



Научна конференция
“Съвременни технологии в дизайна,
архитектурата, изкуството и културата”

Сборник доклади
том 1
2023



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ

НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ

D etc.

**Съвременни технологии в дизайна,
архитектурата, изкуството и културата**

Сборник доклади
том 1

ноември
2023

Сборник доклади, том 1,
Научна конференция „D etc. – Съвременни технологии в дизайна,
архитектурата, изкуството и културата“ 2023
16-17 ноември 2023г., София, България

Конференцията е част от „Дни на науката – 2023“ на Технически университет – София, по договор № 231ДН0013-06. Организатор е катедра „Инженерен дизайн“ при Машиностроителен факултет на Технически университет - София.

Съставители:

доц. д-р инж. София Ангелова, доц. д-р инж. Боряна Георгиева

Редактори:

доц. д-р инж. Боряна Георгиева, доц. д-р инж. София Ангелова

Графичен дизайн:

Стефани Лалева, Теодора Пешева

Издателство на Технически университет - София
ISSN 3033-053X

Всички научни доклади са рецензирани. Нито една част от това издание не може да бъде препечатвана и разпространявана без изричното писмено съгласие на автора и издателя.

ОРГАНИЗАЦИОНЕН КОМИТЕТ

Председател:

доц. д-р София Ангелова
ТУ-София

Членове:

проф. д-р Панчо Томов
доц. д-р Траян Стамов
доц. д-р Боряна Георгиева
МФ, ТУ-София

Организационен секретар:

гл. ас. д-р Теодора Пешева
ТУ-София

НАУЧЕН КОМИТЕТ

Почетен председател:

проф. д.н. Иван Кралов
Ректор на ТУ-София

Председател:

доц. д-р Боряна Георгиева
ТУ-София, България

Членове:

проф. д-р Десислава Христова
НХА, България

проф. д-р Милена Лазарова
ТУ-София, България

проф. д-р Васил Живков
ЛТУ, България

проф. д-р Борис Сергинов
НБУ, България

проф. д.н. Росен Митрев
ТУ-София, България

доц. д-р Кристина Маркович
Университет на Риека, Хърватия

доц. д-р Саньин Троха
Университет на Риека, Хърватия

доц. д-р Желько Врцан
Университет на Риека, Хърватия

доц. д-р Красимира Друмева - ВТУ
"Св. Св. Кирил и Методий", България

доц. д-р Георги Георгиев –
Университет на Оулу, Финландия

доц. д-р Йордан Дойчинов - Русенски
университет "А. Кънчев", България

доц. д-р Николай Д. Николов
ТУ-София, България

доц. д-р Антония Ташева
ТУ-София, България

доц. д-р Ивайло Пеев
ТУ-София, България

доц. д-р Мартин Иванов
ТУ-София, България

СЪДЪРЖАНИЕ

Evolution Engineering Bulgaria	6
Предговор	7
Александра Илиева-Алекс – гост-лектор	8
Стефан Стефанов – гост-лектор	10
Атанас Згурев – гост-лектор	12
Анастасия Салабашева – Предизвикателства пред поколението АЛФА в контекста на непредсказуемостта на бъдещето	15
Анастасия Салабашева – Визуални инструменти и материали при изучаване на числа, алгебрични свойства и операции в начално математическо образование	25
Атанас Христов – Методика при дигитализирането на околното пространство чрез HDR1 (изображения с висок динамичен диапазон) и приложението му в архитектурното проектиране	35
Атанас Христов – Дигитализиране на околното пространство на Южен парк, София по метода на HDR1 (изображения с висок динамичен диапазон) заснемане	46
Динко Стойков – Цветовото възприятие в графичния дизайн при туристическата индустрия	52
Ивайло Пеев – Методи на преподаване чрез визуализация на лингвистична информация и дигитална култура на образно възприятие	60
Кристин Озанян – Предизвикателства и ограничения при изграждането на визуална идентичност за институции във висшето образование	71
Мария Иванова-Лозанова – Приложение на изкуствения интелект при 3D сканиране на интериорни пространства: семантично сегментиране на облаци от точки	79

Мариела Иванова, Радостина Божикова, Василена Димитрова, Данита Банина – Редизайн на учебна зала 1508 към Технически университет-София	87
Неделина Дойкова – Плаваща архитектура	96
Никол Трайкова – Система за почистване на пристанища	105
Светла Василева – Разработване на ергономични дизайн-концепции на жизнена и работна среда за бунгало	114
Теодора Пешева – Утилитарност и развитие на офис пространствата	121
Aylya Byulyant – The legacy of Roman Concrete bridges and their contemporary application	130
Bettina Blagoeva – Design of web platform for craft center “The Purifier”	137
Boryana Georgieva – Design for social causes	146
Kliment Angelov – Analysis of the design process of a planar antenna as a carrier of visual information	156
Sofia Anguelova – Ergonomics aspects of information design	166
Svetla Vassileva – The Five Planes Model of User Experience Design Applied to Usability-Focused Designs	174
Teodora Pesheva – Cultural historical heritage in the aspect of globalization as a resource for inspiration in the world of haute couture	183
Yoana Pavlova – Fashion, values and sustainable development	194

Evolution **EVOLUTION ENGINEERING BULGARIA**

Марката **Evolution** е създадена през 2006 г. и е нарицателно за онлайн казино на живо на световно ниво – фирмата разработва заглавия, ориентирани към казина, така наречените слот игри (дигитални слотове), също така новото поколение иновативни забавни шоу игри, както и нововъведението Evolution First Person RNG-базирани казино игри. Evolution е шведска компания, чието подразделение **Evolution Engineering Bulgaria** (Еволюшън Инженеринг България) се намира в София. Това е мястото, където се разработват софтуерно базирани продукти, утвърдени във времето игри, които се реализират на множество международни пазари.

Red Tiger Gaming Art (арт за игри „Червен тигър“) е известен със своята висококачествена графика и вниманието към детайла, създаващи визуално привлекателни и реалистични игрови среди и символи. Игрите се отличават с тематично разнообразие. Изкуството пренася играчите в различни светове, епохи и приключения, подобрявайки цялостното игрово изживяване. Дизайнът е атрактивен и запомнящи се - характерни персонажи с реалистични движения и анимации с впечатляващи визуални ефекти.



ПРЕДГОВОР

Този сборник съдържа доклади от първа научна конференция „D etc. – Съвременни технологии в дизайна, архитектурата, изкуството и културата“ 2023, която се организира от катедра „Инженерен дизайн“, Машиностроителен факултет на Технически университет-София, като част от „Дни на науката – 2023 на ТУ-София“.

Конференцията нарекохме „D etc.“ или „Дизайн и така нататък...“ и с нейното първо издание дадохме възможност за среща на свободни и творчески заредени умове с интереси в широк спектър от области – инженерни науки, ергономия, дизайн, архитектура, изкуства, култура и т.н.

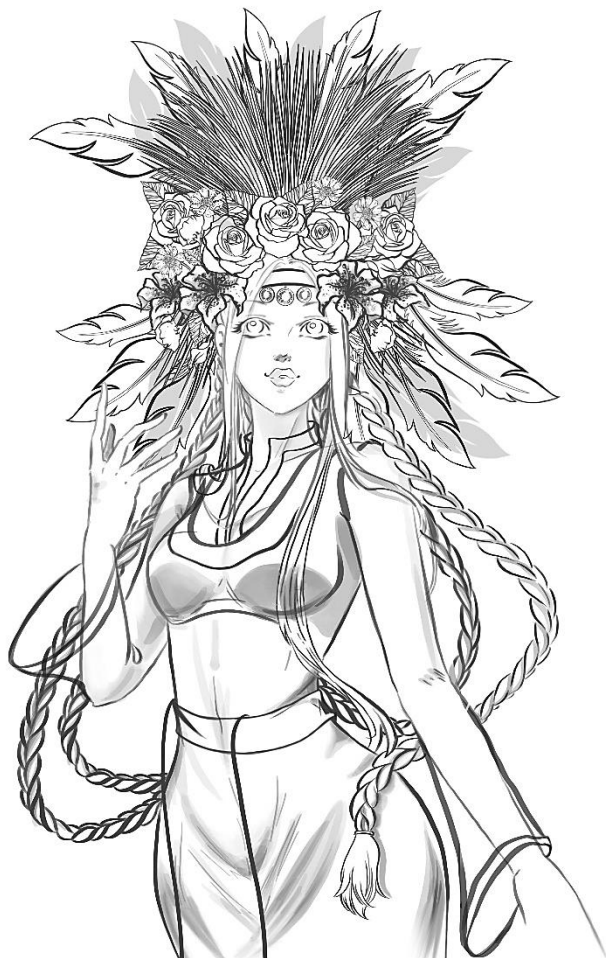
В научния форум участват преподаватели, докторанти, студенти и absolventи и колеги от катедра и специалност „Инженерен дизайн“, от Технически университет-София, филиал Пловдив, Университет по архитектура, строителство и геодезия – София, Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград.

Всяка от научните сесия беше открита с презентация от всеки един от тримата гост-лектори, инженер-дизайнери, завършили специалност „Инженерен дизайн“: Александра Илиева - Алекс, арт-мениджър в Evolution Engineering Bulgaria, Стефан Стефанов и Атанас Згурев.

В рамките на конференция D etc. се проведе и постерна сесия, представяща разработки на студенти от различни випуски и absolventи на специалност „Инженерен дизайн“.

Съпътстващо на конференцията събитие, в пространството на галерия „ТЕХНЕ“, беше изложбата „Art behind Evolution“ с широкоформатни работи на артистите от Evolution Engineering Bulgaria Анета Милевска, Добромир Томов и Илиян Цветанов, представена като концепция от арт-мениджъра на фирмата Александра Илиева.

От организационния комитет



ДИЗАЙН и... ЕВОЛЮЦИЯ

Александра Илиева – Алекс, Evolution Engineering Bulgaria гост-лектор

Алекс е възпитаничка на Технически Университет-София, който ѝ дава възможност да специализира в Университета по изкуства в Брауншвайг (НВК Braunschweig), Германия. Докато учи усвоява различни умения – има възможността да скулптира на ръка с различни материали и да научи как това се пренася в дигиталното 3D пространство, изучавайки няколко 2D и 3D софтуера. В ТУ-София избира да специализира „Графичен дизайн и корпоративна идентичност“, което става и голяма част от кариерата ѝ.

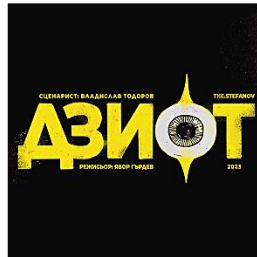
В момента Алекс е арт мениджър в гейминг студиото на Evolution Engineering – Bulgaria. Алекс разказва какво се крие зад тази позиция и как се работи с артисти в международна компания.

Ролята и отговорностите на арт мениджъра могат да варират значително в зависимост от организацията и нейните специфични нужди. Арт мениджърите обикновено се срещат в индустрии като реклама, маркетинг, графичен дизайн, разработка на видеоигри, филмова продукция и други творчески области, където артистичните и визуални елементи играят значителна роля.





the
stefanov



ДИЗАЙН и... КРЕАТИВНОСТ

Стефан Стефанов - the.Stefanov гост-лектор



Роден в София, завършва „Инженерен дизайн“ със специализация „Графичен дизайн“ през 2014г. През последните 10 години активно работи в сферата като дизайнер, дизайн лийд и арт директор.

Първата му самостоятелна изложба плакат „My Exaggerated Minimalism“ е през 2021 година и генерира значителен публичен и медиен интерес.

Част от неговия списък с клиенти включва група „Молец“, „ПоетиТе“, Захари Бахаров, ГРАФА, Народен Театър „Иван Вазов“ и други.

Съвременните технологии в дизайна, архитектурата, изкуството и културата са

инструментите, които изграждат модерния свят, така както го виждаме днес. Но кой е двигателят зад същите технологии?

Отговорът е нещо, което всички ние споделяме и източникът на всяка иновация в разглежданите сфери на човешката дейност, а и не само в тях.

Стефан споделя своя опит и защо (според него) креативността е най-важният инструмент за хората, които търсят реализация в дизайна, архитектурата, изкуството и културата.



The Stefan Stefanov



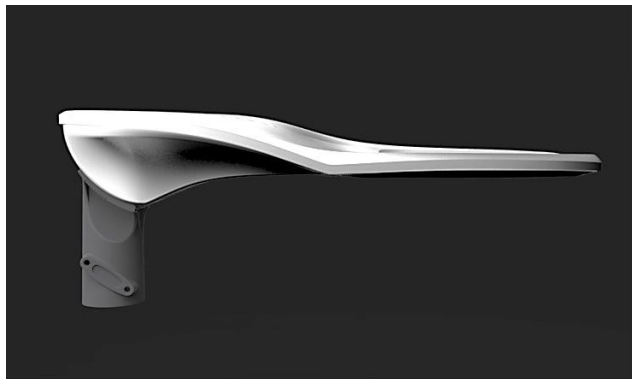
Stefan (the) Stefanov



the.slick



the.stefanov@gmail.com



PRODUCT DESIGN

P
H
O
T
O
G
R
A
P
H
Y



INTERIORA.ME



ДИЗАЙНЪТ КАТО НАЧИН НА МИСЛЕНЕ

или какво ми остана в главата след Техническия...

Атанас Згурев, interiora.me, гост-лектор

През далечната 2007г., когато започва да учи „Инженерен дизайн“ в ТУ-София, Атанас няма идея що за чудо е това, но с всяка изминала година постепенно разбира същността на това професионално поле. Завършва специалност „Инженерен дизайн“ ОКС „бакалавър“ през 2011г. и ОКС „магистър“ през 2013г., в направление „Индустиален (промишлен) дизайн“. Участва в различни международни конкурси и разбира, че за да е сред победителите се изисква определен начин на мислене. С фотографията върви ръка за ръка, откакто се помни. Чрез нея показва света през своите очи / ум. Неизменна част от всяко нещо, с което се е захващал, фотографията е това, с което се занимава в момента.



„Да си продуктов дизайнер означава да си визионер, да предвиждаш и разбираш нуждите на хората и да се опитваш да ги решиш чрез предметите, които проектираш!“ - Атанас говори за дизайна като начин на мислене, за вдъхновението, за технологиите. Показва проекти, с които е участвал в различни международни (и народни) конкурси, разказва за работата си като продуктов дизайнер на осветителни тела, за дизайн група Черга и проекта, наречен „Работилница“, който се организира всяко лято край морето в Шкорпиловци...

Какво е научил и постигнал Атанас Згурев досега ...

Никой не е длъжен да ме учи или да ми помага да постигна целите си!
 Когато трябва да буташ- буташ, когато трябва да се откажеш –пускаш!
 Навсякъде е пълно с възможности да сбъдна мечтите си!
 Ако бизнесът ти зависи само от реклами в социалните мрежи – нещо бъркаш!
 Законът за Авторско право и сродните му права!!!
 Хората работят с хора!

ДИЗАЙН КОНКУРСИТЕ – задължително трябва да се участва! Това е личната му равностметка след участия в:

Три издания на конкурса ROCA, Jump The Gap: 2009 – студент II курс. Време за визуализиране на проекта: 58 часа ☺. Без награда ☹

2011 – студент III курс. В топ 30 от повече от 3000 дизайнера от цял свят ☺

2013 – студент IV курс. В топ 10 от повече от 5000 дизайнера от цял свят ☺

Конкурс за дизайн на бутилка „Загорка“ - специална награда: каска бира ☺

Дизайн конкурс на SCHOTT CERAN 2017 - един от 10-те проекта избрани да бъдат представени в 100% Design London ☺

Шел Еко маратон - дизайн на количката, а която отборът на ТУ-София се класира на 3-то място.

Седмицата на дизайна в Милано е събитие, на което всеки дизайнер трябва да отиде поне веднъж в живота си!

Префокусирането от дизайн към фотография отнема повече от 10 години денонощен труд. В момента interior.me е платформа за повече от 100 от най-добрите интериорни дизайнера в България с повече от 10 международни отличия в областта на фотографията.



azgurev
 itneriora.me
 lampionstudio



Atanas Zgurev
 interiora.me
 lampionstudio

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА ПРЕД ПОКОЛЕНИЕТО АЛФА В КОНТЕКСТА НА НЕПРЕДСКАЗУЕМОСТТА НА БЪДЕЩЕТО

Анастасия Салабашева, докторант

катедра „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,

e-mail: Anastasia.salabasheva@gmail.com

Резюме: В настоящия период живеем в епоха, в която са очевидни непрекъснатите технологични промени с невиджани досега темпове. Наблюдаваме изменения в обществените нагласи и поведение, нова визуална култура на взаимодействие с технологиите, засягаща всеки аспект от ежедневието ни. Все още е рано да се оценява въздействието на глобалните тенденции върху най-младото поколение, наречено "Поколение АЛФА". Голямата дискусия и отговорност на обществото и на предишните поколения е как да ги подготвим за свят, в който ще живеят по-дълго, ще работят повече години и ще се адаптират към бъдещите, неочаквани трансформации, които ще съпътстват техния живот.

Ключови думи: образование в ранна възраст, визуална грамотност, дизайн за бъдещето

The Challenges for the ALFA Generation in the Perspective of an Unpredictable Future

Abstract: We are now living in an era of continuous technological change at a pace never seen before. We are witnessing changes in societal attitudes and behaviours, a new visual culture of interaction with technology affecting every aspect of our daily lives. It is too early to assess the impact of global trends on the youngest generation, called the "ALPHA Generation". The big discussion and responsibility of society and previous generations is how to prepare them for a world where they will live longer, work more years and adapt to the future, unexpected transformations that will accompany their lives.

