



УДК 778.8

Алфьорова З. І.

Харківська державна академія культури

ХУДОЖНІЙ РЕНДЕРІНГ ЯК ІНСТРУМЕНТ ПЕРЕТВОРЕННЯ ЗОБРАЖАЛЬНОГО ПРОСТОРУ

Алфьорова З. І. Художній рендерінг як інструмент перетворення зображального простору. Проаналізовані публікації, у яких досліджено взаємозв'язок між морфологією сфери візуального та новітніми змінами у створенні зображального простору. Розглянуто особливості новітнього інструменту, що дозволяє перетворювати зображальний простір, — художнього рендерінгу. Охарактеризовано генезу виникнення художнього рендерінгу як перцептивної проекції віддзеркалення емпіричної реальності. Описано новітні художні форми та виразні засоби візуальної сфери. Виявлено, що нині наявні процеси як трансгресії, так і синергії в перетворенні зображального простору.

Ключові слова: нефотореалістичний, художній рендерінг, зображальний простір, морфологія сфери візуального, візуальні художні форми.

Алфорова З. И. Художственный рендеринг как инструмент изменения изобразительного пространства. Проанализированы публикации, в которых исследуется связь между морфологией сферы визуального и новейшими изменениями в создании изобразительного пространства. Рассмотрены особенности новейшего инструмента, позволяющего изменять изобразительное пространство, — художественного рендеринга. Охарактеризован генезис появления художественного рендеринга как перцептивной проекции отражения эмпирической реальности. Описаны новейшие художественные формы и выразительные средства визуальной сферы. Выявлено, что сегодня существуют процессы как трансгрессии, так и синергии в изменении изобразительного пространства.

Ключевые слова: нефотореалистичный, художественный рендеринг, изобразительное пространство, морфология сферы визуального, визуальные художественные формы.

Alforova Z. I. Artistic rendering as a tool for converting visual space. The modern conversion of visual forms is the issue of vital importance in the theory of art criticism, as morphological transformations are a sign of the changes in the practice of figurative and require urgent thorough understanding. At the heart of morphological changes there have always been at least two questions: firstly, how does the artist change the figurative space of visual form in the specific historical age (what means of expression does he use) and secondly, to what extent do these changes reflect the empirical reality? Realism as an art style and movement in the fine arts has always been visible and pervaded the full range of visual through the ages, funding every time the human conceptualizations of social realm (the empirical reality). The artist's embarrassments from the performance of extreme subjectivity in the image to the appearance of hyperrealism have always been significant. Nowadays it is relevant to determine what arsenal of expressive means a modern artist can use and how he reflects the empirical reality with these means.

The aim of the article is to explore the significance of artistic rendering as a tool for converting the visual space of contemporary visual forms. The author describes the genesis of the appearance of artistic rendering as a perceptual projection reflecting empirical reality and the latest art forms and expressive means of visual sphere.

The article analyzes the publications in which the link between the morphology of the visual sphere and the latest developments in the creation of visual space are explored. The paper considers the specific features of artistic rendering as the newest tool for converting visual space. The article describes the genesis of the appearance of artistic rendering as a perceptual projection reflecting empirical reality and the latest art forms and expressive means of visual sphere. It is revealed that there are the processes of transgression as well as synergy in converting the visual space these days.

Novelty. *The paper presents an attempt to identify "artistic", "non-photorealistic rendering" as an effective conversion tool of figurative space and the core of modern morphological changes in the visual sphere.*

The practical significance. *The research has important implications for understanding the modern morphological changes in the visual, the instrumental system of these changes that ensures the presence of its two mutually antithetical trends: transgressive and synergetic.*

Research Methodology. *The author analyzes the publications in which the link between the morphology of the visual sphere and the latest developments in the creation of visual space are explored. The article provides a detailed examination of the scientific research results by Durand F., Landsdown J., Schofield S., Yerokhin S. V. etc.*

With the introduction of photography in the mid-nineteenth century, a new morphological link appeared in the visual, which was ontologically focused on a realistic image. A photographic image became "a chronicle" of the empirical reality, embodying its artistic projection for its "total realistic". Shortly after when expres-

sive means of photographs were diversified, it became possible for the artists-photographers to move away from "total realism" and create a so-called "artistic photography" with its morphological formations — types, genres and forms.

