

The Concept of Interaction and Augmented Reality in Artworks

Atanas Markov

“St. Cyril and St. Methodius” University of Veliko Tarnovo, Bulgaria

Abstract: *This research explores the way in which artworks with augmented reality (AR) interact with the recipient. The expanded capabilities of new technologies allow the stimulation of the human senses at a higher level, which opens wider perspectives for visual artists for new creative pursuits. Such artists with their works try to include the observer in them, challenging his senses, both on a physical and psychological level. Thus, through the interaction work-observer is given a new role for the viewer as an active participant and this makes his emotional experience more complete. Historical connections between the concept of interactivity, augmented reality and the visual arts are also sought. Last but not least, personal experience is shared in the creative search in the field of interactive art, the realization of one with augmented reality and ultimately the feedback of the viewer-participant after immersion in this different from the conventional, extended experience.*

Keywords: *Augmented Reality (AR), Interactive Art, Visual Art.*

Концепцията за интеракция и добавена реалност в произведения на изкуството

Атанас Марков

Великотърновски университет „Св. Св. Кирил и Методий“, България

Резюме: *В изследването се разглежда начинът, по който си взаимодействат произведения на визуалните изкуства, използващи добавена реалност (Augmented reality, AR) с реципиента. Разширените възможности на новите технологии позволяват стимулирането на човешките сетива на едно по-високо ниво, като това открива по-широки перспективи пред визуалните артисти за нови творчески търсения. Такива художници със своите творби се опитват да включат наблюдателя в тях, предизвиквайки сетивата му, както на физическо, така и на психологическо ниво. Така чрез взаимодействието творба-наблюдател се дава нова роля на зрителя като активен участник и това прави неговото емоционално преживяване по-пълно. Търсят се и исторически връзки между концепцията за интерактивност, добавената реалност и визуалните изкуства. Не на последно място се споделя и личен опит при творческите търсения в областта на интерактивното изкуство, реализацията на такова с добавена реалност и в крайна сметка обратната връзка на зрителя-участник след потапянето му в това различно от конвенционалното, разширено преживяване.*

Ключови думи: *добавена реалност, интерактивно изкуство, визуални изкуства*

През последните години се наблюдава бързо навлизане на технологии и приложения с добавена реалност (Augmented reality), които намират приложение в различни области от ежедневието. Тези технологии започнаха да се използват в

различна степен в някои области като образование, медицина, реклама, игри и др. Всички те предизвикват интерес и на визуалните и интерактивни артисти. При създаването на такива произведения на изкуството, в които се използва технология за добавена реалност (AR), има няколко фактора, които играят ключова роля. На първо място е естетиката на творбата. На второ място това е взаимодействието между творбата и зрителя или как тя реагира на действията му. Това са основните фактори, но трябва да се съобразим още и с техническата компетентност на наблюдателя и естетиката на самата интеракция. Например ако зрител не успее да си инсталира необходимото приложение за AR, той ще наблюдава творбата като конвенционална и ще пропусне част от изживяването. Друг пример е, ако добавената реалност не е съобразена с техническите характеристики на масовите устройства, на които би се визуализирала и реагира забавено, с ниска честота на опресняване или с различни грешки (бъгове), това би отнело от естетическото преживяване, независимо от визуалните качества на самата творба.

Концепцията на AR изкуството е да покаже слой въображаемо върху естественото визуално поле; да смесва реалното с виртуалното; да направи видима и „осезаема“ пространствената дълбочина на заобикалящата среда и да посочи потенциала за модификация и намеса. Виртуалното тук винаги е допълнение към вече даденото: това предполага удвояване на реалностите. AR интерфейсите не са просто прозорци и дисплеи с информация за навигиране, а са оперативни. Това разграничава добавената реалност от виртуалната реалност. При AR има приемственост между физическото и виртуалното, „реалното“ не изчезва, вместо това върху него се проектират нови въображаеми обекти. При изживяванията с добавена реалност, оптиката служи като тригер за предизвикване на специфични проприоцептивни чувства, напр. очакване и желание за експериментиране с нови физични модели на контрол. Такъв интерфейс оспорва предварително дадените концепции за присъствие и дава възможност за изследване на други потенциални модалности на съществуване и проявления, които са свързани с обратната връзка между вътрешно и външно, чувства и мисли (Fedorova, 2015).