Keywords: Future, Education in early years, Visual Literacy, Design for the future

ВЪВЕДЕНИЕ

АЛФА са поколението деца, родени след 2010 г, които цифровият свят формира и изгражда като технологични потребители още преди да влязат и да бъдат формално обучени от образователната система. Широкото използване на технологии през годините на тяхното развитие вече оказва дълбоко въздействие върху живота им. Най-новите открития, устройства и онлайн платформи се превръщат в основна сила, която определя бъдещето на това най-младо поколение. В допълнение, обкръжаващата среда на цифровизация създава нова визуална грамотност и нова киберкултура. Проявленията на подобна киберкултура включват различни форми на взаимодействие между хората, особено свързано с визуалния облик на общуването във всички аспекти на живота (Ramadlani&Wibisono, 2017). С новите възможности за компютърна 2D и 3D графика и анимация, скорост на обмен на данни и визуализацията на самата информация се променят дълбоко нашата собствена среда, общество и култура. *Можем да очакваме постепенно преминаване от свят, в който „сериозната“ работа, която се е основавала предимно на думи, към нов свят, в който изображенията имат все по-значима роля* (West, 2017, стр. 135). А очакванията спрямо АЛФА са да бъде технологично най-напредналото, „по-разнообразно и глобализирано от всяко предишно поколение и това ще се отрази в неговите нагласи, убеждения и поведение“ (mccrindle.com.au).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Технологичните промени и бъдещето

Фундамент за всяко поколение е постоянно развиващата се социална, културна и технологична среда, в която текущо израства и се формира. Всяко поколение проявява собствени уникални черти и характеристики. Сред големите промени, през които преминаваме всички днес са виртуализацията, дигитализацията на околния свят и свръхинформацията. За много професии са очевидни несъответствията между уменията, ценени в стария вербален контекст, и уменията, изисквани от нововъзникващите работни места във все

по-дехуманизиращия се наш свят. Познатият ни и отминаващ контекст на книгите и писането изискваше един набор от таланти и умения, докато разширяващият се свят на движещите се изображения и визуализираната информация изисква различни способности. Представянето на Chat GPT 3.0 в края на 2022, например, повдигна нови въпроси пред бъдещето на обществото ни и мястото на хората в съвместно съжителство с изкуствения интелект, за който е възможна тенденцията да взема решения от наше име в бъдеще. В допълнение, сателитните технологии ще бъдат в основата на всички аспекти на интелигентните градове, общества и икономики.

В резултат на това, че живеем в един все по-технологизиран свят, времето, прекарано пред екрана от най-младото поколение АЛФА се е увеличило многократно сравнено с предшествениците му (McCrindle, 2020; Салабашева, 2022). Много преди да могат да общуват дори вербално, устройствата са станали неразделна част от ежедневието им в обкръжаваща среда, пренаситена от техника, съответно изпълнена с екрани. Какво въздействие в бъдещето може да доведе подобна експозиция е трудно да се предвиди от сега (McCrindle, 2020). Технологиите, разработени в десетилетието, в които израстват – смарт устройства, таблети, дроневи, сателити, 5G високоскоростни телекомуникационни услуги и др. водят до разработване на приложения с постоянство в обмена на информация, бърза реактивност на огромни масиви данни и визуална комуникация през екрани, бутони, икони и т.н. Например, с навлизане на гласовите асистенти все по-малка роля остава за текста в интеракциите на индивида с приложенията и обкръжаваща среда.

Според О'Райли истинският трансформационен потенциал на технологията се проявява, когато тя се прилага и предизвиква преосмисляне на начина, по който функционира светът. *„Вместо да се създава нещо изцяло ново, ключът се крие в използването на неподозирани досега възможности за решаване на наболели проблеми по такъв начин, че те да претърпят дълбока промяна“* (О'Райли, 2014 стр. 313-316). За целта трябва да се изградят нови умения у подрастващите, с което ще се посрещнат бъдещите предизвикателства и възможности. Както Кен Робинсън твърди – изключително е важно да се развие ново разбиране за значението на използването на човешкия талант и

как той може да се проявява по индивидуален начин при отделните хора (Робинсън, 2010). Мобилност, гъвкавост и адаптивност са и ще бъдат ключови функционални умения за съществуване в бързо променящия се живот (Marr, 2022). А футурологът Рей Кърцуайл пише: *„Метафоричните скокове, които смятаме за значими, обикновено се случват в междините между различните дисциплини. Срещу тази същностна сила на творчеството обаче работи всеобхватната тенденция към все по-голяма специализация в науките (и в почти всяка друга сфера)“* (Кърцуайл, 2014, стр.133).

Поколение АЛФА и образоването

През 2018 г. първите деца на това поколение постъпиха в началното училище. *„С тези деца идват нови предизвикателства и нова перспектива пред образованието, за да бъде то адекватно на техните нужди и да успее да ги подготви за бъдещето“* (diuu.bg). Но *„По най-интуитивния начин ли се случва обучението или по начин, избран от някого преди век?“* (www.ted.com/talks/jenia_lazarova).

АЛФА също ще бъдат изправени пред своите уникални за времето си промени и предизвикателства. Поради прекараното често пасивно време пред екраните са с краткосрочност на вниманието и изискват нови форми на комуникация. Нагласите и очакванията им са за интерактивност, видео, мултимедия, а скоро и виртуална реалност (VR), добавена реалност (AR) и роботи. Това води до необходимостта от внедряване на нови образователни технологии, свързване на училищата с бърз интернет и достъп до подходящи цифрови инструменти и платформи. *„Важно е обаче и да се направи критична оценка на технологиите, въвеждани в класните стаи, за да се определи как те реално подпомагат педагогиката и учебните програми“* (www3.weforum.org). Според МакКриндъл сред факторите, оказващи влияние върху бъдещето на образованието са начинът, по който днешните ученици усвояват нови компетентности, типът кариера, която биха пожелали и уменията, които са им необходими за започване на професионална дейност (McCrindle, 2020) (generationalalpha.com). Също така, ключово умение става способността им да работят с информация и да обработват огромни количества данни (Marr, 2022). Новите форми на

комуникация изискват високо ниво на цифрова грамотност, за да бъдат и данните напълно разбрани и използвани. Информацията и взаимодействието с технологиите предполагат нови графични форми, включително емотикони, инфографики, мултимедия, видеосъдържание, добавена и виртуална реалност и мета-вселена (Ангелова, 2021; Салабашева, 2022). Същевременно, обществото трябва да се фокусира в това да се гарантира, че преподавателите имат необходимите дигитални умения, за да използват възможностите на Образование 4.0. (www3.weforum.org). И така се оказва, че голямото предизвикателство пред предходните, понякога наричани още „хартиени“ поколения, е как да се комуникира с АЛФА и как да бъдат обучавани. Според Томас Уест ефективното наставничество спрямо следващото поколение изисква отговорност за предоставяне на възможности за развитие. *„Тези, които отговарят за образованието и наемането, трябва да разберат, че много от старите правила не важат, когато се намираме на границата на наистина новото“* (West, 2017, стр.99). Лазарова посочва, че мозъкът учи чрез опит и аналогии и колкото повече сетива участват, толкова по-трайно и по-устойчиво се формира знанието. А *„най-естественият начин за обучение би бил първо учене чрез наблюдение и преживяване, след което да се премине към абстракция“* (www.ted.com/talks/jenia_lazarova). Традиционните форми на взаимодействие ученици-учител са неефективни за бъдещето, в което искаме АЛФА да придобият умения за решаване на все още непознати за нас проблеми и изграждане на опит за обучение през целия живот. Преобладаваща част от досегашните структурирани учебни програма не предлагат предпочитаните от АЛФА визуални и интерактивни методи, а адаптираните модели на образование и обучение ще отразяват глобален обхват на знанието, достъпно чрез взаимопомощ и в мрежата. Очевидно е, че в 2020 г. пандемията COVID-19 създаде една нова „нормална“ ситуация, при която принудителните промени оказаха значително въздействие върху всички сфери на обществото, включително образованието и социалното взаимодействие на АЛФА. Цифровите умения на всяко поколение и начините на тяхното взаимодействие с технологиите подпомогнаха адаптацията към онлайн и хибридният модел на обучение, а познаването на подобни умения подпомага разработването на

продукти и предприемането на конкретни действия, благоприятстващи централното място на субекта и качеството на неговия живот (Cirilli, Nicolini&Mandolini, 2019). Важно е темата да се консултира и обсъжда с широк кръг заинтересовани страни – не само с ученици, учители и родители, с бизнеса и цялото общество, за да се търсят алтернативни методи на преподаване. Необходима е воля за актуализиране на съществуващи практики и експериментирание с нови такива. Основна роля остава на преподавателите, на които да се подсигури *„формално и неформално обучение за придобиване на умения, необходими за работните места на бъдещето, с оглед осигуряване на обучение в класната стая и учебните програми да отразяват очакванията за бъдещата работна сила“* (www3.weforum.org).

Визуалното за Поколение АЛФА

Поколения АЛФА са първите, които са истински интегрирани с умни и носими устройства (като продължение на ръката и тялото) и всякакви услуги, базирани на приложения, които ще са начин на живот за тях. Посоката на развитие на технологиите за разпознаване на глас, лицево разпознаване и сензорните екрани, изградени с визуални елементи правят излишни клавиатурите в ежедневноата комуникация и обмен на информация. В същото време *„високите темпове на натрупване на дигитални данни в световен мащаб изискват постоянно развитие на методите за тяхното управление, моделиране и визуализиране“* (Ангелова, 2021, стр. 79). Например, точно в 2020 г. в рамките на пандемията Covid-19 всеки от нас се налагаше да разчита визуални графики и таблици, за да следи развитието на обстановката. Благодарение на развитието на науката в нови посоки като машинно обучение, виртуална реалност и изкуствен интелект има потенциал достъпът до повече информация от най-млада възраст да се представя с по-опростени и разбираеми модели на един иначе изключително сложен свят. Твърде абстрактното знание без практически примери остава неусвоено, а както Лазарова обяснява *„абстрактните дефиниции са много трудни за запомняне именно поради тази причина, защото мозъкът не може да ги свърже с никакъв действителен опит и ги отхвърля като несъществени и безсмислени“*

(www.ted.com/talks/jenia_lazarova). Според МакКриндъл *„вместо традиционното структурно, текстово и обучение чрез слушане на уроци, се налага комбинирането на интерактивни, визуални, мултимодални и тактилни методи на преподаване“* (McCrinkle, 2020). Преобладаващият подход на преподаване и демонстриране на учебния материал традиционно се ограничава до писмения и говоримия език, а не се използват възможностите за мултимодално учене за представяне на концептуалните идеи по различен начин. Теза на Супсакова е че *„чрез „четене на образи“ като помощно средство за развитието на функционална грамотност още в контекста на началното образование се създава стабилна основа за развитието на критично мислене, което по-късно е полезно за децата от ранна училищна възраст в реалния им живот“* (Supsakova S., 2020).

В контекста на експоненциалното натрупване на информация, съчетано с визуалния аспект на развитие на технологиите, е необходима стратегия за визуално обучение за употребата на огромните масиви от налични данни чрез визуалното знание и визуалната грамотност. Но както Уест твърди *„за широката общественост все още е малко призната ролята на визуалното – особено сред образователните институции, където думите все още са безспорно властващите“* (West, 2004, стр. 162). Според Кърцуайл ние формираме мозъка си въз основа на входящата информация, която получаваме (Кърцуайл, 2014), а според Грандин визуалното мислене не се отнася само до „виждането“, а и до начина, по който умът възприема и работи, като дава пример и инструкциите за сглобяване на мебели на IKEA, които са илюстрации без никакви думи (Grandin, 2022, стр.17-25). В свое изследване Гейтс също посочва, че е необходимо да преразглеждаме начина, по който мислим за общуването, както и че обществото не успява да се разбере значението на визуалния характер и последиците специално за предметите от областта на STEM в началния курс на средното образование (Gates, 2018). Децата са различни, а предвид теорията за множествената интелигентност на Гарднър имаме различни видове интелигентност, които взаимодействат помежду си (Гарднър, 2014). В едно напреднало технологично общество е важно да се предоставят персонализирани методи на обучение, подходящи за

различните модели на възприемане на знания, като се зачитат уникалните дарби и способности на индивида. Това гарантира, че всяко дете ще получава образование, съобразено с конкретните свои особености и потребности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Цялата жизнена среда, включително и образователната се променя бързо. Поколението АЛФА ще израснат, взаимодействайки с изкуствен интелект, роботи, дигитални платформи за съдържание от всякакъв характер и т.н. Освен настоящите знания и образователна парадигма, подобни умения ще бъдат в основата на нуждите им от обучение. Наложително е да инвестираме време, усилия, изследвания и подкрепа към тях, за да бъдат привлечени и ангажирани към образователния процес, отговарящ на нуждите им и да им подсигурим едно по-надеждно бъдеще. Създаването на среда и училище с предаване на солидна основа от знания и умения за израстване и адаптация е начинът да благоприпастваме и подпомогнем тяхното бъдеще. *„Имаме нужда от коренно различен тип образование, защото при увеличаване на продължителността на живот се увеличават и годините, в които участваме на трудовия пазар, с необходимост от постоянно обучени към нови професии и компетентности“* (О’Райли, 2014 стр. 313-316).

В заключение, смятам, че ще нараства ролята на визуалното и дизайнът в представяне на знания. Чрез адекватен информационен и графичен дизайн ще стане възможно знанията и уменията да бъдат преподавани по един достъпен и разбираем начин, с което ще се постигне повишаване на функционалната грамотност на подрастващите и ще се постигнат подобрения в образователните процеси.

БИБЛИОГРАФИЯ

Anguelova S., New Perspectives on Ergonomics, Publishing and Printing Avangard Prima, Sofia, 2021, ISBN 978-619-239-626-8 (**Оригинално заглавие:** Ангелова С., Нови перспективи в ергономията, Издателство Авангард Прима София, 2021, ISBN 978-619-239-626-8)

- Gardner H., *Multiple Intelligences*, East-West Publishing, 2014, ISBN: 978-619-152-452-5 (**Оригинално заглавие:** Гарднър Х., *Множеството интелигентности*, Издателство Изток-Запад, 2014, ISBN: 978-619-152-452-5)
- Kurzweil R. (2014), *How to Create a Mind*, East-West Publishing, ISBN: 978-619-152-670-3 (**Оригинално заглавие:** Кърцуайл Р. (2014), *Как да създадем ум*, Издателство Изток-Запад, ISBN: 978-619-152-670-3)
- O'Reilly T. (2014), *The Future. What it brings us and why it depends on us*, East-West Publishing House, ISBN: 978-619-01-0248-9 (**Оригинално заглавие:** О'Райли Т. (2014), *Бъдещето. Какво ни носи то и защо това зависи от нас*, Издателство Изток-Запад, ISBN: 978-619-01-0248-9)
- Robinson K., *The Element*, Roy Communication Publishing, 2010, ISBN 978-954-933-516-3 (**Оригинално заглавие:** Робинсън К., *Елементът*, Издателство Рой Комюникейшън, 2010, ISBN 978-954-933-516-3)
- Salabasheva A., *The human factor in Industry 4.0. Early education of the ALPHA generation. Role and perspectives of design*, X scientific conference with international participation „*Contemporary technologies in the cultural and historical heritage*“, proceedings, Volume X, pp. 226-232, edited in TU-Sofia, Sofia 2022, ISSN: 2367-6523 (**Оригинално заглавие:** Салабашева А., *Човешкия фактор в Индустрия 4.0. Ранно образование на поколение АЛФА. Роля и перспективи на дизайна*, X научна конференция с международно участие „*Съвременни технологии в културно-историческото наследство*“, Сборник доклади, Том X, стр. 226-232, изд. ТУ-София, София 2022, ISSN: 2367-6523)
- Cirilli, E., Nicolini, P., & Mandolini, L. (2019) *Digital Skills from Silent to Alpha Generation: An Overview*. EDULEARN19 Proceedings, 5134– 5143
- Gates, P. (2019) *The Importance of Diagrams, Graphics and Other Visual Representations in STEM Teaching*, *STEM Education in the Junior Secondary* (pp.169-196), DOI:10.1007/978-981-10-5448-8_9
- Grandin, T. (2022) *Visual Thinking: The Hidden Gifts of People Who Think in Pictures, Patterns, and Abstractions*, 1st Edition Riverhead Books, ISBN 978-0593418369

- Hortin, J. A. (1994) *Theoretical Foundations of Visual Literacy*. In D. M. Moore, F.M. Dwyer (Ed.). *Visual Literacy: A Spectrum of Visual Learning*. Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology, Publications, 5-29.
- Marr, B. (2022) *Future Skills: The 20 Skills and Competencies Everyone Needs to Succeed in a Digital World*, 1st Edition , Hoboken, NJ : Wiley, ISBN 978-1119870401
- McCrinkle (2020) *Understanding Generation ALPHA*, McCrinkle Research Pty Ltd
- Supsakova, S. (2020) *Visual Literacy for the 21st Century: The Required Ability to Understand the Power of Modern Images*, ISBN: 978-989-54815-2-1
- Ramadlani, A. K., & Wibisono, M. (2017) *Visual literacy and character education for alpha generation*. ISoLEC Proceedings, 1-7. sastra.um.ac.id
- West, T. (2004) *Thinking Like Einstein*, Published by Prometheus Books, ISBN 978-1591022510
- West, T. (2017) *Seeing What Others Cannot See: The Hidden Advantages of Visual Thinkers and Differently Wired Brains*, Published by Prometheus Books, ISBN 978-1633883017

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

- <https://generationalalpha.com/>_(посетен на 12.05.2023)
- https://www.youtube.com/watch?v=s2EdujrM0vA&t=16s__(посетен на 1.09.2023)
- https://www3.weforum.org/docs/WEF_Catalysing_Education_4.0_2022.pdf (посетен на 18.09.2023)
- <https://diuu.bg/emag/14220/> (посетен на 16.09.2023)
- https://www.ted.com/talks/jenia_lazarova_rethinking_education_jan_2022 (посетен на 30.05.2022)

<https://www.verywellfamily.com/what-is-nonverbal-intelligence-2162165>
(посетен на 2.10.2023)

<https://mccrindle.com.au/article/generation-alpha-become-teenagers-a-look-into-the-future/> (посетен на 7.06.2023)

ВИЗУАЛНИ ИНСТРУМЕНТИ И МАТЕРИАЛИ ПРИ ИЗУЧАВАНЕ НА ЧИСЛА, АЛГЕБРИЧНИ СМОЙСТВА И ОПЕРАЦИИ В НАЧАЛНОТО МАТЕМАТИЧЕСКО ОБРАЗОВАНИЕ

Анастасия Салабашева, докторант

катедра „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,

e-mail: Anastasia.salabasheva@gmail.com

Резюме: Математическата грамотност, наред с компетентността в областта на точните науки, технологиите и инженерството, е една от ключовите знания и умения в 21 век. В непредсказуемостта на бъдещето във всички аспекти на живота ни, разбирането и прилагането на математиката е необходимо умение за младите хора. Тъй като тази наука се преподава основно като абстрактна, след завършване на образованието си мнозинството от хората приемат, че са приключили и нямат нужда от подобни знания. За да се усвояват абстрактните математически концепции е важно да се използват модели на обучение, които да подпомагат учениците в по-лесното възприемане на материала чрез връзката с други науки и реалния живот. Това очертава значението на визуализацията като допълнително ключово средство наред с писмените думи и символите в областта на математическото образование.