From the middle of the twentieth century the reverse trend was formed in the United States and other countries. The artists tried to imitate the action of the camera in an effort to reflect the empirical reality. Photorealism, or hyperrealism, was originated in the traditional art. The next stage in the transformation of figurative space became non-photorealistic rendering (Eng. "Non-Photorealistic Rendering"), the theoretical and practical foundation of which was laid in the last quarter of the twentieth century. A new route forward of realistic tendencies morphologically took shape within the computer graphics. The term "rendering" (Eng. "performance", "interpretation") is used as a "computer", "digital performance". There are two types (typologies) of artistic rendering. Concerning the first typology, it includes the object-dimensional and hybrid methods. As regards the second typology, it includes: image processing methods and methods for modelling physical processes. In fact, the practice of modern computer graphics shows that for the creation of figurative space in an automatic mode the means and methods of the first typology group are used and to create "interactive" paintings (images) one applies the second typology group. Each typology group has its own creation algorithms and uses different models.

Results. *The paper considers the specific features of artistic rendering as the newest tool for converting visual space. It is revealed that there are the processes of transgression as well as synergy in converting the visual space these days. The study has confirmed that three groups of artistic forms, grounded on the "artistic", "non-photorealistic rendering", provoke a specific synergy between static morphological formations and processual (dynamic) morphological formations in the field of visual, bringing together not only the morphological level, but also virtual and real figurative space, three-dimensional and two-dimensional images. These morphological transgressions provide the nonlinearity of the entire visual sphere in modern times. It should be noted that the "artistic", "non-photorealistic rendering" implement various methods of the construction of perceptual projection on the energy level and represent the full range of opportunities for a modern artist to perform a visual representation of reality: from hyperrealistic to extremely pseudoreal.*

Keywords: *non-photorealistic, artistic rendering, visual space, the morphology of the visual sphere, visual art forms.*

Постановка проблеми. Сучасне перетворення візуальної форми — це найактуальніша проблема теорії мистецтвознавства, адже морфологічні трансформації є ознакою зрушень у практиці зображального і потребують нагального теоретичного осмислення. У центрі морфологічних змін завжди поставали щонайменше дві проблеми: по-перше, яким чином художник змінює зображальний простір візуальної форми в конкретну історичну добу (які виразні засоби він використовує), по-друге,

наскільки ці зміни відображають емпіричну реальність. Реалізм як художній стиль і напрям у зображальному мистецтві завжди був наявний і «пронизував» усю сферу візуального крізь віки, фундуючи щоразу уявлення людини про оточуючу її дійсність (емпіричну реальність). «Коливання» художника від проявів крайнього суб'єктивізму в зображенні до виникнення гіперреалізму були завжди суттєвими. Нині набуває актуальності необхідність визначити, який арсенал виразних засобів може використовувати сучасний художник і як він віддзеркалює цими засобами емпіричну реальність.

Аналіз останніх досліджень та публікацій свідчить, що в науковому дискурсі на початку 2000-х рр. виникли праці щодо морфологічних змін у царині візуального [2; 3; 4; 5; 6]; виразного арсеналу засобів комп'ютерної графіки; публікації щодо проявів інтерактивності в дизайні тощо. У наших дослідженнях, котрі стосувалися морфології візуального, зверталася увага на те, що сфера візуального поступово збагачується не тільки суто морфологією образотворчого мистецтва, яке вважається традиційним для цієї сфери, але із середини XIX ст. морфологією фотографічного, потім — кінематографічного, із середини XX ст. — морфологією відео- й телевізійного та поступово — комп'ютерного [2].