Съществуват множество изследвания, които описват творческите и технически проблеми при реализирането на произведения с AR и начините на използване от визуалните артисти. Тук изследователският въпрос преминава отвъд творческия път и софтуерните реализации, като се насочва към изживяването на зрителя. Могат да се зададат следните въпроси: Кои сетива се стимулират чрез произведение на изкуството с добавена реалност? Какво трябва да заложи в творбите си артистът, за да стимулира тези сетива? До колко тези емоционални търсения се препокриват от термина „потребителско изживяване“ (User Experience / UX), който също е разглеждан в голяма степен, но в друг контекст. За артистите това, което чувства публиката или какво преживява, е ключов фактор. Но при тези създаващи интерактивни произведения търсеният ефект надхвърля простото сравнение, като „това нещо звучи или изглежда, като...“. В частност интерактивното дигитално изкуство е основно за самото интерактивното изживяване. (Edmonds, 2014) При произведенията с добавена реалност, съществува една дуалност. Те

могат да се разглеждат като интерактивни и да се търси това изживяване, но могат и да представляват класически произведения на изкуството, които да носят своето послание.

Развитието на информационните технологии добавя интерактивност, индивидуализация и персонализация, като това дава възможност да се моделират културните потребности (Dzhanovska, 2015). За разлика от класическите визуални произведения, при които зрителя се „потопя“ в естетическото преживяване чрез съзерцание, при тези с добавена реалност се търси и допълнителен ефект. В медийното изкуство потапянето е ефективно не само като визуално-пространствена илюзия, но и в смисъл на когнитивно потапяне в илюзорни светове или художествено инсценирани процеси. Това е особено вярно в случая с интерактивното изкуство, което изисква активно осъзнаване на възможностите за взаимодействие и поставя фокуса върху действията на участника. По този начин то дава възможност за ефект, който психологът Михали Чиксентмихалий (Mihaly Csikszentmihalyi) нарича „поток“ – усещането да бъдеш погълнат от собствените си действия, причинени от вътрешна мотивация. Тук фокусът не е върху бягството от ежедневието, а по-скоро върху емоционалната и когнитивната интензивност на преживяването. Въпреки това, свързването на психологическата концепция за „поток“ с теориите за възприемане в изкуството изглежда трудно, тъй като потенциалът за естетическо преживяване обикновено се свързва с основното изискване: естетическа дистанция. Според тази теория естетическият обект се изгражда само чрез съзерцанието на зрителя. В интерактивното изкуство обаче, как действа живият, дишащ участник е от решаващо значение за реализацията на художествената концепция, която в своята реализация иска да бъде едновременно преживяна и съзерцана (Kwastek, 2015). В частност при взаимодействието с AR произведения зрителят има възможност освен тези изживявания интерактивно да наблюдава и допълнителното съдържание (често триизмерно), като това му дава възможност чрез своето любопитство и желание за участие да се потопи още по-дълбоко. Това не само разширява изразните средства на артиста, но и засилва връзката между наблюдателя и произведението. Зафер Билда (Zafer Bilda) през 2011 г. разработва модел за изследване на връзката на публиката с визуалното интерактивно изкуство. Това е резултат от изследване, което той провежда, когато изследва взаимодействието на изкуството с публиката. Той установява, че ангажираността на наблюдателя при интерактивните проекти се измества от неволни действия към преднамерени действия, които карат наблюдателя да има чувство за контрол. В някои проекти участието на наблюдателите се надгражда чрез внедряване на нива на проучване и несигурност. Билда разпознава четири фази на взаимодействие в интерактивна система за посетители: адаптация, учене, очакване и по-дълбоко разбиране (Edmonds, 2014). От посоченото изследване се забелязва, че редица въпроси, свързани с изживяването на публиката, са важни за интерактивния художник и изследването на тези аспекти е важна част от творческия процес. Когато се създава интерактивно визуално произведение, художниците