Настоящите поколения са в ежедневен досег със съвременните технологии и устройства. Графичните интерфейси на тези устройства за комуникация са все повече визуални, отколкото залагащи на обикновен текст. Интегрирането на дигитални образователни методи и прилагането на модели на обучение, които включват подходящи визуални средства за илюстриране на математически понятия и задачи, може да бъде устойчива тенденция за ангажиране на подрастващите към практическите аспекти на тази дисциплина.

Ключови думи: образование в ранна възраст, математика, визуална грамотност, дизайн

Abstract: Mathematical literacy, together with science, technology and engineering proficiency, is a critical capability of the 21st century. To navigate an unpredictable future in all domains of life, young people have to acquire proficiency in mathematics. Since this science is mainly taught as abstract, after completing their education, the majority of people assume that they are finished and do not need such knowledge. To acquire knowledge of abstract mathematical concepts, it is crucial to utilise instructional models aiding students in comprehending the material through the connection to other sciences and everyday reality. This highlights the significance of visualisation as an additional pivotal device alongside written words and symbols in the field of mathematics education. Current generations have frequent exposure to modern technology and devices. Graphical interfaces are increasingly favoured over plain text in communication devices. The incorporation of digital teaching techniques and the implementation of instructional models that incorporate suitable visual aids for the illustration of mathematical concepts and problems could be considered a sustainable trend for engaging adolescents in the practical aspects of this discipline.

Keywords: Education in early years, Mathematics, Visual Literacy, Design

ВЪВЕДЕНИЕ

„Числата са навсякъде около нас“ (Леви, 2014). На фона на предизвикателствата на 21-ви век за истинност или не на информацията, която постъпва към нас, математиката остава стабилна система от знания, съсредоточена върху абстрактни обекти и понятия, всяко от които има ясни и недвусмислени дефиниции (pisa2022-maths.oecd.org). Една от основните задачи на обучението по математика винаги е била да развива конструктивното мислене на учениците (Arcavi, 2003). С насищането на технологиите и мобилните комуникации сега, и особено след март 2020г., използването на дигитални инструменти вече е съпътстващ и необходим подход в образованието. Приема се, че включването на нови учебни средства и платформи стимулира иновациите в преподаването, подпомага и повишава ангажираността на учениците, като увеличава достъпността и

привлекателността от науките, включително и за математиката. Подобни инструменти могат да подпомогнат подрастващите да разберат и осмислят по-добре математическите понятия, явления и закони (Tiwari, Obradovic, Rathour, Mishra, Mishra 2021). Освен настъпващата дигитализация, визуализациите извън он-лайн средата са от голямо значение за представянето на математическите закони и за осъществяването на обучението. Те трябва да се прилагат навсякъде и винаги, когато е възможно (Arcavi, 2003).

ИЗЛОЖЕНИЕ

Функционална грамотност– предизвикателството на 21-ви век

В Стратегическата рамка за развитие на образованието, обучението и ученето в република България се отбелязва, че *„комплекса от умения, необходими за живот в XXI век непрекъснато се разширява и динамично се променя... През следващите десет години базовата и функционалната грамотност в областта на четенето, математиката, природните науки и технологии и дигиталните умения трябва да се доразвиват“* (navet.government.bg). Доброто владение на математическите концепции е от решаващо значение за младите хора от настоящия век за да придобият умения за активно участие и личен принос в развитието на съвременното общество (eur-lex.europa.eu, navet.government.bg). Постоянно нарастващият брой предизвикателства и обстоятелства, с които ще се срещат младите хора тепърва занапред в ежедневието или в професионалния им контекст, изискват определена степен и на математическа компетентност, за да бъдат разбрани правилно и адекватно разрешени проблемите (pisa2022-maths.oecd.org). В резюме, все повече се признава ключовото значение на математиката като ценен актив в различните аспекти на съществуването на поколенията ЗЕТ и АЛФА, а в частност и ролята на свързването на математическите понятия с визуални представяния по начин, който да насърчава математическото мислене и концептуалното разбиране (navet.government.bg).

Поколения, образование и начин на преподаване в 21-ви век и след COVID19

Обучението е активен, конструктивен, кумулативен и целенасочен процес. Като такъв трябва да бъде възприеман и от учениците. Ето защо предаването на знания от учител на ученик не е едностранен акт, а ролята на учителите е да осигурят възможност на учениците да намерят своя подход към по-осмислено и трайно знание.

Не е еднозначен отговорът на въпроса „Кои са ефективните съвременни обучителни подходи и системи?“. През 2020г. пандемията COVID-19 доведе до широкото навлизане на таблетите и лаптопите в образователната система вследствие на дистанционното обучение. В резултат, тази интеграция превърна дигиталните устройства в част от учебния процес, поставяйки началото на нова ера на дигиталното образование. Някои изследователи в областта на математическото образование смятат, че с употребата и концентрацията на тези устройства поколенията бързо развиват знания, умения и нагласи да взаимодействат с тях, чрез което развиват и своята визуална грамотност. (Jobirovich, 2022). От друга страна, *„хипер-дигитализираният подход на Швеция към образованието (включително въвеждането на таблети в детските градини) е довел до намаляване на основните умения в началните класове. През 2023г. там има връщане към по-традиционните начини на учене с нов акцент върху печатните книги, тихото четене и упражняването на ръкопис“* (theguardian.com).

Визуалното в математиката – алтернативен и допълващ връзката с начина на мислене инструмент

„Живеем в свят, в който информацията се предава предимно във визуална обвивка, а технологиите подпомагат и насърчават комуникацията, която по същество е визуална“ (Arcavi, 2003). В контекста на всеобщите изменения в ежедневието и в обществото се поставя акцент и за необходимост от промяната в образователните системи, но *„не означава промяна на използваните в училище математически понятия. Тя означава промяна на начина, по който разглеждаме тези понятия“*(math.bas.bg) Преобладаващите

училищни системи са съсредоточени върху критични анализи и разсъждения, най-вече свързани с думи и числа. А *„така наслоеният подход „един размер за всички“ в образованието маргинализира останалите, чийто начин на учене е различен“* (Робинсън 2010, стр.12-13). От друга страна, ролята на визуалните инструменти и помагала е да бъде в помощ както за усвояване на знания, така и за самостоятелна подготовка, проверка на знания и забавни математически игри (pisa2022-maths.oecd.org). Може да се твърди, че има съгласие относно ролята на визуализацията в изучаването и прилагането на математиката. Този се дължи на факта, че *„визуализацията вече не е свързана само с илюстрирането, а се признава като ключов компонент на разсъжденията (задълбочено ангажиране с концептуалното, а не само с възприемането), с решаването на проблеми и дори доказването им“* (Arcavi, 2003).

Конкретно разглеждайки началните класове по математика, се установява, че има ученици в ранна възраст, които са склонни лесно да се разсейват. Въпреки това, продължителността на тяхната концентрация може да бъде подобрена, като се променят различни аспекти на учебния процес, напр. използването на електронни учебни материали, разноцветни бележки, различни размери и форми на дъската. Изследванията показват, че интегрирането на подобни инструменти по време на математическите уроци задържа интереса на децата и стимулира тяхната активност в учебния процес. Този метод предоставя подходящо количество информация за учениците и стимулира тяхното участие, особено чрез игрови дейности. (Jobirovich, 2022).

На фиг. 1-6 са показани примери за визуална среда в училище и класна стая. Ролята на визуалните инструменти и материали в красната стая в началния курс е да се включат като неразделна част от обучението по математика.

В началното образование е важно е също така да се усвоят различните начини на представяне на числата (като символи, включващи цифри; като точки върху числовата права; като геометрични величини) и как да се преминава от едно представяне в друго; начините, по които тези представяния зависят от числовата система; начините, по които алгебричните свойства на тези системи са важни за действията с числата в рамките на системите и т.н. (pisa2022-maths.oecd.org)

На фиг. 7-9 са показани примери за представяне на числа и операции във връзка с реалността за обучение по пътя за надграждане на знанието.



фиг. 1 – визуално представяне на таблица за умножение на стълби (in.pinterest.com)



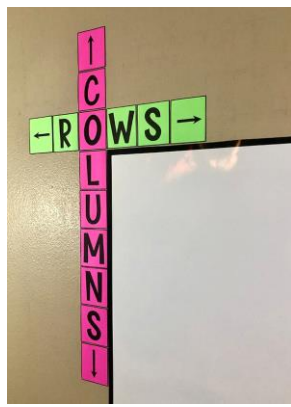
фиг. 2 – визуално представяне на таблица за умножение на стени на коридор (weareteachers.com)



фиг. 3 – визуално представяне на ъгли с герой, близък до света на детето, с който да се припознае (tr.pinterest.com)



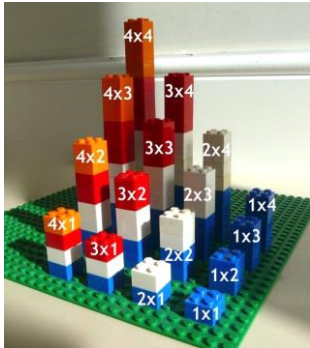
фиг. 4 – използване на дъската в класната стая за въвеждане на основи за координатна система (mymathresources.com)



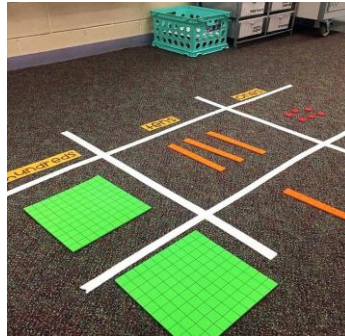
фиг.5 – същата идея може да се приложи с думи като „РЕД“ и „КОЛОНА“ за въвеждане на матрици. (mymathresources.com)



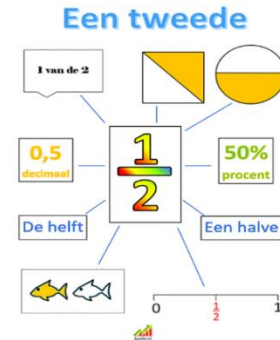
фиг. 6 – визуално представяне на ъгли и ъгломер на вход на класна стая (e-skola.zolta.cz)



фиг. 7 – Умножение
(bluetreededucation.com)



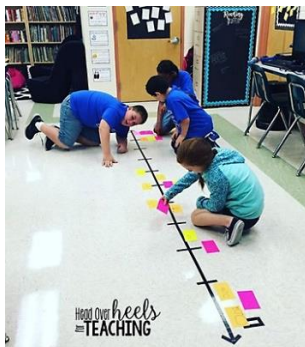
фиг. 8 – Представяне
визуално на 3цифрени
числа (pinterest.com)



фиг. 9 – Връзки на
математични абстрактни
записи (soullie.nl/breuken)

„Една и съща идея може да бъде представена чрез напълно различни примери (например чрез абстрактни символи и предмети от сетивния свят) и в различни мащаби – чрез малки стъпки и чрез големи идеи. И всичко това едновременно“ (Майтън, 2014, стр. 142)

Други примери за представяне на математически концепции през обкръжаващата учебна среда са показани на фиг.10-12.



фиг. 10 – числова линия
(www.ssw.com)



фиг. 11 – Площ на
неправилни многогранни
фигури (www.pinterest.com)



фиг. 12 – координатна
система по X и Y
(www.pinterest.com)

Когато се подбират технологиите и визуалните инструменти в помощ на учителите за по-ефективното преподаване на математиката трябва да си отговорим дали избраният инструмент може да помогне на учениците да научат нови неща, да развият уменията си и да решават проблеми (Tiwari, Obradovic, Rathour, Mishra, Mishra 2021).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

„В последно време цифровизацията на много аспекти на живота, повсеместното използване на данни за вземане на лични решения, ... промениха значението на това да бъдеш математически компетентен и да бъдеш добре подготвен да участваш като мислещ, ангажиран и размишляващ гражданин през 21. век“.

Роля на визуалното и значението на дизайна е да представят знанието в достъпен и разбираем начин за повишаване на функционалната математическа грамотност на подрастващите, защото *„бъдещето лежи на пресечната точка на интересите, на точката на свързване на дисциплините“* (Шнуренко, 2022, стр.146) Въпреки това все още има много въпроси, свързани с визуализацията в математическото образование които изискват допълнително внимание. Визуалните помощни средства имат необходимите качества да бъдат интегрирани като съпътстващи в учебния процес, но не трябва да бъдат и възприемани като решаващи за математическото образование (Arcavi, 2003). Ролята на педагозите изисква активно сътрудничество с учениците, насочване на тяхното обучение и подпомагане на формирането на модели на целенасочено и продуктивно учене, които са подходящи за съвременната епоха. Освен това, те трябва да останат адаптивни и подготвени да променят стратегиите си за преподаване в съответствие с нарастващите предизвикателства и възможности, които предоставя съвременната епоха.

БИБЛИОГРАФИЯ

Arcavi, A. (2003). *The role of visual representations in the learning of mathematics. Educational Studies in Mathematics*, 52(3), 215-241. Educational Studies in Mathematics. 52. 215-241. 10.1023/A:1024312321077.

Tiwari, S & Obradovic, D & Rathour, L & Mishra, L & Mishra, V. (2021). *Visualization In Mathematics Teaching. JOURNAL OF ADVANCES IN MATHEMATICS*. 20. 431-439. 10.24297/ jam. v 20i.9136.

Ramadlani, A. K., & Wibisono, M. (2017). *Visual literacy and character education for alpha generation. ISoLEC Proceedings*, 1-7. sastra.um.ac.id

Çiğdem Apaydin, Feyza Kaya, (2020) *AN ANALYSIS OF THE PRESCHOOL TEACHERS' VIEWS ON ALPHA GENERATION*, European Journal of Education Studies, Volume 6 | Issue 11

Jobirovich Y., *EFFECTIVENESS OF USING DIGITAL TECHNOLOGIES IN EDUCATIONAL SYSTEM, EUROPEAN JOURNAL OF MODERN MEDICINE AND PRACTICE, Vol. 2 No. 4(2022) EJMMP ISSN: 2795-921X*

Catalysing Education 4.0 Investing in the Future of Learning for a Human-Centric Recovery, May 2022, World Economic Forum,

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Catalysing_Education_4.0_2022.pdf

Baptist P., (2012) *Towards a New Approach in Mathematics Education: Selected Excerpts from the English Translation of the Original Edition in Three Parts : SINUS and SINUS-Transfer*, Regalia 6 Publishers, ISBN 978-954-745-225-1 (**Оригинално заглавие:** Баптист П., *Към нов подход в математическото образование: избрани извадки от английския превод на оригиналното издание в три части : SINUS and SINUS-Transfer*, Издателство „Регалия 6“, 2012, ISBN 978-954-745-225-1)

Gardner H., *Multiple Intelligences*, East-West Publishing, 2014, ISBN: 978-619-152-452-5 (**Оригинално заглавие:** Гарднър Х., *Множеството интелигентности*, Издателство Изток-Запад, 2014, ISBN: 978-619-152-452-5)

Levy J., *The Extraordinary History of Mathematics*, ed. "Bookmania", 2014, ISBN 978-954-843-280-1 (**Оригинално заглавие:** Леви Дж., *Необикновената история на математиката*, изд. "Книгомания", 2014, ISBN 978-954-843-280-1)

Robinson K., The Element, Roy Communication Publishing, 2010, ISBN 978-954-933-516-3 (**Оригинално заглавие:** Робинсън К., *Елементът*, Издателство Рой Комюникейшън, 2010, ISBN 978-954-933-516-3)

Mayton J., The End of Ignorance. How to unfold our potential through mathematics, East-West Publishing House, 2013, ISBN 978-619-152-281-1 (**Оригинално заглавие:** Майтън Дж., *Краят на невежеството. Как чрез математиката да разгърнем своя потенциал*, Издателство Изток-Запад, 2013, ISBN 978-619-152-281-1)

Shnurenko I., The Demon Within, East-West Publishing House, 2022, ISBN: 978-619-01-1111-5 (**Оригинално заглавие:** Шнуренко И., *Демонът отвътре*, Издателство Изток-Запад, 2022, ISBN: 978-619-01-1111-5)

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

https://www.navet.government.bg/bg/media/strategicheska-ramka_obrobuuchene_110321-1.pdf (посетен на 10.09.2023)

[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)) (посетен на 07.08.2023)