Щодо дослідження останнього серед цього морфологічного утворення, першими працями в означеній царині виявилися дослідження західних учених. Серед них відомі праці Ф. Дюрана, Д. Лендсдауна та С. Шофілда, У. Карлсона, Т. Строзотта та Ш. Шлехтвегера, Р. Ескотта й ін. [19; 20; 16; 17; 21; 22] Цікавими в російськомовному дискурсі виявилися публікації С. Єрохіна [9; 10; 11; 12]. Потроху здійснювалися дослідження з цієї проблематики і в Україні [2; 3; 4; 5; 6].

Окрім зазначеної проблематики, зацікавленість мистецтвознавців проявилася і в дослідженні дотичної проблематики — змін у зображальному просторі різних конкретних візуальних форм: від звичайної картини до фільму. Серед таких праць можна назвати праці П. Флоренського, Н. Агафонової, О. Шила та ін. [1; 14; 15], а також більш ранні праці із зазначеної проблематики [13].

Проте динамічна зображальна практика останнього десятиліття свідчить про недостатність публікацій із зазначеної проблематики. У мистецтвознавстві досі немає цілісного уявлення про зміни в зображальному просторі як певному «індикаторі» суттєвіших зрушень — морфологічних.

Мета статті — дослідити значення художнього рендерінгу як інструменту перетворення зображального простору сучасних візуальних форм. Методологія дослідження заснована на методах, розроблених у працях Ф. Дюрана, Д. Лендсдауна та С. Шофілда, С. Єрохіна й ін.

Виклад основного матеріалу. Відомо, що реалізм як художній напрям зародився з бажання художників із певною «оптичною точністю»

повторити «першу реальність» — емпіричну. Глибина та художня повнота пізнання емпіричної реальності кожної історичної доби мала свої онтологічні, гносеологічні й аксіологічні засади. «Античний реалізм» поступився «ренесансному», а потім «просвітницькому» та власне реалізмові 30-х рр. XIX ст. (критичному реалізмові). За доби соціальних зрушень після Жовтня 1917 р. було спровоковано розвиток соціалістичного реалізму як напряму і методу зображення «соціалістичної реальності». Але, незважаючи на певні історичні соціокультурні «відхилення», основним принципом реалізму залишалося об'єктивне відображення суттєвих сторін життя у поєднанні з істинністю авторського ідеалу, відтворенням типових характерів, конфліктів, ситуацій при повноті їхньої художньої індивідуалізації (тобто конкретизації як національних, історичних, соціальних, так і фізичних, інтелектуальних і духовних особливостей).

Після виникнення у середині XIX ст. фотографії, з'явилася нова морфологічна ланка у сфері візуального, яка онтологічно зорієнтована на реалістичне зображення. Фотографічне зображення стає «хронікою» емпіричної реальності, втілюючи її художню проекцію як «тотальне реалістичне». І лише згодом, коли урізноманітнилися виразні засоби фотографії, у художників-фотографів виникла певна можливість відійти від «тотального реалізму» і створити так звану художню фотографію — з її морфологічними утвореннями: видами, жанрами та формами.

Із середини XX ст. у США й інших країнах формувалася зворотна тенденція. Художники намагалися імітувати дію фотоапарату в прагненні віддзеркалити емпіричну реальність. Виник фотореалізм, або гіперреалізм, у традиційному образотворчому мистецтві. Художники цього напряму імітували фотографію живописними засобами на полотні, зображували тогочасний урбаністичний світ: вітрини магазинів і ресторанів, станції метро й інші об'єкти, імітуючи гру відображень світла на різних поверхнях і створюючи враження взаємопроникнення просторів. Метою гіперреалістів було зобразити оточуючу емпіричну реальність не просто достовірно, а надреально. Для цього вони використовували механічні способи копіювання фотографій та збільшення їх до розмірів великого полотна — діапроекції і масштабну сітку. Фарбу, зазвичай, розпилювали аерографом, щоби зберегти всі особливості фотозображення, виключити прояв індивідуального почерку митця. Крім цього, в експозиційних просторах часто виставлялися гіперреалістичні скульптури, виконані із сучасних полімерних матеріалів у натуральну величину, вдягнені в готову сукню і розфарбовані таким чином, що вони абсолютно не відрізнялися від глядачів. Фотореалізм поставив своїм завданням загострити глядацьке сприйняття буденності, символізувати сучасне урбаністичне середовище, відобразити сучасність у