трябва да вземат предвид процесите на ангажиране и видовете ангажираност при участието на посетителите (Edmonds, 2010).

Според Wikipedia: Добавената реалност (AR) е интерактивно преживяване в реална обкръжаваща среда, където обектите, които се намират в реалния свят, са „разширени“ от компютърно генерирана перцептивна информация, понякога чрез множество сензорни модалности, включително визуални, слухови, тактилни, соматосензорни и обонятелни (Augmented reality, 2022). AR артиста наслаждава слоеве от сензорна информация върху реалния свят за да промени начина, по който се възприема подобен вид произведение. Това включва допълнителни визуални слоеве, които да стимулират нови изживявания в публиката, звукови слоеве, които манипулират възприятието на това, което чуват и да предизвикат по-дълбоко емоционална стойност чрез звук и музика. Има и други аспекти на AR, чрез които може да бъде разширен реалността, която публиката преживява, когато се потапя в произведения с добавена реалност. Това това например е ангажираност при интеракцията с произведението и удоволствието от чувството при изследване и откриване на нови неща. Оставено в ръцете на наблюдателя, му се дава чувството за свобода и усещането, че е част от художественото изживяване. Тази насложена сензорна информация, с която се допълват творбите, може да бъде както конструктивна, така и разрушителна. Поради тази причина трябва да се внимава със самоцелното използване на предлаганите възможности и творецът да се придържа към предварително поставените критерии за търсене. Основната цел на AR артиста е да наслоява сетивна информация върху произведението си, както наслоява слоевете боя художникът върху платното, като така преплита естественото физическо и виртуалното добавено (Petkov, 2016).

Може да направим аналогия и с друга област, в която се проследява взаимодействието между действията на потребителя и неговото естетическо изживяване. Това е изследването на потребителското изживяване (User Experience / UX). То е свързано с изкуството, но в по-голяма степен с доста по-прагматичното му използване в света на дизайна. Има интерактивни изживявания, които просто ви поразяват. Знаете, че то е било положително преживяване, но не можете да посочите причината защо е така. Това е така, защото множество фактори се обединяват, за да направят преживяването незабравимо. Това не е просто нещо конкретно, а комбинация от елементи, които са ви удовлетворили на много нива. Някои от тях ви грабват вниманието на съзнателно ниво, като правилното разположение на различните графични елементи или изящно поднесен поток от данни на екрана. Други обаче са по-фини и влияят на подсъзнателно ниво, като добре балансираното негативно пространство или стилна типографска комбинация. (Bosch, 2020) Много дизайнери търсят тези взаимодействия, които не само изглеждат и се усещат страхотно, но и работят изключително добре. За да се постигне този свещен граал на потребителското изживяване, не е достатъчно да се решават конкретни дизайнерски проблеми и да се вземат единствено решения въз основа на обективен анализ. (Hellweger, Wang and Abrahamsson, n. d.) При дизайна, UX е това, което балансира между прагматичното продуктово презентирание и