<https://pisa2022-maths.oecd.org/bg/index.html#What-is-Mathematical-Literacy> (посетен на 12.09.2023)

<http://www.math.bas.bg/omi/docs> (посетен на 02.09.2023)

https://www3.weforum.org/docs/WEF_Catalysing_Education_4.0_2022.pdf (посетен на 18.09.2023)

<https://www.verywellfamily.com/what-is-nonverbal-intelligence-2162165> (посетен на 2.10.2023)

<https://www.theguardian.com/world/2023/sep/11/sweden-says-back-to-basics-schooling-works-on-paper> (посетен на 15.09.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

фиг. 1 <https://in.pinterest.com/pin/1196337395343761/> (посетен на 14.04.2023)

фиг. 2 <https://www.weareteachers.com/school-hallways/> (посетен на 14.04.2023)

- фиг. 3 <https://tr.pinterest.com/pin/12103492741200302/> (посетен на 03.05.2023)
- фиг. 4 и 5 <https://mymathresources.com/free-horizontal-vertical-bulletin-board-posters/> (посетен на 02.02.2023)
- фиг. 6 <http://e-skola.zolta.cz/uhly/> (посетен на 18.09.2023)
- фиг. 7 <https://www.bluetreeeducation.com/math-mayhem-lego/> (посетен на 18.09.2023)
- фиг. 8 <https://www.pinterest.com/pin/468515167501850399/> (посетен на 01.10.2023)
- фиг. 9 <https://soullie.nl/breuken> (посетен на 18.09.2023)
- фиг. 10 <http://www.ssw.com/blog/4-helpful-ideas-using-floor-tape-classroom/> (посетен на 18.09.2023)
- фиг. 11 <https://www.pinterest.com/pin/563018682083780/> (посетен на 01.10.2023)
- фиг. 12 <https://www.pinterest.com/pin/380906080997733443/> (посетен на 01.10.2023)

МЕТОДИКА ПРИ ДИГИТАЛИЗИРАНЕТО НА ОКОЛНОТО ПРОСТРАНСТВО ЧРЕЗ HDRI (ИЗОБРАЖЕНИЕ С ВИСОК ДИНАМИЧЕН ДИАПАЗОН) И ПРИЛОЖЕНИЕТО МУ В АРХИТЕКТУРНОТО ПРОЕКТИРАНЕ

Атанас Христозов, магистър архитект

Катедра интериор и дизайн за архитектурата, Университет по архитектура, строителство и геодезия – София, e-mail: atanasihristozov@gmail.com

Резюме: В съвременните архитектурни визуализации се набляга все повече на фотореализма. Едно от основните неща, влияещо върху реалистичността е осветлението. Със съвременните камери и софтуери може лесно и бързо да се заснеме реално съществуваща околна среда. Впоследствие тя се дигитализира до файл с висок динамичен диапазон – HDRI и може да се използва като карта за осветяване на сцена във виртуалното пространство.

Докладът разглежда и предлага метод за заснемането, обработването и генерирането на 360° HDR панорама, която използва осветяването в софтуерите за визуализиране. Методиката включва насоки и специфики при избора на среда, заснемане, обработка на снимките, генериране на файл с висок динамичен диапазон и приложението му във виртуалната среда. Разглеждат се ползите и различните видове приложения на така генерираните HDRI в сферата на проектирането и архитектурната визуализация.

Ключови думи: HDRI, Компютърно Генерирано Осветление, Тонално Mapване, Физически експеримент

Abstract: There is an increasing emphasis on photorealism in contemporary architectural renderings. One of the main things that affects this is lighting. With modern cameras and software, it is easy and fast to capture a real environment. It is then digitized to a High Dynamic Range Image – HDRI file and can be used as a light map for a scene in virtual space.

This paper examines and proposes a method for capturing, processing and generating a 360° HDR panorama that uses lighting in rendering software. The methodology includes guidelines and specifics in choosing a medium, capturing, processing the images, generating a high dynamic range file, and applying it to the virtual environment. The benefits and different types of applications of the HDRI generated in this way in the field of design and architectural visualization are discussed.

Keywords: HDRI, Realistic Render, CG Lightning, Tone Mapping, Physical Experiment

ВЪВЕДЕНИЕ

Изображенията с висок динамичен диапазон (High Dynamic Range Imaging – HDRI) революционизират сферата на архитектурната визуализация. Предоставя на 3D артистите и архитектите мощен инструмент за създаване на реалистични и точно заснети околни пространства. Статията представя какво е HDRI, как се заснема и се генерира и обширните му приложения в компютърно генерираните изображения за архитектурна визуализация. Традиционните цифрови изображения се съхраняват чрез използване на формати като TIFF, JPEG и др. При тях се представя само ограничен диапазон на яркостта и цетова гама. В реалните ситуации, интензитетът на светлината има по-голям диапазон. Средно той е около осем порядъка. Човешкото око е в състояние да се адаптира към различните интензитети на осветяването. Те

варира с близо 10 порядъка. В рамките на една ситуация, окото може да възприеме в диапазон от около пет порядъка едновременно. (Jiangtao Kuang and all, 2004) През последните години развитието на High Dynamic Range Imaging въвежда нов клас от изображения. Те могат да представят заснеманата среда без никакви ограничения на диапазона. (Xueyu Han and all, 2023) Максималната интензивност на излъчване на търговските монитори е ограничена. Следователно HDR изображенията не могат да се визуализират правилно без адаптиране на HDR сигнала. Трансформирането на HDR изображението в неговата версия с нисък динамичен диапазон (LDR) се нуждае от прилагането на тон. Това се реализира чрез компресия на динамичния диапазон. По време на този процес е важно да се запази информацията, предоставена от HDR файла, за да се създаде изображение, което съответства на оригиналната реална среда. (Xueyu Han and all, 2023, James A. Ferwerda, 2001)

Какво представлява HDR (Изображения с висок динамичен диапазон)?

Снимка с висок динамичен диапазон или HDR (High Dynamic Range Image) представлява снимка/изображение, което е съвкупност от няколко снимки, направени с висок динамичен диапазон. Тези фотографии са направени с различна стойност на експозиция на светлината. Когато те се комбинират, се използват различни части от всяко изображение във финалното изображение. Това е усъвършенствана техника за генериране на изображения, която улавя по-широк диапазон от стойности на осветеност в сравнение с традиционните методи за заснемане на изображения. Позволява запазването на детайлите както в най-ярките акценти, така и в най-тъмните сенки на изображението, което води до по-реалистично и визуално привлекателно представяне на сцена.

Същност на генерирането и използването на панорами с висок динамичен диапазон

Тези изображения се създават чрез заснемане на няколко изображения с нисък динамичен диапазон и последващо обединяване в един файл с висок

динамичен диапазон. Основните стъпки при генерирането на HDR I, са следните:

1. Избира се желаната позиция, от където ще бъде направен рендера. Поставя се 360⁰ камера върху трипод. Избира се подходящо време от деня. Задава се необходимата височина на трипода и се извършва заснемането.
2. Заснемане на изображенията. Правят се множество снимки от една и съща позиция на камерата, но с различна стойност на експозицията. Тези изображения покриват различните нива на яркост. По този начин се добива информация за най-тъмните сенки и най-ярките акценти.
3. Подравняване и калибриране: Заснетите изображения трябва да бъдат прецизно подравнени, за да компенсират каквито и да било движения на камерата и на заснеманите обекти по време на процеса на снимане. Освен това се извършва калибриране, за да се уеднаквят цветовете при всички снимки с различни експозиции.
4. Обединяване на изображения: След това подравнените изображения се комбинират в едно HDR изображение с висока разделителна способност. Този процес на сливане взема предвид вариращите стойности на експозицията на всяко едно изображение. Това води до файл с информация във всяка зона на изображението.
5. Осветяване на сцената. След като HDR изображението е генерирано, то се задава като светлинен източник на целия файл. По този начин заснетата панорама осветява правилно сцената и се отразява точно отраженията.

Цел

Да се зададат принципите при заснемането и използването на HDR (Изображения с висок динамичен диапазон) панорами изображения. Структурира се методиката при процеса на заснемането и обработването на изображенията. Задават се добри практики, които намират приложение в изработването на компютърно генерирани изображения и виртуална реалност и приложението им в проектирането.

Методика

1. Заснемане

Има три основни начина да се създаде HDR панорами. Първият е чрез заснемане на силно рефлексивна сфера. Вторият е чрез заснемане на множество изображения от една и съща точка със стандартна цифрова камера. Впоследствие тези снимки се комбинират в една. Третият е чрез заснемане с 360° камера. Първите два случая почти не се използват в съвременната практика, тъй като са прекалено времеемки и усложняват ненужно процеса на заснемането и обработката на снимките. Докладът разглежда метода при който заснемането се извършва с 360° камера.

Предимството на 360° камери, пред обикновените mirrorless или DSLR камери е, че директно се заснема цялото изображение. Когато се използва стандартен фотоапарат, той трябва да се постави на стойка и да се завърта в няколко различни посоки. Фотоапаратът прави снимка при всяка една от позициите, които в последствие се наслагват до направата на 360° изображение.

При тази методика има два основни проблема:

1. Губи се много време при заснемането на снимките. Това ще доведе до размествания на движещите се обекти при направата на различните снимки, поради времеви интервал между всяка една от снимките.
2. Изисква се повече време впоследствие при обработването на снимките. Всяка една група от снимки трябва да се обработи, за да се генерира 360° панорама. Чак тогава може да започне групирането на тези панорами в HDR панорама.
3. За разлика от 360°, които автоматично изтриват прилежащия им трипод, със стандартна камера трябва да се направи допълнително изображение без трипод. Целта на това изображение е камерата да се насочи перпендикулярно надолу и да заснеме земята, без стойката. Това допълнително усложнява процеса на заснемане и може да доведе до нежелани отклонения в последствие при наслагването, сглобяването на снимките. (Zi Siang See and all, 2015)

Въпреки, че камерата притежава функцията за автоматично заснемане на HDR снимка, се препоръчва заснемането да се направи ръчно. Причината за това е, че по този начин ще има по-голям контрол при създаването на финалното изображение. При заснемането на отделните снимки е добра практика да се следват следните правила:

1. Да се избере подходящо място, от което да се направят снимките.
2. Мястото да се подбере така, че да няма много преминаващи хора и животни. По този начин се избягват движещите се обекти и се улеснява обработката на изображенията.
3. Когато се прави самото заснемане, добра практика е фотографът да се отдалечи максимално от камерата и при възможност да се скрие зад някой статичен обект. Контролирането на камерата се осъществява дистанционно, например чрез смартфон. По този начин операторът няма да бъде заснет при направата на снимката.
4. Времевият диапазонът между направата на снимките трябва да бъде малък. Това се прави, за да се избегнат размествания в обектите – най-вече при облаците. Облаците и слънцето са в непрекъснато движение, спрямо позицията на камерата, следователно колкото по-голям е интервалът от време между снимките, толкова по-разместени ще бъдат обектите по самите снимки.

Извличането на висок динамичен диапазон от изображения с нисък динамичен диапазон обикновено се оформя като възстановяване на стойности в свръх-осветените и недостатъчно осветените региони части от снимката. Целта е да се даде фокус върху тези проблемни региони, като се запази максимално много информация в тях и се запише във файл с HDR излъчване. Важи за интензитетите на светлината от светлините източници и последващото им използване за реалистичното осветяване на виртуален обект. (GERA Pulkit and all, 2022)

2. Обработване на снимките

След като снимките са направени, трябва да бъдат обединени в един файл, съдържащ информацията от всички тях. За тази цел обикновено се използва

софтуерът Adobe Photoshop, който разполага с вградена функция, наречена „File/Automate/MergetoHDRPro“. В тази функция се зареждат всички направени снимки, и Photoshop автоматично създава HDR изображение на базата на тях. Важно е да се отбележи, че ако снимките са направени от една и съща позиция и височина на камерата, както и с използване на 360° камера, те обикновено не изискват допълнително подравняване, защото са заснети от статична позиция и перспективата им е еднаква.

В софтуера също се предоставя възможност да се отстранят така наречените "призраци" (Ghosts) от полученото изображение. Тези "призраци" са слаби отклонения или движения на обектите при снимането на отделните кадри. Например, ако има облаци, а интервалът между снимките е 10 секунди, при заснемането на последователни 12 изображения, облаците са извършили определено движение и се наблюдават разлики в техните позиции между първата и последната снимка. Софтуерът позволява корекция на тези нежелани ефекти и създаване на по-плавен и съгласуван HDR образ.

За създаване на HDR изображение е важно да се отбележи, че файлът трябва задължително да бъде 32-битов. В противен случай няма да бъде възможно да бъде запазен с разширение .hdr. Причината за това се дължи на факта, че, в разлика от стандартните снимки, които се запазват във формати като .jpg или .png, .hdr форматът съдържа значително повече информация за цветовете във всяка част на изображението. Този по-широк цвят диапазон е от съществено значение за съхраняване на висока динамична информация и постигане на реалистични резултати в HDR изображенията. Няма как да се запише тази информация като 8-битово изображение. Едно 8-битово изображение съдържа в себе си 2^8 или 256 различни цвята за всеки един от трите си канала – червен, зелен и син. 32-битовото изображение съдържа в себе си дълбочина на цвята до 2^{32} или 4 294 967 296 различни цвята за всеки един от трите си канала. (Morgan Bash, 2023)

Тъй като 32-битовите изображения съдържат изключително много информация за всеки един от пикселите си, те могат да бъдат обработвани, без да има опасения от загуба на информация или качество. Това дава голямо предимство пред обработката на 8-битовите изображения. (BLOCH, 2013)

Следващата стъпка е да се изчистят нежеланите обекти от снимката. Това например са краката на трипода, сянката му, фотографът, ако не е успял да се скрие успешно, случайно преминаващи хора и животни. След като се почисти изображението от нежеланите елементи, файлът се записва във файлов формат: Radiance HDR с разширение .hdr. Това е основният тип входен файл, използван при програмите за изобразяване и изработка на компютърно генерирани изображения и виртуална реалност. (Greg Ward Larson, 2023)

3. Тоново Мапване (Tone Mapping)

В повечето случаи изображенията с висок динамичен диапазон трябва да се визуализират на дисплеи с нисък динамичен диапазон. Намалването на диапазона от излъчвания на изображението за показване на яркост по визуално значим начин е известен като проблем с тоналното мапване. (Asla M. Sao and all, 2007)

Когато се намалява динамичния диапазон на изображението, се намалява и детайли в най-светлите и тъмните зони от него. Това се получава, тъй като всеки един пиксел е приемал 32 битова стойност като информация, а след тоновото мапване приема 8 битова стойност. Така изображението, което се вижда на повечето монитори няма да е точното 32 HDR изображение, а само негова репрезентация. Но когато това изображение се зареди в софтуера за визуализиране, то ще освети сцената по правилен начин с 32 битовите си стойности на пикселите.

4. Осветяване на сцена

След като бъде генерирана HDR 360-панорамата, тя се зарежда в съответния софтуер, като карта на околното пространство. По този начин сцената ще се освети с така заснетата реална светлина. Това води до по-фотореалистични резултати на генерираното изображение.

Приложение в архитектурната визуализация

Използването на HDR-панорами има важна роля в архитектурните визуализации, повишавайки качеството и реализма на изобразените изображения, анимациите и виртуалната реалност. В този контекст HDR

предоставя мощен инструмент за 3D артистите, архитектите и дизайнерите. Чрез този метод успешно могат да се създадат реалистични презентации на архитектурните проекти. Съществуват много ползи от използването на този метод в архитектурната визуализация, но най-основните са:

1. Осветлението е реалистично. Едно от най-значимите предимства на HDR-панорамите в архитектурната визуализация е способността им да наподобяват максимално реалистични условията на осветлението. Чрез използването на HDR като карта на околната среда в софтуера за визуализиране, сцените могат точно да имплементират естественото осветление, като слънчева светлина и околна светлина. Това води до визуализации с реалистични сенки и отражения, което създава по-убедителна презентация на сградата в предвидения контекст.
2. Заснемане на среди от реалния свят. Чрез използването на този метод може да се заснеме точно да се заснеме околното пространство около архитектурния обект. Това позволява на 3D артистите и архитектите да визуализират взаимодействието на проектът за сграда с околната среда и как ще изглежда при различни условия на осветление през различните части на денонощието и през различните дни от годината. Чрез използването на този метод, архитектите могат да покажат как сградата точно би взаимодействала с действителния си контекст.
3. Изследвания на осветлението. Методът позволява на 3D артистите и архитектите да провеждат ефикасно проучвания на осветлението на дадено място. Чрез използването на различни HDRi карти, може да се направи анализ как естествената светлина ще повлияе на предложения проект в различни части от деня и през различните сезони. Тази информация е безценна за оптимизиране на избора на подходящи строителни материали при проектирането на сградата. Друга полза е при разполагането на отворите на сградата, като прозорците за осигуряване на добре осветена и комфортна среда за обитателите на сградата.
4. Реалистични материали и отражения. Чрез използването на HDRi като карта се предоставя точна информация за околната среда при

изчисляването на отраженията на материали като стъкло, метал и вода. Това позволява по-точно представяне на сградата, тъй като материалите взаимодействат реалистично със заобикалящата ги среда. Отраженията от HDR I допринасят за цялостната достоверност на визуализацията.