традиційних образотворчих формах, але з новими смисловими конотаціями. Художній досвід гіперреалізму став предтечею неомодернізму в живописі та скульптурі. Деякі його прийоми стали органічною складовою постмодерністської художньої мови. Так, «нав'язливий реалізм» (М. Леонард, Б. Джонсон, С. Холі), як відомо, поєднував традиційну натуралістичну техніку із сучасними кіно-, фото-, відеоприйомами впливу на глядача, ефектами віртуальної реальності.

Сучасний гіперреалізм (Бернардо Торренс, Мел Рамос, Скотт Прайор, Уїлл Коттон, Жак Боден, Педро Кампус, Чак Клоуз, Жиль Ено, Рон Мьюек, Роберто Бернарді, Чіара Албертоні, Рафаелла Спенс та ін.) ґрунтується на естетичних принципах фотореалізму, але, на відміну від останнього, не прагне буквально копіювати емпіричну реальність. Об'єкти та сцени в гіперреалістичному живописі деталізовані і створюють яскраву ілюзію реальності.

Таким чином, фіксує й оголює сучасність, приховуючи авторські емоції, фотореалізм у своїх програмних роботах опинився на межі традиційного образотворчого мистецтва, ледь її не перетнув, оскільки прагнув «злитися» із самим життям.

Наступним етапом у трансформаціях зображального простору стає нефотореалістичний рендерінг (від англ. «Non-Photorealistic Rendering»), теоретична та практична основа якого була закладена в останню чверть XX ст. Новий напрям розвитку реалістичних тенденцій морфологічно оформився в межах комп'ютерної графіки. Термін «нефотореалістичний рендерінг» уперше використано в статті Д. Лендсдауна та С. Шофілда [22] і нині має дещо розширене трактування як «художній рендерінг» — тобто є доволі емним поняттям, що поєднує цілі «підмножини» понять. Термін «рендерінг» (з англ. «виконання», «трактування») використовується як «комп'ютерне», «цифрове виконання»).

Ф. Дюран, використовуючи це поняття, вказує на нетрадиційну природу зображення, яке створюється завдяки «художньому рендерінгу»; на те, що «картина не прагне імітувати фотографію та досягти оптичної точності» [19], при цьому така картина (зображення) створюється цифровими виразними засобами. Т. Строзотт та Ш. Шлехтвегер виділяють як сутнісну особливість «художнього», «нефотореалістичного рендерінгу» використання «графічної абстракції з метою підвищення ефективності передачі інформації» [12: 21–22].

С. Єрохін наводить декілька прикладів щодо становлення категоріального апарату нової морфологічної ланки сфери візуального: «термін “картина” використовують для визначення “візуальної репрезентації візуальної сцени”, при цьому репрезентована сцена (або об'єкт) може бути як реальною, так і уявною, а репрезентація не є обов'язково оптично точною <...> ...Процес створення картини визначають терміном “депікшен” (“depiction”),

а в разі здійснення такого процесу на комп'ютері — терміном “комп'ютер депікшен” (“computer depiction”). Під візуалізацією зазвичай розуміють “процес інтерпретації у візуальних термінах або втілення у візуальній формі” [9: 88]. Отже, і західні дослідники, і російськомовні (зокрема С. Єрохін) відносять процедуру «нефотореалістичного» або «художнього рендерінгу» до процедур «комп'ютер депікшен»: візуалізації комп'ютерними виразними засобами або створення візуальної художньої форми комп'ютерними виразними засобами. При цьому наголошується, що цей інструментарій можна використовувати як суто «технічний», але й як мистецький — «artistic rendering» або «art-based rendering».

У теоретичному дослідженні Т. Строзотта та Ш. Шлехтвегера детально розглянуто виразні засоби та методи використання «нефотореалістичного рендерінгу» у сфері візуального [12]. Наведена дослідниками класифікація поділяє їх таким чином: за типом вхідних даних та за типом техніки, що імітується.