естетиката на интерактивното изживяване на потребителя. Намирането на този баланс е ключът към създаването на дигитални продукти, които се открояват и са наистина забележителни (Jordanov, 2016). Същевременно в интерактивното изкуство, което не е обвързано с комерсиалните цели, а се реализират в дизайна, артистът може да представи своята концепция чисто визуално, но отново да балансира с това потребителското изживяване, което в случая може би е по-правилно да го наречем **изживяване на наблюдателя (Observer Experience / OX)**. В този термин могат да бъдат вложени всички фактори, които влияят върху крайното емоционално въздействие на наблюдателя на арт произведение в най-общия случай. Може да отбележим някои от тях като: класическото удоволствие от съзерцаването, очакване, изследване, задоволяване на сетивата със съвременно мултимедийно съдържание, игра, минаване в друго измерение с добавена и виртуална реалност, а и кой знае какви нови форми на сетивност ще ни предложи бъдещето. За разлика от дизайна, където проектирането на потребителското изживяване е обективен процес, при арт проектите може да има конкретни търсения, но в крайна сметка се свежда до субективните усещания на автора и неговите творчески търсения (Jordanov, 2017).

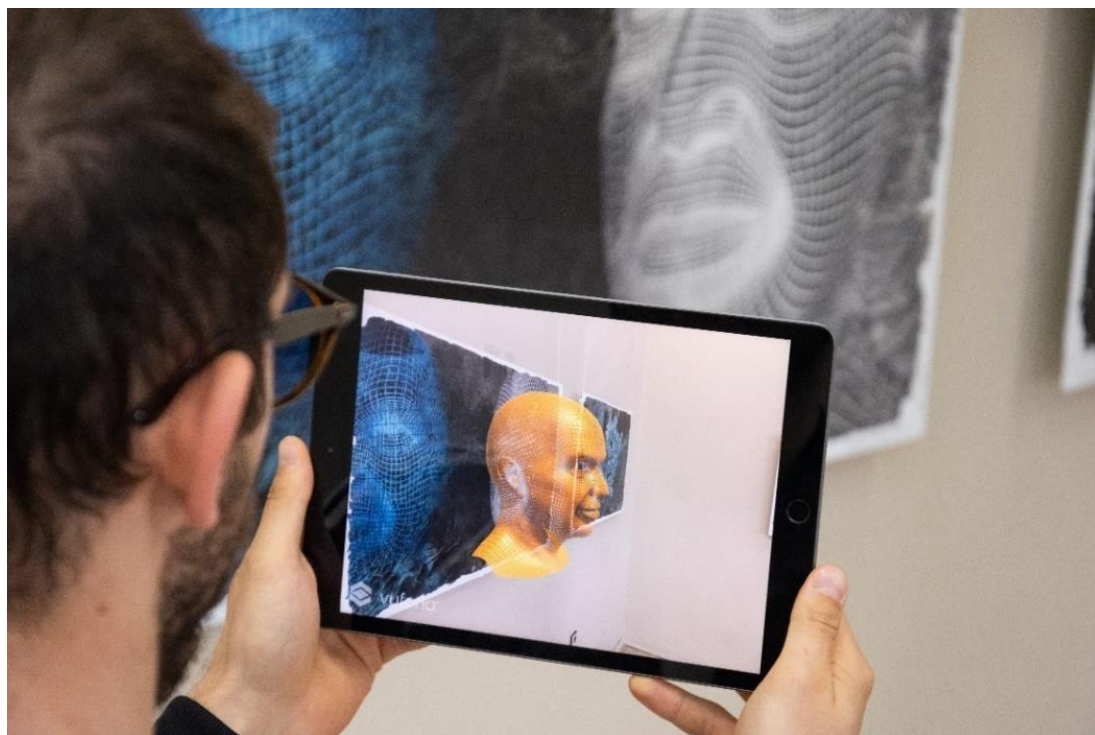
Технологии като добавена или виртуална реалност, които се възползват от съвременните компютърни и мобилни иновации, разкриват възможности за интеракции на едно ново мулти-пространствено ниво. Според Менг Кю (Meng Qu) този вид взаимодействия има следните пет основни характеристики (Qu, 2017):

- 1) диверсификация на начина на интеракция;
- 2) мобилност, представляваща възможността за използване на мобилна AR на всяко място;
- 3) интерактивност в реално време;
- 4) многопосочното взаимодействие между участник, мобилно изчислително устройство и физическа среда;
- 5) уникални индивидуални преживявания.