5. Настроение и атмосфера: Използването на HDR панорами може значително да повлияе на настроението и атмосферата на архитектурните визуализации. Пример за това са ясното, облачното, дъждовното или снежното време. Другото, което влияе на възприятието е частта от денонощието – по средата на деня, залез, син час, златен час, нощ. Всички тези параметри придават различни емоции и допринасят за по-ефективно планиране на концепция за дизайн.
6. Представяне и маркетинг: Когато архитектурни проекти се представят на клиентите, висококачествените визуализации са от съществено значение за ефективното презентирание на идеята на архитекта. Подобренията с HDR I визуализации осигуряват фотореалистичен вид, като помагат на клиентите да си представят окончателния вид на сградата.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на HDR I се превръща в незаменим инструмент в архитектурната визуализация. Това позволява на архитекти и 3D артисти да създават зашеметяващи и фото-реалистични представяния на своите проекти. Благодарение на точното симулиране на околната среда, HDR I осигурява ниво на реализъм, което значително подобрява разбирането на архитектурната концепция. Тъй като технологията продължава да се развива, HDR I ще продължи да бъде критичен елемент в работния процес при изработването на архитектурни визуализации. Това дава възможност на артистите да вдъхнат живот на своите визии по завладяващи и убедителни начини.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Jiangtao Kuang, Hiroshi Yamaguchi, Garrett Johnson, Mark Fairchild. Testing HDR image rendering algorithms. Rochester Institute of Technology RIT Scholar Work, 2004.
2. Xueyu Han a, Ishtiaq Rasool Khan b, Susanto Rahardja High Dynamic Range Image Tone Mapping: Literature review and performance benchmark, Digital Signal Processing, Volume 137, 15 June 2023, 104015.
3. James A. Ferwerda, "Elements of early vision for computer graphics," IEEE Comput. Graph. Appl., vol. 21, no. 5, pp. 22–33, 2001
4. Спецификации на камера модел: Insta360 One X2 <https://www.insta360.com/product/insta360-one-x2> (посетен на 09.08.2023)
5. Zi Siang See, Virtual reality 360 interactive panorama reproduction obstacles and issues, June 2015 Virtual Reality 19(2):71-81
6. GERA, Pulkit, et al. Casual indoor HDR radiance capture from omnidirectional images. arXiv preprint arXiv:2208.07903, 2022. <https://arxiv.org/pdf/2208.07903.pdf> (посетен на 09.08.2023)
7. Morgan Bash, "What Is 8bit 16bit 32bit in Photoshop?" https://www.websitebuilderinsider.com/what-is-8bit-16bit-32bit-in-photoshop/?fbclid=IwAR0XEQhqQ69_Q0cBpAIGcior4uncC92bPvcXf46mk7RA8xnAjgtwDko9hM (посетен на 09.08.2023)
8. BLOCH, Christian. The HDRI handbook 2.0: high dynamic range imaging for photographers and CG artists. Rocky Nook, Inc., 2013.
9. Radiance File Formats, Greg Ward Larson <https://radsite.lbl.gov/radiance/refer/filefmts.pdf> (посетен на 09.08.2023)
10. Asla M. Sao, Paulo Cezar Carvalho, Luiz Velho, High Dynamic Range Image Reconstruction, 2007, ISBN: 1933-8996.

ДИГИТАЛИЗИРАНЕ НА ОКОЛНОТО ПРОСТРАНСТВО НА ЮЖЕН ПАРК, СОФИЯ ПО МЕТОДА НА HDRI (ИЗОБРАЖЕНИЕ С ВИСОК ДИНАМИЧЕН ДИАПАЗОН) ЗАСНЕМАНЕ

Атанас Илиев Христов, магистър архитект

Катедра интериор и дизайн за архитектурата, Университет по архитектура, строителство и геодезия – София, e-mail: atanasihristozov@gmail.com

Резюме: В съвременните архитектурни визуализации се отдава все по-голямо внимание на постигането на фотореализма. Един от основните компоненти, които влияят на реалистичността, е осветлението. С помощта на съвременни камери и софтуерни инструменти е станало лесно и бързо да се заснеме реална околна среда, чрез снимки с висок динамичен диапазон, наричани HDRI (High Dynamic Range Image). Те могат да се използват като карта за осветяване на виртуалната сцена. Този процес позволява на архитекти и дизайнери да създават изключително реалистични визуализации, като използват осветление, което наподобява това в реалния свят. Докладът разглежда методиката и резултатите от заснемането, обработването и генерирането на 360° HDR панорама на избрана локация – Южен парк, София.

Ключови думи: HDRI, Компютърно Генерирано Осветление, Тонално Мапване, Физически експеримент

Abstract: In modern architectural renderings, more and more attention is paid to achieving photorealism. One of the main components that affect realism is lighting. With the help of modern cameras and software tools, it has become easy and fast to capture a real environment through high dynamic range photos, called HDRI (High Dynamic Range Image). They can be used as a lighting map for the virtual scene. This process allows architects and designers to create highly realistic renderings using lighting that resembles that in the real world.

The report examines the methodology and results of filming, processing and generating a 360° HDR panorama of a selected location - South Park, Sofia.

Keywords: HDRI, Realistic Render, CG Lightning, Tone Mapping, Physical Experiment

ВЪВЕДЕНИЕ

Изображенията с висок динамичен диапазон (High Dynamic Range Imaging – HDR) представляват истинска революция в областта на архитектурната визуализация. Този технологичен напредък предоставя на 3D артистите и архитектите изключително мощен инструмент за създаване на реалистични и детайлно изобразени околни среди. Статията разглежда как се осъществява процесът на заснемане и генериране на HDR изображения. За целта е направен експеримент – заснемане и генериране на изображение с висок динамичен диапазон на локация: Южен парк, София.

Цел

Да се направи реално заснемане на Южен парк, София. След това, от направените снимки да се генерира HDR файл на околната среда. След това този файл да се използва за осветяване на сцена от архитектурен проект. От този експеримент, се установят и зададат добри практики, при генерирането на HDR файлове.

Методика

1. Заснемане

За заснемането е избрана локацията Южен парк, София, защото има широки отворени пространства и ясно могат да се заснемат небето, облаците и слънцето, обстановка, в която няма много обекти, които да закриват голяма част от хоризонта. Заснемането е извършено на 03.07.2023 г. в интервала 19:20 – 19:30 часа. Използвана е камера Insta360 One X2 и трипод Insta360. Направени са 12 снимки от една и съща позиция с различни нива на експозицията.

Избрана е камера Insta360 и трипод Insta360, защото тази камера заснема пълни 360° панорами, като автоматично изтрива трипода, върху който е закрепена. Резолюцията на снимките е достатъчно добра – 5,7К. (Спецификации на камера модел: Insta360 One X2, 2023)

На фигура №1 са показани направените снимки при извършеното заснемането. Подредени са по възходящ ред, като най-горе в дясно е снимката

с най-ниската стойност на експозицията, а най-долу в дясно е снимката с най-висока стойност на експозицията.

Ясно се вижда, че на първите снимки има най-много детайл в зоната на слънцето и небето около него, т.е. в така наречените преосветени части на снимката (Highlights). В снимките със средни стойности на експозицията има най-много детайл в средните стойности на тоналността (Midtones) на изображението. При снимките с висока стойност на експозицията има най-много детайл в сенките и тъмните стойности на изображението (Shadows). По този начин е заснета информация за всичките части на снимките. Има входна информация за светлите, средните и тъмните стойности на изображението. Това помага за качествената обработка на комбинираното HDR изображение.



фиг 1 – 12 снимки, направени с различна стойност на експозиция



фиг. 2 – генерираната след обработка HDR 360-панорама

2. Обработване на снимките

След като снимките са заснети, те трябва да се сглобят в един файл, който да съдържа информация от всички тях. За целта е избран софтуер Adobe Photoshop. Photoshop, който има вградена функция – File/Automate/MergetoHDRPro. В нея се зареждат дванадесетте снимки и автоматично се генерира HDR изображение от направените снимки. Тъй като снимките са правени от една и съща позиция и височина на камерата, а също така и с 360° камера, няма нужда изображенията да се подравняват. При правилно заснемане те са автоматично подравнени.

Това меню в софтуера дава възможност да бъдат премахнати така наречените "призраци" (Ghosts) от полученото изображение. Те представляват леки помръдвания на обектите при заснемането на отделните снимки. Пример за това са облаците. Интервалът от време между заснемането на снимките е 10 секунди, за заснемането на 12 поредни изображения отнема 120 секунди. За това време, облаците са изминали определено разстояние и има разлика между позицията им на първата и последната снимка.

За да може да се получи HDR изображение, трябва задължително да се отбележи, че файлът ще бъде 32-битов. В противен случай, няма да може да се запише като файл с формат .hdr, понеже носи по-голяма информация за цветовете на всяка една част от картинката.

Следващата стъпка е да се изчистят нежеланите обекти от снимката. В случая това са краката на трипода, сянката му, фотографът, случайно преминаващи хора и животни. След като се почисти изображението от нежеланите елементи, файлът се записва във файлов формат: Radiance HDR с разширение .hdr. Това е основният тип входен файл, използван при програмите за изобразяване и изработка на компютърно генерирани изображения и виртуална реалност. (Radiance File Formats and all, 2023)

На фигура 2 е показана вече обработеното панорамно авторско изображение с висок динамичен диапазон. То е генерирано със софтуер Adobe Photoshop. Така генерираният файл е готов да бъде приложен като светлинен източник в софтуер за изработката на компютърно генерирани визуализации.

3. Осветяване на сцена

След като бъде генерирана HDR 360-панорамата, тя се зарежда в съответния софтуер като карта на околното пространство. Този процес позволява на софтуера да използва реалната светлина, заснета в тази панорама, за осветяване на сцената. Резултатът от това е по-фотореалистично изображение, където светлината и тенотовете са изразителни и се доближават до тези в реалния свят.

Фигура 3 представлява компютърно генерирано изображение на силно рефлективна сфера, осветена чрез HDRI картата, генерирана от направеното

заснемане. В отраженията ясно се виждат облаците и околната среда. Също така, хвърлените сенки са реалистични. Те са от точната позиция на слънцето и са с правилната сила и интензитет. От така направеният рендер може да се направи извода, че цялостният метод за генериране на HDRI работи както се очаква.



фиг. 3 – компютърно генерирано изображение на сфера, осветена от генерираната HDRI 360-панорама



фиг. 4 – компютърно генерирано изображение на проект на къща, осветена с генерираната HDRI 360-панорама

На фигура 4 е показан примерен рендер на къща, осветена с така генерирания HDRI файл. Както се вижда, светлините и отраженията са естествени и реалистични. За заден план е оставена информацията от самия HDRI. Вижда се, че той не се къса от 3D частта на изображението, защото на практика се осветява цялото изображение. Това много ясно може да се види при 3D дърветата и при дърветата от HDRI изображението – и при двете почти няма разлика в стойностите и интензитета на зеленината.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използването на HDRI се превръща в незаменим инструмент в архитектурната визуализация. Това позволява на архитекти и 3D артисти да създават зашеметяващи и фото-реалистични представяния на своите проекти. Благодарение на точното симулиране на околната среда, HDRI осигурява ниво

на реализъм, което значително подобрява разбирането на архитектурната концепция. Тъй като технологията продължава да се развива, HDR1 ще продължи да бъде критичен елемент в работния процес при изработването на архитектурни визуализации. Това дава възможност на артистите да вдъхнат живот на своите визии по завладяващи и убедителни начини.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Jiangtao Kuang, Hiroshi Yamaguchi, Garrett Johnson, Mark Fairchild. Testing HDR image rendering algorithms. Rochester Institute of Technology RIT Scholar Work, 2004.
2. Xueyu Han a, Ishtiaq Rasool Khan b, Susanto Rahardja High Dynamic Range Image Tone Mapping: Literature review and performance benchmark, Digital Signal Processing, Volume 137, 15 June 2023, 104015.
3. James A. Ferwerda, "Elements of early vision for computer graphics," IEEE Comput. Graph. Appl., vol. 21, no. 5, pp. 22–33, 2001
4. Спецификации на модел на камера: Insta360 One X2 <https://www.insta360.com/product/insta360-oneX2> (посетен на 09.08.2023)
5. Zi Siang See, Virtual reality 360 interactive panorama reproduction obstacles and issues, June 2015Virtual Reality 19(2):71-81
6. GERA, Pulkit, et al. Casual indoor HDR radiance capture from omnidirectional images. arXiv preprint arXiv:2208.07903, 2022. <https://arxiv.org/pdf/2208.07903.pdf> (посетен на 09.08.2023)
7. Morgan Bash, "What Is 8bit 16bit 32bit in Photoshop?" https://www.websitebuilderinsider.com/what-is-8bit-16bit-32bit-in-photoshop/?fbclid=IwAR0XEQhqQ69_Q0cBpAIGcior4un-cC92bPVcXf46mk7RA8xnAjgtwDko9hM (посетен на 09.08.2023)
8. BLOCH, Christian. The HDR1 handbook 2.0: high dynamic range imaging for photographers and CG artists. Rocky Nook, Inc., 2013.
9. Radiance File Formats, Greg Ward Larson <https://radsite.lbl.gov/radiance/refer/filefmts.pdf> (посетен на 09.08.2023)
10. Asla M. Sao, Paulo Cezar Carvalho, Luiz Velho, High Dynamic Range Image Reconstruction, 2007, ISBN: 1933-8996.

ЦВЕТОВОТО ВЪЗПРИЯТИЕ В ГРАФИЧНИЯ ДИЗАЙН ПРИ ТУРИСТИЧЕСКАТА ИНДУСТРИЯ

Динко Стойков, д-р, асистент

Технически факултет, Югозападен университет „Неофит Рилски“ – Благоевград, e-mail: dinkostoikov@swu.bg

Резюме: Значението на графичния дизайн е фундаментално за дигиталния маркетинг в туристическата индустрия. Основна цел на настоящата статия е да се изследва важноста и ползността на графичния дизайн при продажбата на различни продукти и услуги в туристическата индустрия в България, като се анализира и цветовото възприятие при дизайна на логата, използвани в дигитална среда. Установено е, че един от най-важните елементи на дизайна на лого е цветът, който трябва успешно и умело да се интегрира с останалите елементи на фирменото лого. Резултатите от проведените анализ на елементите на дизайна на логата показват, че най-често използваният цвят при дизайна на лого на туристическите агенции в България, е синият цвят.

Ключови думи: цветово възприятие, графичен дизайн, туристическа индустрия

Abstract: Graphic design is very important for digital marketing in the travel industry. The main objective of the article is to investigate the importance and usefulness of graphic design in the sale of various products and services in the tourism industry in Bulgaria, analysing also the colour perception in the design of logos used in a digital environment. We prove that one of the most important elements of logo design is colour, which must be successfully and skilfully integrated with the other elements of the company logo. The results show that the colour blue is the most frequently used colour in the design of the logo of the travel agencies in Bulgaria.

Keywords: colour perception, graphic design, tourism industry

ВЪВЕДЕНИЕ

Графичният дизайн е творческо направление, което става все по-широко приложимо и популярно през последните няколко десетилетия. Безспорен е

фактът, че графичният дизайн оказва голямо въздействие върху нашето ежедневие и върху нас самите. От друга страна, в настоящата дигитална ера, графичният дизайн има решаваща роля в брендирането и маркетинга. Нещо повече, тук не става въпрос само за създаването на визуално запомнящи се и привлекателни дизайни, но и за ефективното и правилно предаване на посланието на марката на нейната целева аудитория. Дигиталният маркетинг заема важно място в рекламата и промотирането на всеки успешен бизнес, като туристическата индустрия не прави изключение. Графичният дизайн е едно от най-мощните изкуства, което вдъхва нов живот на дигиталния маркетинг. Графичният дизайнер е ангажиран и със създаването на запомнящо се, отличаващо се и уникално лого, което е сложна и многоаспектна задача. При дизайна на всяко лого трябва да се обърне специално внимание на основната дейност и цел на компанията, фирмената идентичност и правилният подбор и комбинация на цветове, визуални елементи и шрифтове. В допълнение, цветовото възприятие е сложен феномен (Singh, 2006; Labrecque et al., 2013) и е свързано повече с човешките емоции и усещания, отколкото с рационалното мислене. Логата са съществен елемент на марката (бранда) и това определя важната им роля в туристическата индустрия за предаване на послания и привличане на клиенти (Sebbeh, 2022). Основна цел на настоящата статия е да се изследва важноста и полезността на графичния дизайн при продажбата на различни продукти и услуги в туристическата индустрия в България, като се анализира и цветовото възприятие при дизайна на лога, използвани в дигитална среда.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Дионисопулу (2013) и колектив доказват, че визуалната комуникация има принос в развитието на туризма в Гърция (Dionyssopoulou et al., 2013). Ситуморанг и колектив (2019) достигат до извода, че елементите в графичния дизайн могат да бъдат успешно приложени в дигиталния маркетинг и графичният дизайн оказва положително влияние върху продажбите на стоки и услуги на туристическите компании (Situmorang et al., 2019). Ляич и Бектович (2021) доказват, че Македония, Сърбия, Косово и Босна и

Херцеговина са успешни примери за страни, в които графичният дизайн се използва като ефективен инструментариум за социокултурно развитие и растеж (Ljajić and Bektović, 2021). Флорес (2017) доказва, че цветът като елемент на дизайна на лого има въздействие върху персоналното възприятие към марката в различни продуктови категории при конкретни измерения (Flores, 2017). Грънчаров (2009) твърди, че цветът може да играе важна роля в дизайна на логото и е важен за свързване на някои типове продукти с търговската марка.

Резултати и дискусия

Много цветове биват свързани с определени асоциации и качества поради тяхното естествено възникване, конкретна употреба и културен контекст (MacDonald, 1999). Цветовете обикновено въздействат както на физическо, така и на психологично ниво и цветовото възприятие е въпрос на личен вкус и предпочитания. Индивидуалните различия могат да варират в зависимост от пола, възрастта и културата. На фигура 1 са представени логата на някои от водещите туристически агенции в България, които са регистрирани туроператори и туристически агенти. В извадката са включени 27 български туристически агенции, които имат физически офиси в София или в други големи градове в страната и осъществяват туроператорската и туристическата агентска дейност. Включените във фигура 1 лога се използват за уебсайта на отделните агенции, както и в различните социални мрежи (Facebook, Instagram, YouTube, TikTok, Twitter) за представяне на предлаганите от тях продукти и услуги, и за привличане на нови клиенти. При анализа на отделните лога, може да се направи обобщението, че те са в голяма степен разнообразни и при техния дизайн успешно са съчетани и си взаимодействат основните елементи на дизайна – цвят, типография, форма, композиция.



