточной Европы, Азии, Африки и других регионов приходила с большим опозданием и осмыслялась, исходя из ценностных идеологических установок западного искусствоведа-куратора³⁵. Последствия подобного одностороннего подхода сохраняются в магистральном нарративе истории искусства до сих пор³⁶.

Альтернативой стала концепция «воображаемого музея» Андре Мальро, разработанную еще в 1930-е годы, описанную в 1947-м и масштабно манифестированную посредством экспозиции в 1970-е. Эта идея стала продолжением ико-

33. Открывшийся в 1929-м году Музей современного искусства в Нью-Йорке (МоМА) является не первой авангардной институцией, поскольку ему предшествовал созданный в Москве в 1919-м году Музей живописной культуры, однако, именно МоМА стал наглядным примером модернистского музея XX века и своеобразной точкой отсчета для постмодернистской критической музеологии.

34. Кантон С. Альфред Барр и интеллектуальные истоки музея современного искусства. М.: Ад Маргинем, 2019.

35. Teh D. Obstacles to exhibition history: institutions, curatorships, and the undead Nation-State // The curatorial conundrum. What to study? What to research? What to practice? LUMA, MIT Press, 2016.

36. Foster H., Krauss R., Bois Y.-A., Buchloh B. Art since 1900: Modernism, Antimodernism, Postmodernism. Thames & Hudson, 2005.

нологического метода, рассматривающего межкультурные связи и стилистические переключки в контексте идеи о великом переселении образов. Подлинным же переворотом традиционной парадигмы музейной экспозиции стали постмодернистские эксперименты Жана-Юбера Мартена: проект «Карамболяж» (2016, Гран-Пале, Париж) и выставка «Бывают странные сближения» (2022, ГМИИ им. А.С. Пушкина, Москва). Его метод представляет собой не только синтез различных хронотопов в свободном поиске сюжетных пересечений и пластических аналогий, так называемое, «аисторичное кураторство»³⁷, но и активное вовлечение зрителя в интеллектуальную игру по обнаружению и концептуализации этих не прямых взаимосвязей между экспонатами. Принципиально важно, что во втором случае задействуется не «белый куб» галереи современного искусства, а именно мир классического музея. Посредством этой игры Мартен стремится раскрыть потенциал классического музея, способного на нечто большее, чем служить наглядным материалом для традиционного нарратива истории искусства.

Легко представить продолжение упомянутых экспериментов в логике медиатехнологий, например, VR-музеи и AR-приложения, располагающие в пространстве постоянной экспозиции музея цифровые копии произведений, которые дополняли и проблематизировали бы экспозицию, создавая новый семиотический слой. Подобная практика показывает принципиальную возможность выстроить альтернативу принятой на сегодняшний день музейной конвенции, привычного представления об истории искусства. В качестве примера можно вспомнить выставку группы Recycle под названием «Homo Virtualis», внедрившую цифровые объекты в залы ГМИИ им. А.С. Пушкина в 2016-м году. Интервенции подобного рода могут включать и интерактивный компонент, который предлагает зрителю выступить в качестве виртуального со-куратора и интерпретатора музейного собрания. Также стоит обратить внимание на разработку виртуальных площадок для демонстрации цифровых копий классического искусства наравне с изначально цифровыми произведениями медиаарта.

37. Nechvatal J. The Pleasures and Risks of Ahistorical Curating // Hyperallergic. 03. 06. 2016. URL: <https://hyperallergic.com/302563/the-pleasures-and-risks-of-ahistorical-curating/> (дата обращения: 10.03.2022).

Другим важным шагом в преодолении как пространственных, так и дискурсивных ограничений в просветительской деятельности музея, является создание специализированных интерактивных площадок, где зрители могут открывать для себя искусство, исследовать направления и стили, открывать закономерности эстетических метаморфоз и создавать собственные цифровые коллекции произведений. Подобный проект на платформе galllery.com Школа дизайна НИУ ВШЭ планирует к запуску в партнерстве с Пушкинским музеем. Здесь открывается большой потенциал как для того, чтобы сделать посещение музея более увлекательным и интерактивным (посредством геймификации опыта), так и для того, чтобы зритель продолжил взаимодействие с искусством, уже покинув музей (за счет создания собственной коллекции из цифровой версий увиденных в музее произведений). Система таймлайнов мирового искусства, представленная на платформе galllery.com дает зрителю возможность выйти за пределы европоцентрической перспективы, а возможность выступить в роли куратора цифрового собрания открывает новые творческие горизонты.