Събитие с мулти-пространствена интеракция в реално време може да се третира и като начин за получаване на естетически преживявания в пространство с добавена реалност.

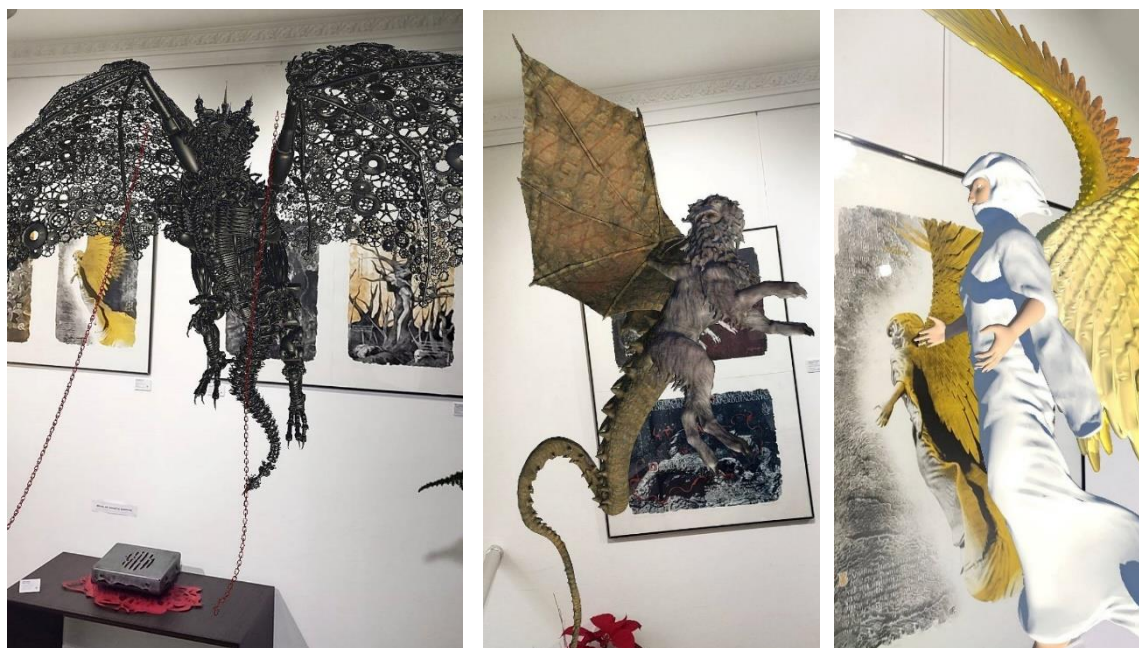
На базата на направени теоретични проучвания (включително и това), съвместно с проф. д-р Светослав Косев и от натрупания ни съвместен опит в областта на интерактивни, генеративни и компютърно подпомогнати произведения на изкуството (Kosev, 2010), реализирахме два проекта с визуални произведения с добавена реалност представени в редица изложби. Първоначалната идея беше да допълним представянето си в галерия „Доза“ – София в началото на юни 2021 г. (Фигура 1) в което бяха представени и други интерактивни инсталации. Така проф. Косев създаде 10 дигитални графики и прилежащото към тях добавено съдържание,

а аз обединих всичко това в мобилно приложение за Google Android и Apple iOS, чрез което се визуализира разширената реалност.