фигура 1. Лога на туристически агенции в България – систематизация на автора

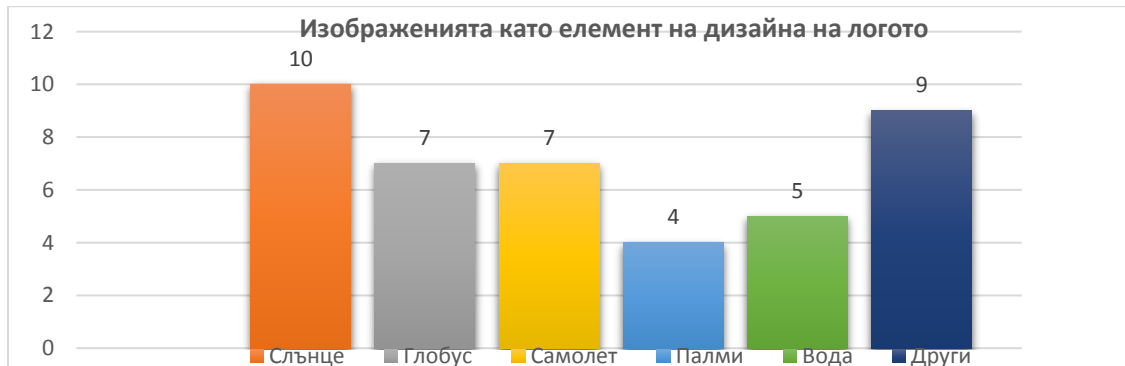
На графика 1 е представена обобщена информация за основните цветове, които са използвани в дизайна на отделните лога на туристическите компании в България. Резултатите, представени в графика 1, показват, че най-често използваният цвят при дизайна на лого на туристическите агенции, е синият цвят, като той е включен в 74% от анализиранияте лога (20 от общо 27 лога). Както е видно от фиг. 1, текстът и някои от изображенията в логата са в син цвят. Той, както и останалите цветове, синият цвят е натоварен, както с положителна, така и с отрицателна символика. Като цяло, синият цвят се асоциира с море, небе, комуникация, доверие, спокойствие и би могло да се твърди, че е един от подходящите цветове, за да се предаде посланието и да се представи дейността на туристическата компания. От друга страна, в дизайна на 41% от логата (11 лога от общо 27) е използван зеленият цвят, който се асоциира с почивка, възстановяване, хармония и би оказал

положително въздействие върху клиентите на българските туристически агенции. В допълнение, в дизайна на 10 лоба (37%) е включен жълтият цвят. Аналогично, елемент в дизайна на 10 лоба е и оранжевият цвят. Обикновено жълтият цвят се свързва с оптимизъм, увереност, креативност, дружелюбност, а оранжевият – приключения, забавления, комфорт, топлина, храна, сигурност. В дизайна на едва 6 лоба (22%) е използван червеният цвят, който се свързва негативно с агресия, гняв, напрежение. И накрая, само в две лоба (7%) се среща черният цвят, който символизира студенина, песимизъм, заплахата. При анализа на цветовете на представените лоба, би могло да се направи предположението, че голяма част от тях са съставени от два или три основни цвята. Едни от основните цветови комбинации при дизайна на лобата на анализиранияте търговски компании са син-оранжев; син-жълт; син-зелен, син-червен, син-жълт-зелен цвят. Тук може да се направи заключението, че използваните цветови комбинации са подходящи и оказват положително визуално и символно въздействие върху клиентите. Като обобщение, може да се посочи, че в дизайна на анализиранияте лоба не са използвани прекалено ярки и наситени цветове, тъй като ярките цветове могат да затруднят получаването на необходимата информация и послания, а не само да привлекат вниманието на потребителите.



графика 1. Цветовете като елемент на дизайна на лобата – систематизация на автора

На графика 2 е обобщена информацията, свързана с основните изображения, които са елементи на дизайна на лого на туристическа агенция. От графичното представяне на резултатите може да се направи изводът, че изображение на слънце е елемент на дизайна на 10 лоба (37%), като правилната комбинация между изображение, форма, типография и цвят е решаваща при дизайна на оригинално и уникално лого. Слънцето като елемент на дизайна на лого на туристическа агенция се свързва с радост, енергия, лято и може да се направи предположението, че е подходящ и актуален избор. В 7 от включените в извадката лоба (26%) присъства изображението самолет, което изображение е в син или жълт цвят. Тук освен логическата връзка между услугите, които предлагат туристическите агенции, и самолета, може да се направи и асоциацията със свобода, безкрайност, смелост. В 26% от логата (9 лоба) елемент на дизайна на лого е глобусът (Земята, сферата); в 19% (5 лоба) – водата и съответно в 15% присъстват палмите (4 лоба). Други изображения, които се срещат в логата на туристическите агенции, са птица, хвърчило и човек.



графика 2. Основни изображения като елемент на дизайна на логото – систематизация на автора

На графика 3 е представена обобщена информация за основните шрифтове, които са използвани като елемент на дизайна на лого. Шрифтът Sans-Serif е използван в 15 лоба, а шрифтът Serif – съответно в 14 лоба. Основните

цветове, които са приложени за шрифтовете са син, жълт, зелен, сив, бял, оранжев, червен, лилав и черен.



графика 3. Шрифът като елемент на дизайна на логото– систематизация на автора

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Графичният дизайн е една от основните форми на комуникационна връзка между бизнеса и публиката. За да е успешна и разпознаваема една туристическа агенция, тя се нуждае от лого. При дизайна на лого е необходимо правилно да са съчетани и да си взаимодействат основните елементи на дизайна – цвят, типография, форма, композиция. Установено е, че един от най-важните елементи на дизайна на лого е цветът, който трябва успешно и умело да се интегрира с останалите елементи на фирменото лого. Тези резултати потвърждават резултатите, получени от други изследователи (Alexander, 2019; Kronberg, 2020). Резултатите от проведеният анализ на елементите на дизайна на логата показват, че най-често използваният цвят при дизайна на лого на туристическите агенции в България, е синият цвят, като той е включен в 74% от анализираните логата. От друга страна, в дизайна на 41% от логата (11 логата от общо 27) е използван зеленият цвят. Другите използвани цветове в дизайна на логата са съответно: жълт, оранжев, червен, черен. Най-често използваните изображения като елементи на дизайна на лого са слънце, самолет, глобус, вода и палми. Съответно, основните

шрифтове, които са използвани като елемент на дизайн на лого, са шрифтът Sans-Serif (в 15 лога) и шрифтът Serif (в 14 лога).

БЛАГОДАРНОСТИ

Тази статия е написана с подкрепата и финансирана от Национална програма „Млади учени и постдокторанти – 2“

БИБЛИОГРАФИЯ

- Alexander, A. (2019). The Impact of Color on Visual Retention and Preference in Logo Design. All Theses. 3082. https://tigerprints.clemson.edu/all_theses/3082 (посетен на 25.07.2023)
- Dionyssopoulou, P., Pridezi, A., and Mylonakis, J. (2013). Visual Communication Management Technologies in Promoting Tourism Destinations. International Journal of Management Technology, Vol.1, No.1, pp.1-16. <http://www.eajournals.org/wp-content/uploads/Visual-Communication-Management-Technologies-In-Promoting-Tourism-Destinations2.pdf> (посетен на 25.07.2023)
- Flores, M. (2017). Color, font, and shape: Logo design elements as moderators of brand personality. Ciencias Administrativas. Teoría y Praxis Num. 2 Año 13, Julio-Diciembre 2017, pp. 109-125.
- Kronberg, M. (2020). Color and shape in logo design: influence on consumer perceptions of brand personality. Thesis, Hanken School of Economics, Helsinki. <https://helda.helsinki.fi/items/b1f33309-5ee9-48c2-8ff6-f797c40c3815> (посетен на 25.07.2023)
- Labrecque, L.I., Patrick, V.M. and Milne, G.R. (2013). The marketers' prismatic palette: A review of color research and future directions. Psychology & Marketing, 30(2), pp.187-202.
- Ljajić, S. and Bektović, D. (2021). Impact of graphic design in improving of economic effects in transition countries. Balkan Art Today, Vol 1, Issue 1. pp. 81-90.
- MacDonald, L. (1999). Using Color Effectively in Computer Graphics, IEEE Computer Graphics and Applications: Color Tutorial, pp. 20-35.

- <https://www.engr.colostate.edu/ECE666/Handouts/WritingPapers/UsingColorEffectively.pdf> (посетен на 25.07.2023)
- Sebbeh, B. (2022). The Power of Graphic Design in Promoting Tourism In Ghana. *International Journal of Arts and Social Science*, Volume 5, Issue 8, pp. 136-147. <https://www.ijassjournal.com/2022/V5I8/414665939.pdf> (посетен на 25.07.2023)
- Singh, S. (2006). Impact of color on marketing. *Management decision*, 44 (6), pp. 783-789.
- Situmorang, P., Wibowo, R. and Fauzi, F. (2019). The Effect of Implementing the Graphic Design in Digital Marketing on Sales of Products in Travel Companies. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 100: ICOI 2019. pp. 212-216. DOI: 10.2991/icoi-19.2019.37
- Grancharov, Ya. (2009). Modern Trends and Means in Graphic Design for Creating a Company Logo, *Yearbook of the Sofia University "St. Kliment Ohridski"*, 102, 121-142 (**Оригинално заглавие:** Грънчаров, Я. (2009). Съвременни Тенденции и Средства в Графичния Дизайн при Създаване на Фирмено Лого, *Годишник на Софийския Университет „Св. Климент Охридски“*, 102, pp. 121-142. <https://fnoi.uni-sofia.bg/wp-content/uploads/2019/01/tom102.pdf> (посетен на 25.07.2023))

МЕТОДИ НА ПРЕПОДАВАНЕ ЧРЕЗ ВИЗУАЛИЗАЦИЯ НА ЛИНГВИСТИЧНА ИНФОРМАЦИЯ И ДИГИТАЛНА КУЛТУРА НА ОБРАЗНО ВЪЗПРИЯТИЕ

Ивайло Пеев, доц. д-р

Департамент за чуждоезиково обучение и приложна лингвистика, Технически университет-София, e-mail: i_peev@tu-sofia.bg

Резюме: Докладът разглежда използването на визуалния компонент в чуждоезиковото обучение като активен подход, приложим и в други дисциплини освен

в обучението по чужд език. Текстът представя резултати от експерименти от обучение по чужд език с използването на различно процентно съотношение между словесен и визуален елемент, които създават или избират и представят самите обучаеми и са направени изводи за ефективността на процеса при усвояването на учебно-научна информация. Дадени са и примери от студентски разработки за представяне на учебно съдържание с поставена задача – научното знание да бъде представено атрактивно и достъпно за студентската аудитория. Използваните подходи са в синхрон с методите за обучение с фокус върху студента, автономност на обучаемия, повишаване на мотивацията чрез креативност и откривателство, обучение чрез разработване на проекти в съавторство с преподавателя и съ-създаване на учебно съдържание, дълбинно усвояване на научна информация чрез представянето ѝ пред аудитория и повишаване на педагогическите умения на студентите, като потенциални обучители и ментори в бъдещата им професионална кариера.

Ключови думи: чужд език, нова педагогика и методология на преподаването, висше образование, нова образна култура, дигитална епоха

Abstract: This paper investigates the implementation of the visual component in foreign language teaching as an active approach, also applicable in other disciplines, outside the scope of specifically foreign language teaching. The text presents findings of foreign language teaching experiments with the employment of different percentage ratios of verbal and visual components, created or chosen and presented by learners themselves, followed by drawing the respective conclusions about the effectiveness of the process in reference to the scientific information acquired. To further illustrate his point, the author also cites examples from students' projects related to the presentation of educational content with a specific task assignment – to deliver the scientific knowledge in a way which is most attractive and accessible for to the student audience. The adopted approaches are in line with the contemporary student-centred teaching methods, learner autonomy, maximizing the motivation and involvement through creativity and innovativeness, teaching through developing projects in co-authorship with the lecturer and co-designing of teaching content, thorough acquisition of scientific information through its presentation in front of an audience and mastering pedagogical skills of students as prospective educators and mentors in their future professional career.

Keywords: foreign language, new pedagogy and teaching methodology, higher education, new imagery culture, digital era

ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременния поток от информация, динамично протичащ всяка секунда в дигиталното пространство, образността заема ключово място при отправянето и декодирането на послания. Комуникацията между индивидите, в личен и професионален план, протича чрез използването на редица визуални елементи. Този процес не отминава и академичната сфера, и по-специално, при транслирането на научно съдържание. В тази връзка е необходимо преосмисляне на методите и методологиите в сферата на образованието, които се използват при презентиране на знание пред обучаемите, с помощта на илюстративен образен компонент. Трансформирането на педагогическите подходи и реструктурирането на отделните компоненти, част от обучителния процес, могат да се окажат ключови за по-високата ефективност, атрактивност и мотивираност на обучаемите при усвояването на знания и умения, а за преподавателите – за личностното им развитие и мотивация като педагози, изследователи и иноватори в сферата на висшето образование, което дава отражение във всички сфери на социалното битие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

В текстът по-долу ще се представят няколко експеримента, в които се използват методи и техники от различни дисциплини при изучаването на български език като чужд, като използваните методи са съобразени с профила на студентите и тяхната специалност, като фокусът е върху обучаемия, неговата индивидуалност, автономност и възможностите му за колаборация с преподавателя и работа в екип с членовете на обучаващата се група. При провеждането на експериментите е взето предвид, че това са нови поколения, чиито разбирания и отношение към света са различни от тези на предишните поколения, например преди десет години.

Една от големите промени, които се забелязват в младите обучаеми е новата визуална култура, новото им възприемане, осмисляне и продуциране на

информация. Ето защо се защитава тезата, че предложените подходи в експеримента са крачка към сговаряне, сближаване между обучаващ и обучаем и разработването, и използването, на подобни методи съдържат потенциала да се създаде нова методология, която да залегне в иновативната педагогика.

Илюстрацията, онагледяването и визуализирането на лингвистична материя е един от методите, залегнали в методиката на обучението по чужд език, а и не само, откакто може да се говори за съвременно образование. В областта на висшето образование преподаването в определени научни области, като природни и инженерни науки, и най-вече – обучението в областта на изкуствата, е немислимо без визуализиране на научната информация, която трябва да бъде разбрана, усвоена, възпроизведена и впоследствие практически прилагана от обучаемите. Обучението по чужд език, предназначено за различни възрастови групи и в различни етапи и нива на образователната система, е неизменно свързано с използването на „визуализации“, още повече в съвременния технологичен свят, в който може да се каже, че почти 100% от информацията, която се обменя в дигиталното пространство, е придружена с визуален/илюстративен елемент, който, в някои случаи, може да се окаже по-информативен от словесния такъв.

Експериментите, които се представят по-долу, са проведени със студенти, обучаващи се по български език за чужденци, от различни художествени специалности, т.е. те имат художествен талант и развиват уменията си в областта на рисуването, а част от тях имат вече изградени такива и то на доста високо ниво. Студентите, които участват в експеримента, са от различни нива на обучение и владеят в различна степен езика. Разпределени са в подготвително обучение, първи и втори курс на бакалавърската образователна степен. Националностите им също са разнообразни – една част са от Китай и Южна Корея, друга са представители на славяноезични нации (Северна Македония, Сърбия, Украйна). Следва да се уточни, че за едните българският език е свършено чужд, а за вторите близък до майчиния. Различното познаване на езика оказва влияние при изпълнението на определени задачи, като например: от преподавателя се задава непозната

дума, която участниците в експеримента трябва да илюстрират на принципа на асоциацията, без да търсят превод, за да не бъдат водени от значението, а да се опрат единствено върху фонетичното/„музикално“ звучене на лексемата, при което връзките, които се пораждат под влияние на родния език са доста различни, сравнени с асоциациите на студенти, носители на славянски език, а и в случая поради спецификите на азиатските и славянските езици.