До першої типології належать об'єктно-просторові та гібридні методи. Друга типологія містить методи обробки зображень і методи моделювання фізичних процесів.

Фактично практика сучасної комп'ютерної графіки доводить, що для створення зображального простору в автоматичному режимі використовуються засоби й методи першої типологічної групи, а для створення «інтерактивних» картин (зображень) — другої. Кожна типологічна група має власні алгоритми створення, використовує різні моделі.

Використовуючи виразні засоби та методи «художнього», «нефотореалістичного рендерінгу», сучасні візуальні художники мають змогу працювати як у віртуальному, так і в реальному зображальному просторі, виконувати оригінальні твори й матеріальні репродукції, цифрові копії та цифрові ескізи, створювати оригінальні візуальні форми й імітувати будь-які твори, манеру митця та інше, що вже було в зображальній традиції. Таким чином, за висновком С. Єрохіна, в морфології візуального співіснують традиційні зображально-візуальні форми (графіка, живопис та скульптура), псевдоцифрові, цифрові, традиційно-цифрові та цифро-традиційні візуальні художні форми [9: 99]. Саме три останні візуальні форми є процесуальними, адже в межах їх зображального простору можуть створюватися динамічні об'єкти.

Висновки. Отже, три групи художніх форм, фундовані «художнім», «нефотореалістичним рендерінгом», провокують певну синергію між статичними морфологічними утвореннями та процесуальними (динамічними) морфологічними утвореннями у сфері візуального, об'єднуючи між собою не тільки ці морфологічні ланки, а й віртуальний та реальний зображальний простір, тривимірні та двовимірні зображення. Такі морфологічні трансгресії забезпечують нелінійність розвитку всі-

єї сфери візуального на сучасному етапі. При цьому «художній» «нефотореалістичний рендерінг», що реалізовує різні методи побудування перцептивної проекції, на синергетичному рівні втілює весь спектр можливостей сучасного художника здійснювати візуальну репрезентацію реальності: від гіперреалістичних до вкрай ірреальних. Таким чином, у «художньому», «нефотореалістичному рендерінгу» сучасний візуальний митець набув майже «неосяжного» інструменту перетворення зображального простору будь-якого типу.

Література:

1. Агафонова Н. А. Общая теория кино и основы анализа фильма / Н. А. Агафонова. — Минск: Тисей, 2008. — 392 с.
2. Алфьорова З. І. Візуальне мистецтво кінця ХХ — початку ХХІ століття : дис. ... д-ра мистецтвознавства : 26.00.01 — Теорія та історія культури / Алфьорова Зоя Іванівна ; Харків. держ. акад. культури. — Харків : [Б.в.], 2008. — 501 с.
3. Алфьорова З. І. Термінологічні ігри щодо візуальних мистецтв / Зоя Алфьорова // Мистецтвознавство України: зб. наук. пр. / Акад. мистец. України, Ін-т пробл. сучас. мистец. — Київ, 2009. — Вип. 10. — С. 166–170. — Бібліогр.: 10 назв.
4. Алфьорова З. І. Трансгресії візуального мистецтва: відео-арт (стаття друга) / З. І. Алфьорова // Вісн. Харків. держ. акад. дизайну і мистец. [Сер.] Мистецтвознавство. Архітектура : [зб. наук. пр.]. — Харків, 2006. — № 8. — С. 3–9. — Бібліогр.: 31 назва.
5. Алфьорова З. І. Трансгресії візуального мистецтва: відео-арт (стаття третя) / З. І. Алфьорова // Вісн. Харків. держ. акад. дизайну і мистец. [Сер.] Мистецтвознавство. Архітектура : [зб. наук. пр.]. — Харків, 2006. — № 9. — С. 3–11. — Бібліогр.: 34 назви.
6. Алфьорова З. І. Трансгресії візуального мистецтва: відео-арт / З. І. Алфьорова // Традиції та новачі у вищ. архітектур.-худож. освіті : зб. наук. пр. вузів худож.-буд. профілю України і Росії / М-во освіти і науки України, Харків. держ. акад. дизайну і мистец. — Харків, 2006. — Вип. 1/3. — С. 106–108. — Бібліогр.: 17 назв.
7. Вайман С. Т. Проблеми реалізму / С. Т. Вайман. — М., 2004.
8. Дніпро У. В. Проблеми реалізму / У. В. Дніпро. — Л., 2000.
9. Ерохин С. В. Эстетика цифрового изобразительного искусства / С. В. Ерохин. — СПб.: Алтейя, 2010. — 188 с.
10. Ерохин С. В. Искусственное искусство / С. В. Ерохин // Вестн. Московск. гос. обл. ун-та. — Серия: Философские науки. — 2009. — № 4.
11. Ерохин С. В. Цифровое изобразительное искусство: вебизм / С. В. Ерохин // Вестн. Московск. гос. обл. ун-та. — Серия: Философские науки. — 2009. — № 3.
12. Ерохин С. В. Цифровое компьютерное искусство / С. В. Ерохин. — СПб.: Алтейя, 2011. — 188 с.
13. Мигунов А. С. Алгоритмическая эстетика / А. С. Мигунов, С. В. Ерохин. — СПб.: Алтейя, 2010. — 188 с.
14. Строзотт Т. Нефотореалистическая компьютерная графика: моделирование, рендеринг, анимация / Т. Строзотт, Ш. Шлехтвег ; пер. с англ. — М.: КУДИЦ-ОБРАЗ, 2005.
15. Флоренский П. А. Анализ пространственности и времени в художественно-изобразительных произведениях / П. А. Флоренский. — М.: Прогресс, 1993. — 324 с.
16. Шило А. В. К методологии портрета / А. В. Шило, М. В. Панова. — Харьков: Новое слово, 2007. — 464 с.; с илл.
17. Шило А. В. Портрет и «маска»: вопросы теории и методологии / А. В. Шило. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2014. — 362 с.
18. Ackott R. The Architecture of Ceberception / R. Ackott // Leonardo Electronic Almanac. — Vol. 2. — 1994. — № 8.
19. Barclay P. Computer Art: Contradiction in Terms? / P. Barclay // N. Y. Arts Magazine. — 2004. — Sept.-Okt.

20. Carlson W. A Critical Story of Computer Graphics and Animation / W. Carlson // The Department of Industrial Interior and Visual communication of the College of Arts of The Ohio State University. — 2003.
21. Durand F. Invitation to Discuss Computer Depiction / F. Durand // Proc. The 2nd International Symposium on Non-Photorealistic Animation Rendering (NPAR 02). — Annecy. — 2002.
22. Landsdown J., Schofield S. Expressive Rendering: A Review of Non-Photorealistic Techniques // IEEE Computer Graphics and Applications. — 1995. — Vol. 15. — № 3. — P. 29–37.

References:

1. Agafonova N. A. Obschaya teoriya kino i osnovy analiza filma / N. A. Agafonova. — Minsk : Tisey, 2008. — 392 s.
2. Alforova Z. I. Vizualne mystetstvo kintsia XX — pochatku XXI stolittia : dys. ... d-ra mystetstvozn. : 26.00.01 — Teoriia ta istoriia kultury / Alforova Zoia Ivanivna ; Khark. derzh. akad. kultury. — Kh. : [B.v.], 2008. — 501 s.
3. Alforova Z. I. Terminolohichni ihry shchodo vizualnykh mystetstv / Zoia Alforova // Mystetstvoznavstvo Ukrainy: zb. nauk. pr. / Akad. mystets. Ukrainy, In-t probl. suchas. mystets. — K., 2009. — Vyp. 10. — С. 166–170. — Bibliohr.: 10 nazv.
4. Alforova Z. I. Transhresii vizualnoho mystetstva: video-art (stattia druha) / Z.I. Alforova // Visn. Khark. derzh. akad. dyzainu i mystets. [Ser.] Mystetstvoznavstvo. Arkhitektura : [zb. nauk. pr.]. — Kh., 2006. — № 8. — S. 3–9. — Bibliohr.: 31 nazva.
5. Alforova Z. I. Transhresii vizualnoho mystetstva: video-art (stattia tretia) / Z.I. Alforova // Visn. Khark. derzh. akad. dyzainu i mystets. [Ser.] Mystetstvoznavstvo. Arkhitektura : [zb. nauk. pr.]. — Kh., 2006. — № 9. — S. 3–11. — Bibliohr.: 34 nazvy.
6. Alforova Z. I. Transhresii vizualnoho mystetstva: video-art / Z. I. Alforova // Tradytsii ta novatsii u vyshch. arkhitektur.-khudozh. osvity : zb. nauk. pr. vuziv khudozh.-bud. profiliu Ukrainy i Rosii / M-vo osvity i nauky Ukrainy, Khark. derzh. akad. dyzainu i mystets. — Kh., 2006. — Vyp. 1/3. — S. 106–108. — Bibliohr.: 17 nazv.
7. Vaiman S. T. Problemy realizmu / S. T. Vaiman. — M., 2004.
8. Dnipro U. V. Problemy realizmu. / U. V. Dnipro. — L., 2000.
9. Yerokhin S. V. Iskustvennoye iskusstvo. / S. V. Yerokhin // Vestnik Moskovskogo gosudartvennogo oblastnogo universiteta. — Seriya: Filosofskiyе nauki. — 2009. — № 4.
10. Yerokhin S. V. Tsifrovoye izobrazitelnoye iskusstvo: vebizm / S. V. Yerokhin // Vestnik Moskovskogo gosudartvennogo oblastnogo universiteta. — Seriya: Filosofskiyе nauki. — 2009.—№ 3.
11. Yerokhin S. V. Tsifrovoye kompyuternoye iskusstvo / S. V. Yerokhin. — Sankt-Peterburg.: Alteyya, 2011. — 188 s.
12. Yerokhin S. V. Estetika tsifrovogo izobrazitel'nogo iskusstva. / S. V. Yerokhin. — Sankt-Peterburg.: Alteyya, 2010. — 188 s.
13. Migunov A. S. Yerokhin S. V. Algoritmicheskaya estetika / A. S. Migunov. S. V. Yerokhin. — Sankt-Peterburg.: Alteyya, 2010. — 188 s.
14. Strothotte Thomas; Schlechtweg Stefan. Nefotorealistichekaya kompyuternaya grafika: modelirovaniye. rendering. animatsiya / Thomas Strothotte; Stefan Schlechtweg / Per. s angl. — M.: KUDITs-OBRAZ, 2005.
15. Florenskiy P. A. Analiz prostranstvennosti i vremeni v khudozhestvenno-izobrazitelnykh proizvedeniyakh / P. A. Florenskiy. — M.: Progress, 1993. — 324 s.
16. Shilo A. V. Panova M. V. K metodologii portreta / A. V. Shilo. — Kharkov: Novoye slovo, 2007. — 464 s.: ill
17. Shilo A. V. Portret i «maska»: voprosy teorii i metodologii / A. V. Shilo. — Belgorod: Izd-vo BGTU, 2014. — 362 s.
18. Ackott R. The Architecture of Ceberception / R. Ackott // Leonardo Electronic Almanac. — Vol. 2. — 1994. — № 8.
19. Barclay P. Computer Art: Contradiction in Terms? / P. Barclay // N. Y. Arts Magazine. — 2004. — Sept.–Okt.
20. Carlson W. A Critical Story of Computer Graphics and Animation / W. Carlson // The Department of Industrial Interior and Visual communication of the College of Arts of The Ohio State University. — 2003.
21. Durand F. Invitation to Discuss Computer Depiction / F. Durand // Proc. The 2nd International Symposium on Non-Photorealistic Animation Rendering (NPAR 02). — Annecy. — 2002.
22. Landsdown J., Schofield S. Expressive Rendering: A Review of Non-Photorealistic Techniques // IEEE Computer Graphics and Applications. — 1995. — Vol. 15. — № 3. — Pp. 29–37.