**Фигура 1. „Взаимодействие с въображаема реалност“
01 – 08 юни 2021 г. галерия DOZA – София**

Ефектът, който търсехме за ангажиране на наблюдателя и потапянето му в едно допълнително пространство, беше изключителен. Интересът на публиката надхвърли нашите очаквания, което предизвика разширяване на първоначалния проект и представянето му в поредица от изложби във Варна, Велико Търново и Тутракан. Обратната връзка и интересът не само на зрителите, а и на галеристи, заинтригувани от вплитането на тази технология и класическото визуално изкуство, доведе до реализиране на втори проект с творби по безсмъртната творба на Данте „Божествена Комедия“. Изложба с графики с добавена реалност „Божествена комедия“ се представи в арт галерия „Ларго“ – Варна през декември 2021 г. (Фигура 2). В нея отново основната роля е на Светослав Косев като автор и на графиките, и на триизмерните сцени, разширяващи визуалното пространство, но участие вземаме и Симеон Желев с неговите калиграфии и ръчно изработени книги, както и аз чрез реализиране на приложението за AR. Всичко това е естествено продължение на съвместната ни работа, представена в арт групата Co-interaction (<http://www.co-interaction.com>). Последва представянето и на двата проекта в редица изложби в Художествена галерия Добрич, Warsaw School of Information Technology (WIT), Полша и в Български културен институт – Варшава, Полша, като е планирано до края на годината (2022 г.) да се експонират изложби и във Велико Търново, Каварна, Русе и др.



Фигура 2. Изложба графики с добавена реалност „БОЖЕСТВЕНА КОМЕДИЯ“
15 декември 2021 г. – 10 януари 2022 г.


Чрез реализирането на тези изложби успяхме да проследим на практика начина, по който си взаимодействат произведения на визуалните изкуства, използващи добавена реалност (Augmented reality, AR) с наблюдателя. Тези нови технологии стимулират човешките сетива на едно по-високо ниво, като подтикваат зрителя към преднамерени действия, които го карат да има чувство за контрол и той да изпитва удоволствие от чувството при изследване и откриване на нови неща. При предварителното проектиране взехме предвид процесите на ангажиране и видовете ангажираност в действията на наблюдателя. Може да се направи аналогия между естетиката на интеракцията в графичния дизайн, познато като потребителското изживяване (User Experience / UX) и усещанията на зрителя при взаимодействието с произведения с добавена реалност. В случая обаче наблюдателят на арт произведения е неуместно да се нарича потребител, което ме провокира за този вид преживявания да предложи да се използва термина **изживяване на наблюдателя (Observer Experience / OX)**. Така се допълва класическото съзряване на произведения изкуството с нови усещания като: очакване, изследване, задоволяване на сетивата със съвременно мултимедийно съдържание, игра, потапяне в други измерения чрез добавена и виртуална реалност. С развитието на технологиите и появата на нови интерфейси, интерактивните артисти ще бъдат едни от първите, които ще ги използват за да предложат още и нови изживявания на зрителя.