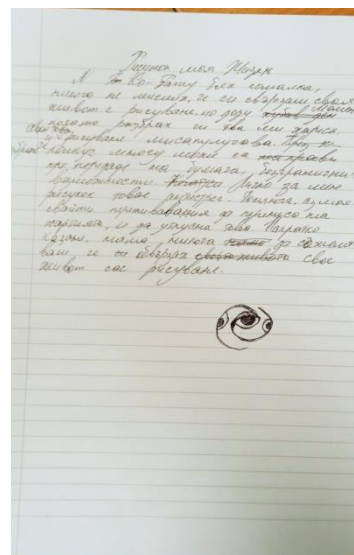
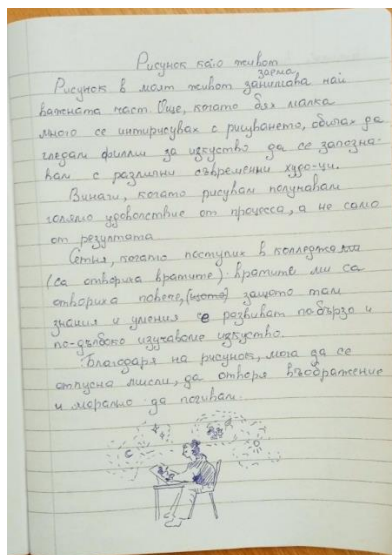
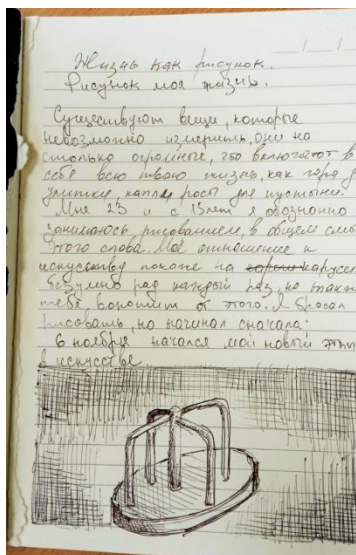
Експерименти – визуализиране на лингвистично съдържание от обучаеми

В основата на експеримента са различни типове задачи, които студентите изпълняват, като в тях се редуват създаване на образ на базата на словесен елемент и обратното – от визуален образ създаване на словесно съдържание на чуждия за тях език. На първо място, използването на подобни подходи създава комфортна и позитивна творческа атмосфера за обучаемите, развива едновременно езиковите и професионалните им умения, както и нови когнитивни връзки между езиково и образно мислене, които биха били полезни както в личностен, така и в професионален план. С използването на онова, което им е близко – рисуването, доказано се повишава личностната мотивация, интересът и концентрацията по време на занятието. Разбира се, методиката може, и трябва, да се ползва, в определен отрязък от време от занятието, като с нея може да се стартира, за да се настроят обучаемите за учене в клас, а и да се направи плавен преход от предишно занятие, което са имали, най-често свързано с художествено-творческа дейност. Друг вариант е, да се включи подобна задача в момент, когато концентрацията и мотивираността на обучаемите спадат, като съответно преподаваната материя не се възприема, осмисля и разбира от тях. И трети вариант – този тип задачи могат да бъдат изпълнени в края на занятието, когато, от една страна, обучаемите вече са изморени, а с използването на игровия елемент, който съдържат тези лингвистично-художествени задачи, по-лесно да се обобщат преподаденото лингвистично съдържание и съответно осмисли и усвои по-трайно, чрез активирането на други мисловни пътеки, свързани с образното мислене и по този начин се активира и лингвистичната им памет.

Първият експеримент е проведен по време на първото въвеждащо занятие по български език с чуждестранни студенти от Молдова и Украйна (4-ма студенти, по двама от двете страни, три момичета и едно момче). Всички те са рускоговорящи, като за част от тях българският (по-точно негова диалектна форма със запазени редица архаични, за съвременната книжовна норма, лексеми и словосъчетания) е езикът, който се говори в семейството, а за друга част българският е непознат. Налице са редица стресиращи фактори, които „затварят“ обучаемите (18-годишни, първи курс в бакалавърска степен на обучение в художествени специалности) за комуникация – те са в страната от едва няколко седмици, общували са предимно със свои сънародници, комуникацията им с българи е преди всичко със служители от различни институции и служби, като административно обслужване на студенти, служители от студентски общежития и столове, служба за емиграцията, министерствата на вътрешните и външните работи, банкови служители и т.н. Занятието по дисциплината е първо за обучаемите, преподавателят е непознат за тях, самите студенти също не се познават помежду си. Тоест, налице са фактори, които предвещават трудна, или почти невъзможна, комуникация с обучаващия по време на занятието, с вариант за протичането му, който е добре познат на преподавателите по чужд език – обучаващият говори и пише върху бялата дъска, студентите си водят записки безмълвно, отговарят на въпроси с кимане или с едносрични думи – вариант, който за час по чужд език се определя като неуспешен. Темата на занятието е: „Представете се, разкажете за себе си“. За да се даде тон за общуване, преподавателят представя себе си накратко, като използва думи (близки по звучене и смисъл с руски лексеми), които обучаемите рускоговорящи биха разбрали. Темпът на речта е бавен и отчетливо се артикулират и произнасят лексеми и изрази, използват се по-големи паузи, за да имат време чужденците да осмислят и да се опитат да си преведат казаното. Следва представянето на студентите. След покана за „доброволец“, който да е първи, преподавателят посочва някого от обучаемите, който говори български. Двама от студентите, които не познават българският език, споделят, че разбират, но не могат „...и дума да кажат“. Обучаващият ги подканя да се представят на руски, а самият той превежда от

руски на български и ги подканя да повторят казаното от него в български превод. Наблюдението показва, че стресът и притеснението за тях все още е доста голям.

Следващата задача е да напишат кратък текст на тема „Какво е рисуването за мен?“, с по-творчески вариант: „Животът ми като рисунка – рисунката като живот“ (фиг. 1), като се уточнява, че текстът може да бъде написан на руски, за да се чувстват свободни в изразяването на мислите и разсъжденията си. В този вариант, следващата задача е цялата група заедно да преведе текстовете на български с помощта на речник и подкрепа от страна на обучаващия. По този начин, чрез комуникация между студентите в групата и между обучаемите и преподавателя, се преодоляват бариерите, които поставят езиките, като се открива „общото между различното чуждо“, а чуждият език започва да се възприема като не толкова плашещ и чужд.



фиг. 1. – Примери от задачата за написване на текст на тема „Рисунката като живота“ и създаване на илюстрация към него

Следващата, трета, задача е създаване на илюстрация (с молив или химикалка) по написания текст. Разбира се, тази задача се приема с най-голяма охота, за което говорят усмивките по лицата на обучаемите. Задачата е неочаквана, защото занятието не е свързано с художествените дисциплини от специалностите им. Завършените рисунките са показани на всички и от всеки един се прави опит да обяснени връзката на изображенията с написания от него текст. Връщането към текста е с прочитане на превода на български от всеки един обучаем, с помощта на преподавателя, когато се налага, и студентът е неуверен. Настроението в учебната зала е съвсем различно от началото на занятието – обучаемите са доста по-освободени и комуникативно отворени, чувстват се комфортно, непознатото вече не е така стресиращо, новото се опознава, стъпвайки върху познатото, родното – през първия им език (майчин или този на страната) и по-важното – през онова, което обичат да правят, осъзнато като дарба и превърнато се в хоби и любимо занимание, образование и бъдеща професия – рисуването. Всички обучаеми споделят, че много често се обръщат към рисуването като антистрес практика, в този смисъл се използва познат за тях инструмент за справяне с критична ситуация, за да се въведе нова дисциплина, като също така се създава позитивна настройка към чуждия език, благоприятна атмосфера за работа в клас, поставя се първоосновата за създаване на екип между обучаеми и преподавател и между самите обучаеми в групата. Преподавателят демонстрира, че уважава личността, таланта и избора на професионално занимание на обучаемия, тоест фокусът е върху него, а не върху собствената му персона в ролята на ментор или пък върху преподаваната дисциплина и учебна материя, а това са елементи, които са част от заложените парадигми в идеите на иновативната педагогика – *„Иновативните педагогички трябва да се основават на естествените наклонности за учене на учащите. Ключов лост за подобряване на подготовката за уменията на 21-ви век и ангажираността на обучаемите се крие в способността на педагогическите методи да съответстват на естествените наклонностите им към игра, творчество, сътрудничество и изследване“* (Paniagua, Al., D. Istance 2018: 14).

С възлагането на задачи, в които *активна роля има учащият, демонстрирайки креативност, и в случая художествени умения*, се използват практики, които импонират на съвременните политики, залегнали в образованието на 21-ви век и препоръките за прилагането на иновативни практики в процеса на обучение и учене: Трябва да се отбележим, че с така поставената задача учащият създава оригинално авторско визуално съдържание, което, от своя страна, подпомага индивидуалния процес на усвояване на нова учебна материя и създава основа за по-трайни знания, основани на „ученето чрез правене“, на практическото прилагане, а не на механичното запаметяване на определена теория.

Описаните експерименти са продължение на по-ранни изследвания на автора (Реев 2021: 90-98), свързани с чуждоезиково обучение и използване на различни задачи, свързани със създаване на изображения от обучаемите. В тези по-ранни експерименти, основен фокус е използването на принципа на асоциацията, предизвикана от фонетичния състав на лексеми от чуждия (или по-точно в голяма степен все още непознат) за обучаемите език. Резултатите показват, че чисто фонетичният състав на лексеми предизвиква асоциации с думи от родния език на фонетично ниво при обучаеми чужденци, които слабо познават българския. Тези обучаеми, при така поставената задача – графично да представят чутото, без да знаят значението, могат да изразяват смисъла и значението на сходно звучащата дума от майчиния език. При чужденци, познаващи езика, графичният израз е твърдо обвързан със смисъла, а не с фонетичния състав и със звученето на съответната лексема. След провеждането на цитираните експерименти, се потвърждава тезата, че методът може да бъде използван за развиване на творческите възможности и заложби на обучаеми от художествени специалности, чрез стимулиране на индивидуалността на бъдещите творци, като им се помогне да развият своята сензитивност на едно по-различно равнище, чрез смесването на усещанията, в случая звук и образ (звукови и образни възприятия), използвайки разнообразните средства и техники на изобразителното изкуство по време на обучението по чужд език. С използването на този тип задачи се постигат и

цели, свързани с усвояването на лингвистично знание, макар и по „заобиколни пътеки“ при достигането на смисъла.

Преподавателят, като дизайнер на обучителния процес, има за задача да създаде подходящата образователна среда, което е залегнало в практиките на новата педагогика, а едно от ключовите послания е: *„Иновативните педагогически методи трябва да се основават на естествените наклонности на обучаемите към учене. Ключов лост за подобряване на подготовката за уменията на 21-ви век и ангажираността им е способността на педагогическите методи да отговарят на естествените наклонности на учещите към игра, творчество, сътрудничество и изследване.“* (Paniagua, Al, D. Istance 2018: 14). Чрез използването на гореописаните техники и методи се постига именно това. Също така, с въвличането на обучаемите в своеобразна игра, в която те създават, те стават съавтори на учебното съдържание, а преподаващият използва своя опит, за да насочва и ненатрапчиво модерира интеракцията, в която на моменти обучаемият поема водещата роля (Paniagua, Al., D. Istance 2018: 24).. Добре е при използването на нови подходи да се придържаме към препоръката, че *„Иновациите в преподаването трябва да се разбират като процес, в който учителите участват в творчески и задълбочен размисъл, а не като просто прилагане на техники.“* (Paniagua, Al., D. Istance 2018: 30-31). Регулярното използване на описаните по-горе техники и методи в един по-дългосрочен план, в рамките на семестър и учебна година, ще покаже, дали има потенциал за създаване на методология, която дава резултати в обучението по чужд език, или не.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

„Живеем в уникален период от човешката история – интензивен период на движение, промяна и сътресения, който може никога да не се повтори. Този момент не е по-различен от Просвещението през XVII и XVIII в., когато са настъпили значителни промени в осведомеността, знанията и технологиите, придружени от големи обществени промени. Някои промени са били съблазнителни и постепенни и са накарали психологическите норми да се промъкнат на нови места, докато други са били внезапни и тревожни. Трябва

да започнем да мислим и говорим за дълбокото и повсеместно въздействие на технологичната среда на киберпространството върху индивида и обществото“. – д-р Мари Ейкън (Aiken 2019: 33). Живеем наистина в уникален период на промени и невиджана динамика. Образованието не може да бъде подминато от променящата се среда и новата култура, която носят и изграждат младите хора – нашите обучаеми. Една от задачите на преподавателите в сферата на академичното образование, е, стъпвайки върху добрите, доказали се с ефективността си и работещи педагогически практики, да създадат нови методологии и педагогически модели, които да залегнат в иновативната педагогика, която да отговори на съвременното и чрез нея да се постигнат по-добри резултати, които ще удовлетворяват и обучаемите, и преподавателите педагози.

БИБЛИОГРАФИЯ

Peev, Iv. Digitization of foreign language learning. About the illustrative component and the modern visual culture of learners. Publishing House of the Technical University – Sofia, 2021. ISBN 978-619-167-458-9. (**Оригинално заглавие:** Пеев Ив., Дигитализация на чуждоезиковото обучение. За илюстративния компонент и съвременната визуална култура на обучаемите. Издателство на Техническият университет-София, 2021. ISBN 978-619-167-458-9.)

Aiken M., Life in cyberspace. © European Investment Bank, 2019. pdf: QH-03-19-396-EN-N ISBN 978-92-861-4295-6 doi: 10.2867/890925 eBook: QH-03-19-396-EN-E ISBN 978-92-861-4294-9 doi: 10.2867/75897.

Paniagua, Alejandro and David Istance, Educational Research and Innovation. Teachers as Designers of Learning Environments. THE IMPORTANCE OF INNOVATIVE PEDAGOGIES. Series: Educational Research and Innovation. ISSN 2076-9660 (print); ISSN 2076-9679 (online).

Thinking Higher and Beyond. Perspectives on the Futures of Higher Education to 2050. Published in 2021 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France and

UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean (IESALC), UNESCO IESALC 2021. Copyright deposit: DC2021000616, ISBN 978-980-7175-57-9.

Rethinking Education. Towards a global common good?, Published in 2015 by the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, France, © UNESCO 2015, ISBN 978-92-3-100088-1.

ИЗОБРАЖЕНИЯ

личен архив на автора

ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА И ОГРАНИЧЕНИЯ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕТО НА ВИЗУАЛНА ИДЕНТИЧНОСТ ЗА ИНСТИТУЦИИ ВЪВ ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ

маг. инж. Кристин Озаян

катедра „Механика“, ФМУ, ТУ-София, филиал Пловдив,

e-mail: k.ozanian@gmail.com

Резюме: Настоящият доклад се фокусира върху изследване на комплексните аспекти, свързани с формирането и поддържането на визуалната идентичност на образователните институции, специфично в контекста на висшето образование в Република България. Проучени са различни фактори и взаимодействия, които са от изключително значение за изграждането на устойчива и ефективна визуална идентичност. Текстът разглежда наследството на висшето образование, което често се утвърждава въз основа на богатите традиции и история на институциите. Оценява се влиянието на организационната структура на образователните институции върху процеса на концептуализация и интегриране на визуалната идентичност. Внимание се обръща и на влиянието на различни заинтересовани страни, както и съгласуваността между различните кампуси на университетите, конкуренцията в рамките на образователния пазар и предизвикателствата, свързани с възможността за

достъпност. Текстът разглежда и въпроси като дезинформация и необходимостта от специализирано оборудване и технологии, които могат да повлияят върху успешното изграждане на консистентна и съгласувана визуална идентичност. Представя се ключовото значение на визуалната и цифровата грамотност и необходимостта от поддържане на последователност и съгласуваност в процеса на визуална комуникация на образователните институции.

Докладът оформя насоки и препоръки за преодоляване на многобройните предизвикателства и ограничения, пред които се изправят институциите във висшето образование при опита за изграждане на визуална идентичност.

Ключови думи: визуална идентичност, визуална комуникация, висше образование, образователен процес, бранд

Abstract: This paper focuses on the study of the complex aspects related to the formation and maintenance of the visual identity of educational institutions, specifically in the context of higher education in the Republic of Bulgaria. Various factors and interactions that are crucial for building a sustainable and effective visual identity are examined. The influence of the organizational structure of educational institutions on the process of conceptualization and integration of visual identity is assessed. Attention is also paid to the influence of different stakeholders, as well as the coherence between different university campuses, competition within the educational market and challenges related to accessibility. The text also addresses issues such as misinformation and the need for specialized equipment and technology that can impact the successful construction of a consistent and coherent visual identity. The key importance of visual and digital literacy and the need to maintain consistency and coherence in the visual communication process of educational institutions is presented.

The paper frames guidelines and recommendations for overcoming the many challenges and constraints faced by higher education institutions when attempting to establish a visual identity.

Keywords: visual identity, visual communication, higher education, educational process, brand

ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящата динамична глобална среда образователните институции се изправят пред постоянното предизвикателство да запазят своята конкурентоспособност и актуалност. В съвременния свят, пренаситен от интензивна конкуренция за вниманието на потребителите, висшите училища започват да усвояват стратегии за изграждане на идентичност, които са характерни за корпоративния свят. Единствено чрез добро планиране и управление на ресурси, институцията може да изгради силен и устойчив бранд, който не само привлича вниманието на студентите и партньорите, но и създава дългосрочна стойност и влияние върху своята целева аудитория. (Melewar and all, 2018)

ИЗЛОЖЕНИЕ

Предизвикателства и ограничения

Визуалната комуникация в сферата на висшето образование е мощен инструмент, който може да подобри учебния опит, но също така идва със своя набор от предизвикателства и ограничения. Внедряването на стратегиите, приложими за корпоративна идентичност, представлява основно предизвикателство за университетите поради присъщите им структурни и бюджетни ограничения.

Дългогодишни традиции

Много университети имат богата история и утвърдени традиции, които допринасят за тяхната идентичност. Тези традиции могат да насърчат чувството на гордост и лоялност сред университетската и социална общност. При актуализиране или модернизирание на идентичността на марката обаче може да има съпротива от страна на тези, които смятат тези традиции за свещени. Постигането на баланс между запазването на наследството и приемането на иновациите изисква внимателно обмисляне и ефективна комуникация със заинтересованите страни, за да се получи съгласие за всякакви промени в идентичността на марката. (Waeraas and Solobakk, 2009)

Организационна структура

Организационната структура на университетите често не се адаптира лесно към корпоративната концепция на брандиране. Тези институции разполагат със сложни управленски структури, богат набор от вътрешни заинтересовани страни и исторически академични традиции, които не винаги съвпадат с еднообразния брандинг. Процесите на вземане на решения, планиране и приоритизиране често са сложни и дълги, което може да възпрепятства успешната реализация на успешна идентичност, понеже в света на брандинга в конкурентна среда често е нужна бързина, гъвкавост и незабавна реакция.