Ощущение того, что экспозиция музея не дает единственно верного культурного продукта, «готового к употреблению», а показывает, что «возможно иное», делает смелые кураторские проекты и медиаприложения, посвященные искусству, зоной эксперимента, пробуждающего зрителя к самостоятельному поиску смыслов и историй, существующих на периферии истории искусства. Медиарасширение музейного пространства, которое мы прежде рассматривали в контексте инклюзии, может быть осмыслено и как инструмент для выстраивания новых нарративов, выявления дополнительных смыслов и развития моделей более гибкой и комплексной интерпретации истории искусства в многополярном мире.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, мы считаем, что конвергентные технологии, воспринимаемые нами как технологии создания нового музейного пространства, способны организовать его особым способом, придав новые смыслы привычным объектам и произведениям искусства, создавая новое пространство наррации. Погружение зрителя

в такое пространство обладает социально-значимым потенциалом и представляет собой технологию преобразования-расширения чувственного опыта, активизирует смысловой потенциал экспозиции. В этом случае конвергентные технологии выступают одновременно как инструмент усиления иммерсивности произведений искусства и как инструмент преодоления существующих форм неравенства, позволяя тем или иным образом «прикоснуться» к объекту и ощутить его максимально полно. Мы полагаем, что конвергентные технологии имеют серьезный потенциал как форма социальной коммуникации и культурного освоения действительности³⁸. Такое понимание конвергентных технологий создает платформу для междисциплинарных проектов, где в равной степени будут важны инженерные решения и художественные образы. В попытке очертить рамку будущего исследовательского поля мы определяем ряд задач, требующих решения в ближайшей перспективе на междисциплинарной основе:

- форсайт-исследование перспектив развития конвергентных технологий и их применения в музейной практике;
- проведение системных исследований по интеграции новейших технологий в сферу культурной индустрии, и в особенности музея;
- комплексный анализ культурных и музейных запросов и визионерских проектов, которые специалисты из гуманитарной отрасли могут представить инженерам и программистам;
- формирование лабораторий и рабочих исследовательских групп, где будет осуществляться коллаборация ученых, технических специалистов, кураторов, художников и т.д.;
- подготовка и выполнение исследований в области цифровых гуманитарных наук (DIGITAL HUMANITIES), направленных на изучение новых форм и типов музейных пространств;
- разработка новых типов музейной экспозиции на основе критического пересмотра конвенций истории искусства и трансформации пространства музея в пространство современных нарративов;
- анализ психологического и социального воздействия подобных проектов, обработка обратной связи.

38. Розенсон И. Основы теории дизайна. СПб.: Питер, 2013.

В своей совокупности решение этих задач делает возможным полноценное раскрытие потенциала, заложенного в когнитивных технологиях. Объединение научного технологического знания из различных областей обладает бесспорным синергетическим эффектом и становится одной из ведущих стратегий культурного освоения действительности во всем ее многообра-