Научна литература

- Augmented reality. (2022).** Viewed at 09.03.2022 at Wikipedia: https://en.wikipedia.org/wiki/Augmented_reality
- Bosch, C. (2020).** UX Collective. Viewed at 09.03.2022 at Medium.com: <https://uxdesign.cc/the-fine-art-of-ux-design-5159574257fe>
- Dzhanovska, N. (2015).** The Influence of the Medium on the Contemporary Art and on Graphic Arts in Particular in Bulgaria. *Sociology Study*, 5(7), 577. doi:10.17265/2159-5526/2015.07.008
- Edmonds, E. A. (2014).** Human Computer Interaction, Art and Experience. In: L. Candy, & S. Ferguson, *Interactive Experience in the Digital Age* (pp. 11-23). Cham: Springer. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-319-04510-8_2
- Edmonds, E. (2010).** The art of interaction. In: *Digital Creativity (Volume 21, pp. 257– 264)*. Digital Creativity. doi: <https://doi.org/10.1080/14626268.2010.556347>
- Fedorova, K. (2015).** Augmented Reality Art and Proprioception: 21st International Symposium on Electronic Art . Vancouver.
- Hellweger, S., Wang, X., & Abrahamsson, P. (n. d.).** The Contemporary Understanding of User Experience in Practice. doi: 10.6084/m9.figshare.1319577
- Jordanov, J. (2016).** Identichnost, tradicii i komunikaciya na letnite olimpiiski igri. III ISC Ot setivnoto kam vizualnoto – V tarsene na identichnosta, 1-2 dec 2016, pp 180-187 [Идентичност, традиции и комуникация на летните олимпийски игри. III МНК От сетивното към визуалното – "В търсене на идентичността", 1-2 декември 2016, 180 - 187].
- Jordanov, J. (2017).** Piktogramata kato sredstvo za vizualna komunikatsiya. Proceedings of International Scientific Conference "Ot setivnoto kam vizualnoto – plurarizmat v izkustvoto", 20-21 noe 2016, pp 201-204 [Пиктограмата като средство за визуална комуникация. Сборник от Международна научна конференция "От сетивното към визуалното – плурализъмът в изкуството", 20-21 ноември 2015 г., 201-204].
- Kosev, S. (2010).** Perspective, perspective system and three-dimensional graphics., Monograph. (in Bulgarian). [Косев С. (2010). Перспектива, перспективна система и триизмерна графика., Монография.]
- Kwastek, K. (2015).** Immersed in Reflection? The Aesthetic Experience of Interactive Media Art. От F. Liptay, & B. Dogramaci, *Immersion in the Visual Arts and Media (Volume 9, pp. 66-71)*. Leiden: Koninklijke Brill.
- Petkov, V. (2016).** Za poleznosta na kompyutara i grafichniya dizayn v obuchenieto po izobrazitelno izkustvo. Annual proceedings of University of Shumen "Bishop Konstantin of Preslav", XXD, pp 168-171 [За полезността на компютъра и графичния дизайн в обучението по изобразително изкуство. Годишник на ШУ „Епископ Константин Преславски”, XXD, 168-171].
- Qu, M. (2017).** The Aesthetic Experience of Augmented Reality Art. ISEA 2017 Bio-creation and Peace, 23rd International Symposium on Electronic Arts: Manizales, (pp. 79-85). Colombia.

гл. ас. д-р Атанас Димитров Марков

Великотърновски университет „Св. св. Кирил и Методий“, България

 ORCID ID: 0000-0002-3507-4427

a.markov@ts.uni-vt.bg

AUTHOR`S DATA WERE PUBLISHED ACCORDING GDPR RULES AND PUBLICATION ETHICS OF THE JOURNAL (<http://www.math.bas.bg/vt/kin/>)

Received: *10 May 2022*

Accepted: *13 June 2022*

Published: *30 June 2022*

DOI: www.doi.org/10.55630/KINJ.2022.080120



KIN Journal, 2022, Volume 08, Issue 1

Science Series Cultural and Historical Heritage: Preservation, Presentation, Digitalization

Научна поредица Културно-историческо наследство: опазване, представяне, дигитализация

Научная серия Культурное и историческое наследие: сохранение, презентация, оцифровка

Editors

Prof. PhD. Petko St. Petkov
Prof. PhD. Galina Bogdanova

Редактори/съставители

проф. д-р Петко Ст. Петков
проф. д-р Галина Богданова

Copy editors

Assist. prof. PhD. Nikolay Noev
Assist. prof. PhD. Kalina Sotirova-Valkova
Paskal Piperkov

Технически редактори

гл. ас. д-р Николай Ноев
ас. д-р Калина Сотирова-Вълкова
Паскал Пиперков

© Editors, Authors of Papers, 2022

© Редколегия, Авторски колектив, 2022

Published by

Institute of Mathematics and Informatics
at the Bulgarian Academy of Sciences,
Sofia, Bulgaria

Издание на

Институт по математика и
информатика при Българска академия на
науките, София, България

<http://www.math.bas.bg/vt/kin/>

ISSN: 2367-8038