зии. Всестороннее и последовательное развитие этого процесса, на наш взгляд, может стать шагом, приближающим к решению проблемы преодоления социального неравенства и различия физических возможностей людей в музейном пространстве, залогом возможности формирования альтернативных личностных и институционально формируемых смыслов.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Абанкина Т.В., Дергачев П.В., Филатова Л.М. Доступность российских музеев: внутренние и внешние факторы влияния. // XV Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества. Высшая школа экономики, Москва, 2014.
2. Антонова И., Баканова И.М. Голоса воображаемого музея Андре Мальро. Каталог. Ред. Антонова И., Баканова И.М.: ГМИИ им.А.С. Пушкина, 2016.
3. Буррио Н. Реляционная эстетика. Постпродукция. М. Ад Маргинем Пресс, 2016.
4. Винкельман И. История искусства древности. Исследование искусства в его сущности. М.: RUGRAM, 2020.
5. Кантон С. Альфред Барр и интеллектуальные истоки музея современного искусства. М.: Ад Маргинем, 2019.
6. О'Догерти Б. Внутри белого куба. М.: Ад Маргинем Пресс, 2015.
7. Мартер Ж.-Ю. Бывают странные сближенья... Каталог. Сост. Мартер Ж.-Ю. М.: ГМИИ им. А.С. Пушкина, 2022.
8. Розенсон И. Основы теории дизайна. СПб.: Питер, 2013.
9. Alonso F. Design guidelines for audio-haptic immersive applications for people with visual disabilities // Computers Helping People with Special Needs. Proceedings of the 10th International Conference ICCHP, Berlin, Springer, 2006. S.1071-1078.
10. Albrezzi, Francesca. Virtual Actualities: Technology, Museums, and Immersion. Thesis/dissertation. 2019. URL: <https://escholarship.org/content/qt5tc2q2dt/qt5tc2q2dt.pdf?t=pskl8x>
11. Asakawa S., Guerreiro J., Ahmetovic D., Kitani, K.M., & Asakawa, C. The present and future of museum accessibility for people with visual impairments // In Proceedings of the 20th International ACM SIGACCESS Conference on Computers and Accessibility, 2019. S.382-384.
12. Cherukuru, N.W., & Calhoun, R. Augmented reality-based Doppler lidar data visualization: Promises and challenges // EPJ Web of Conferences, 2016, Vol. 119, S.1406.
13. Coughlan J.M., Miele J. AR4VI: AR as an Accessibility Tool for People with Visual Impairments // 2017 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR-Adjunct), 2017. S.288-292.
14. Cherukuru N., Manuel, Rayvn L., A.J., Scheitlin T., Bhagchandani B. Using Augmented Reality (AR) to Create Immersive and Accessible Museums for People with Vision-Impairments // MW21: MW 2021, 2021.
15. Darken, R.P., & Sibert, J.L. Wayfinding strategies and behaviors in large virtual worlds // Proceedings of the SIGCHI conference on Human factors in computing systems, 1996, SS.142-149.
16. De Felice F., Renna F., Attolico G., Distanto A. Omero: A multimodal system that improves access to Cultural Heritage // Virtual Museums and Archaeology, 2007. S.243-253.
17. Gourlay, M.J., & Held, R.T. Head-Mounted-Display Tracking for Augmented and Virtual Reality. Information Display, 2017, Vol.33(1). S.6-10.
18. Foster H., Krauss R., Bois Y.-A., Buchloh B. Art since 1900: Modernism, Antimodernism, Postmodernism. Thames & Hudson, 2005.
19. Fox D. et al. Augmented Reality for Visually Impaired People (AR for VIPs). University of California, Berkeley // School of Information MIMS Capstone Project Report. May 2019.
20. Fourth Annual PHANTOM User Group, Dedham, Massachusetts, 1999.
21. Jacobson D., Kitchin R. Multi-modal virtual reality for presenting geographic information. // Virtual Reality in Geography. 2002. SS.382-400.
22. Lisney, E., Bowen, J.P., Hearn, K., & Zedda, M. Museums and technology: Being inclusive helps accessibility for all // Curator: The Museum Journal, 2013, Vol.56(3). S.353-361.
23. Massie T.H., Salisbury J.K. The PHANTOM haptic interface: A device for probing virtual objects // ASME Winter Annual Meeting, Symposium on Haptic Interfaces for Virtual Environment and Teleoperator Systems, 1994. S.295-301.
24. Nechvatal J. The Pleasures and Risks of A Historical Curating // Hyperallergic. 03.06.2016. URL: <https://hyperallergic.com/302563/the-pleasures-and-risks-of-a-historical-curating/> (дата обращения: 10.03.2022).
25. Palieri et al. Learning by touching virtual reality: a tool for visually impaired people // Augmented Reality,

- Virtual Reality, and Computer Graphics. // Lecture Notes in Computer Science. 2018. SS.21-34.
26. Rozenson I. Fundamentals of design theory. St. Petersburg: Peter, 2013.
27. Salisbury K., Conti F., Barbagli F. Haptic rendering: Introductory concepts // IEEE Computer Graphics and Applications, 2004, Vol.24, 2.S.24-32.
28. Story M.F., Mueller J.L., Mace R.L. The Universal Design File: Designing for People of All Ages and Abilities. Center for Universal Design, NC State University, 1998. S.170.
29. Teh D. Obstacles to exhibition history: institutions, curatorships, and the undead Nation-State // The curatorial conundrum. What to study? What to research? What to practice? LUMA, MIT Press, 2016.
30. Zafari, F., Gkelias, A., & Leung, K.K. A survey of indoor localization systems and technologies // IEEE Communications Surveys & Tutorials, 2019, Vol.21(3). S.2568-2599.