Различни заинтересовани страни

Университетите имат широк кръг от заинтересовани страни, всяка със свои уникални очаквания и перспективи. Например, студентите търсят институция, която отговаря на техните академични и професионални цели, докато преподавателите ценят обкръжението, което насърчава тяхната академична и изследователска работа. Алумни от своя страна съхраняват емоционални връзки с университета и искат да видят успеха на своята алма матер. Съгласуването на различните нужди и търсения на тези заинтересовани страни, докато същевременно се изгражда силна идентичност, представлява значително предизвикателство. За постигане на този баланс, университетите трябва да проведат изследвания и да поддържат активен диалог със заинтересованите страни, с цел разбиране на техните възприятия и стремежи. С тази информация могат да формулират идентичност на марката, която е съразмерна с очакванията и интересите на всички заинтересовани страни. (Alam and all, 2016)

Финансиране

За разлика от корпоративния сектор, университетите често се сблъскват с ограничени финансови ресурси, които не позволяват значителни инвестиции в инициативи за брандиране. Бюджетите им са стриктно ограничени и брандингът рядко е приоритет в разпределението на средствата. В същото време, университетите не работят със същата финансова стимулация за приходи както корпорациите, което ограничава тяхната способност да

инвестират в брандинг. Дори когато се стремят към диференциация и конкуренция за студенти и ресурси, те се изправят пред предизвикателства в отделянето на средства за широкомащабни усилия за брандиране.

Съгласуване във всички кампуси

Университетите с множество кампуси или филиали се изправят пред предизвикателството да поддържат консистентна идентичност, докато позволяват локални адаптации. Всяка отделна локация или звено може да има свои специфични характеристики, които може да бъде трудно да се съчетаят. За постигане на баланс между общата визия и индивидуалността на всяка локация, университетите трябва да установят ясни насоки за бранда. Тези насоки трябва да предоставят гъвкавост на отделните кампуси или филиали, но същевременно да гарантират, че основните ценности на бранда и посланията остават последователни и съгласувани във всички структури.

Конкуренция

Висшето образование е силно конкурентна среда, тъй като университетите се състезават за студенти, преподаватели, финансиране и партньорства. За да оцелеят и преуспеят, те трябва да прилагат корпоративни стратегии, като започват с идентифициране на своето уникално стойностно предложение и ефективно комуникират тази стойност чрез бранда и визуалната си идентичност. Освен това, те трябва да следят и реагират на стратегиите за брандиране на конкурентите, за да поддържат позициите си в своята среда. (Drori and all, 2013)

Проблеми с достъпността

Визуалната комуникация се основава на способността на зрителя да възприема и интерпретира визуални елементи и информация. Това може да създаде предизвикателства за хора със зрителни увреждания, които може да се нуждаят от специфични инструменти или приспособления. Също така цветната слепота може да възпрепятства правилното възприемане на бранда и неговата визуална комуникация. Тези и много други аспекти трябва да се вземат предвид за успешното прилагане на идентичност, която да обслужва широката гама от участници във висшето образование.

Дезинформация

Визуалната комуникация, подобно на всеки друг език, може да бъде неправилно изтълкувана. Този вид недоразумения може да произтичат от културни различия, липса на подходящ контекст или сложността на визуалния материал. Прекаленото разчитане на визуални материали без адекватно обяснение може да доведе до дезинформация. Заслужава да се отбележи също така, че визуализациите могат да бъдат манипулирани, за да предадат умишлено невярна или подвеждаща информация.

Необходимост от специализирани умения в областта на дизайна

Създаването на ефективна визуална комуникация често изисква определено ниво на експертни познания в областта на принципите на дизайна, както и умения за използване на софтуер и инструменти за дизайн. Не всички университетски служители разполагат с тези умения или с времето да ги придобият. Без подходящи дизайнерски умения визуалните комуникации могат да бъдат объркващи, трудни за тълкуване или непривлекателни, което може да компрометира тяхната ефективност и имиджа на институцията.

Цифрова грамотност

С възхода на цифровите технологии в образованието учениците и преподавателите трябва да притежават определено ниво на цифрова грамотност, за да използват пълноценно визуалната комуникация. Това включва разбиране на начина на използване на цифрови инструменти, тълкуване на цифрови изображения и разпознаване на достоверни от недостоверни източници. Друг аспект на този проблем е технологичната пропаст между няколкото поколения, които едновременно изграждат университетската общност. Всички тези аспекти могат значително да затруднят визуалната комуникация в цифрова среда.

Последователност и съгласуваност

Университетите са огромни организации с множество отдели и звена, всяко от които отговаря за своите комуникационни материали. Осигуряването на последователност и съгласуваност в посланията на бранда, визуалните

елементи и тона е предизвикателство. Несъответствията могат да отслабят имиджа на институцията и да внесат объркване. Посланията трябва да са надеждни и да намират отклик сред потребителите, което изисква постоянно прочуване, следене и актуализация. В академичните отдели и учебните звена става очевидно, че прилагането на бранд стратегиите е трудно без специфична експертна подкрепа, тъй като унификацията и контролът върху визуалната комуникация в рамките на такива големи и разнородни организации представлява значително предизвикателство. (Илиева, 2015)

Поддръжка

Установяването и поддържането на марката са процеси, които изискват дългосрочни усилия и опит. Университетите се нуждаят от специализиран отдел за брандинг, квалифицирани специалисти и сплотен екип, който да гарантира, че визуалната комуникация е ефективна и последователна. Инвестирането в насоки на идентичността и обучение за тяхното ползване е от съществено значение, за да се гарантира, че всички, участващи в комуникацията, се придържат към установените стандарти на бранда. Цялостният подход и добре координираният екип са от решаващо значение за успешното поддържане и утвърждаване на университетския бранд в конкурентната среда на висшето образование.

Измерване на въздействието на бранда

Оценката на въздействието на идентичността на марката е сложен процес поради нейния абстрактен характер. Университетите могат да следят показатели като посещаемост на уебсайта, активност в социалните медии и брой новозаписани студенти, но връзката на тези резултати с идентичността на университета не е пряка. Възприемането на марката се формира от различни фактори, включително академична репутация, научни постижения, студентски опит и ангажираност. Провеждането на изследвания за възприемането на бранда и събирането на обратна връзка от заинтересованите страни може да предостави ценни прозрения, но точното измерване на прякото въздействие на марката върху резултатите остава предизвикателство. Въпреки това, университетите трябва да инвестират в

редовна оценка на тези показатели, за да съответстват на стратегическите си цели и да вземат основани на данни решения за подобряване на своя бранд. (Keller, 2003)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Особеностите на организационната култура, сложността на вземането на решения в дифузна структура, ограничената възможност за организиране на финансовите ресурси и предизвикателствата, свързани с количественото измерване на възвръщаемостта на инвестициите в брандинг, представляват реални бариери за университетите при опитите им да внедрят корпоративни подходи към бранд развитието. За успешната адаптация на най-добрите практики в областта на брандинга към контекста на висшето образование е необходим подробен анализ на организационната динамика и комплексен управленски подход за преодоляване на съществуващите ограничения за всяка една институция, вземайки предвид нейните специфики, ресурси, конкурентна среда и всички други гореописани фактори.

БИБЛИОГРАФИЯ

- T. C. Melewar, Pantea Foroudi, Keith Dinnie & Bang Nguyen (2018) The role of corporate identity management in the higher education sector: an exploratory case study, *Journal of Marketing Communications*
- Waeraas, A., & Solbakk, M. N. (2009). Defining the essence of a university: lessons from higher education branding. *Higher Education*
- Drori, G. S., Delmestri, G., & Oberg, A. (2013). Branding the university: Relational strategy of identity construction in a competitive field. *Trust in higher education institutions*
- Keller, K. L. (2003). *Strategic Brand Management: Building, Measuring and Managing Brand Equity*. New Jersey: Pearson, Upper Saddle River
- Alam, W., Saeed, T., Malik, K. Z. (2016). Role of Brand Image on Brand Equity: a Comparative Study of Public and Private Sector Higher Education Institutions of Khyber, *City University Research Journal*

Ilieva S., Graphic Design – the contemporary art of visual communication, ISBN 978-954-2942-16-0, KSI Ltd., Plovdiv 2015 (**Оригинално заглавие:** Илиева, С., Графичен дизайн – съвременното изкуство за визуална комуникация, ISBN 978-954-2942-16-0, КСИ ЕООД, Пловдив 2015)

ПРИЛОЖЕНИЕ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ ПРИ 3D СКАНИРАНЕ НА ИНТЕРИОРНИ ПРОСТРАНСТВА: СЕМАНТИЧНО СЕГМЕНТИРАНЕ НА ОБЛАЦИ ОТ ТОЧКИ

Мария Костадинова Иванова-Лозанова, арх., докторант

Катедра Интериор и дизайн за архитектурата, Университет по архитектура, строителство и геодезия (УАСГ), София, България,
e-mail: mariia_ivanovva@abv.bg

Резюме: Бързото развитие на изкуствения интелект и интегрирането му в различни сфери водят до трансформационен напредък в архитектурната практика, включително в областта на 3D сканирането на интериорни пространства. Семантичното сегментиране като фундаментална задача в компютърното „зрение“ (Computer Vision) намира широко приложение в операциите, свързани с обработка на данни под формата на облаци от точки, с което подпомага структурирането и осмислянето на важна изходна информация, преди да се премине към проектна фаза. От разпознаване и класификация на обекти, до цялостно дешифриране на контекста, в който се намират, технологиите, базирани на изкуствен интелект, притежават потенциала значително да оптимизират процесите на смислово разделяне на облачни структури и улавянето на комплексни геометрии, повишавайки точността и ефективността в сравнение с традиционните методи.

Ключови думи: изкуствен интелект, 3D сканиране, семантично сегментиране, облаци от точки

Abstract: The rapid development of artificial intelligence and its integration into various fields are leading to transformative progress in architectural practice, including 3D

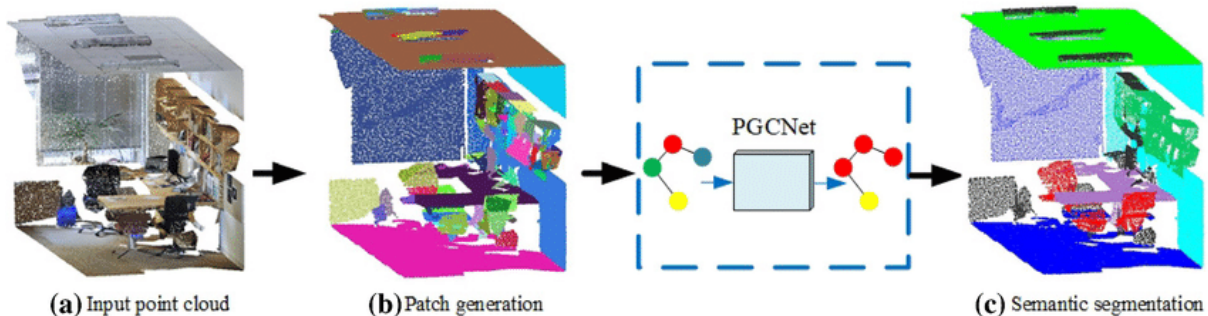
scanning of interior spaces. Semantic segmentation as a fundamental task in computer vision finds wide application in data processing operations, thus supporting the structuring and understanding of important source information in the form of point clouds before proceeding to the design phase. From identifying and classifying objects to fully exploring the context in which they are found, AI-based technologies have the potential to significantly optimize the processes of semantic segmentation of cloud structures and the capture of complex geometries, increasing accuracy and efficiency compared to traditional methods.

Keywords: Artificial Intelligence, 3D Scanning, Semantic Segmentation, Point Clouds

ВЪВЕДЕНИЕ

Комплексното развитие на изкуствения интелект се проявява в създаване и усъвършенстване на алгоритми и системи, организирани така, че да отразяват в голяма степен когнитивните способности на хората. (Selviah, 2020) Това дава на машините способността да възприемат информация, да я анализират и чрез рационални механизми да се обучават във вземането на решения. През последните години изкуственият интелект заема първостепенна роля в оптимизирането на редица процеси в различни сфери на живота. Всепроникващото му влияние в областта на 3D сканирането на интериорни пространства води до забележителен напредък в автоматизацията на различните му измерения: от събиране през обработка до интерпретация на триизмерни данни. Смесовото разделяне на облаци от точки, генерирани чрез сканиращи устройства и софтуери, е ключов аспект от анализа им и играе важна роля при нужда от прецизно дешифриране на пространствени конфигурации, идентифициране и категоризиране на различни по същност обекти и техните взаимовръзки, както и извличане на информация за контекста, в който се намират. (Sun et al., 2020) Тези усилия досега често са се основавали на ръчни измервания и общи визуални оценки - процеси, които отнемат много време и в известна степен са субективни по своята същност. Прецизното изследване на характеристиките на интериорните пространства е важна предпоставка както за успешното им развитие в проектна фаза, така и за пълноценното им управление и поддръжка по време на експлоатация.

Внедряването на алгоритми, подчинени на изкуствен интелект, все повече се доказва като успешна стратегия за развитие, тъй като иновативните съвременни практики резонират с повишените изисквания за ефективност и качество. (Selviah, 2020)



фиг. 1 – Семантично сегментиране на облак от точки

ИЗЛОЖЕНИЕ

Под семантичното сегментиране на облак точки се разбира процеса на асоцииране на „смислови етикети“ към отделни точки или компоненти в неговия обхват. В контекста на боравенето с интериорни пространства това обозначаване включва разпознаване, локализиране и категоризиране на обекти, архитектурни елементи и пространствени региони въз основа на техните характеристики и взаимовръзки (например стени, подове, мебели, врати, прозорци и др.). (фиг. 1) (Selviah, 2020) Ползата от семантичното сегментиране в областта на 3D сканирането и обработката на облаци от точки се състои в способността му да осигурява по-добра пространствена ориентация в сканираната среда, извличайки значима информация от нея. Анализът и реконструкцията на интериорни сцени, базирани на изкуствен интелект, улесняват създаването и оптимизацията на дизайна, както и ефективното планиране на неговото развитие спрямо процесите, които помещава. Възможността за визуализация и „разходка“ в интериорните пространства преди физическата им реализация с ясна представа за

структурните им елементи подпомага идентифицирането на потенциални проблеми, вземането на информирани решения, разработване на различни варианти за разпределение с оптимални комбинации и подредба на обзавеждането, както и оценката на въздействието му върху цялостната естетика и функционалност на пространството. Тези принципи са валидни както при разработването на новопостроени обекти, така и в сферата на опазването на културно наследство, където прецизното документиране е от важно значение. В интериорното проектиране приложенията на семантичното сегментиране включват и интегриране на технологии за умен дом. Чрез разбиране на функционалното разпределение и компонентите на дадено пространство, допълнено със сензори за възприемане на жестове или команди, системите с ИИ могат да осигурят по-интуитивно и ефективно взаимодействие с интелигентни устройства, автоматизирано управление на осветлението, температурата, системите за озвучаване, персонализация и др., което повишава комфорта по време на експлоатация и създава устойчиви дизайнерски практики, насочени към енергийна ефективност. Семантичното сегментиране на облаци от точки е ценно и в приложенията за добавена реалност (AR) и виртуална реалност (VR). (Sun et al., 2020) Чрез разбиране на същността на средата и нейните елементи алгоритмите за изкуствен интелект разполагат с механизмите да наслагват дигитални обекти върху физическото пространство по-точно и достоверно. Това помага за създаването на въздействащи виртуални среди, които реагират реалистично на взаимодействията с потребителите и контекста, в който се намират.

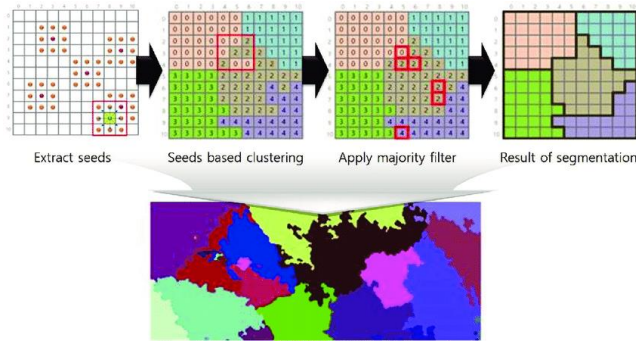
ТРАДИЦИОННИ МЕТОДИ ЗА СЕМАНТИЧНО СЕГМЕНТИРАНЕ

Семантичното сегментиране е динамично разрастваща се област на изследвания, характеризираща се с непрекъснат приток на постижения в компютърните алгоритми и средствата за оптимизация с цел постигане на висока точност. Тя обхваща сливането на различни формати информация, включително RGB изображения и сканирани модели от LiDAR, което спомага за смисловото разчитане на сложни триизмерни среди. (Tosteberg, 2017) Поради обширния обем от данни за обработка и комплексната им структура,

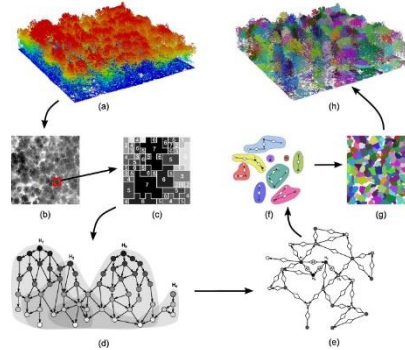
традиционните методи разчитат в голяма степен на автоматизирани процеси, допълнени от човешка експертна намеса в етапите на маркиране на изходни данни, фина настройка на параметри и интерпретация на получените резултати. Пример за традиционни техники са: разрастването на региони (Region Growing) (фиг. 2), при което на база първоначално избран център и определени критерии за сходство на съседните му точки алгоритъмът създава отделни области в рамките на облака, както и Граф-методите (Graph-based Segmentation) (фиг. 3), които трансформират облака от точки в граф с върхове и ребра, представляващи връзките между отделните точки с близки свойства (като позиция, цвят и др.). (Sun et al., 2020) Важно е да се отбележи, че този тип подходи за семантично сегментиране често са ограничени в способността си да обработват мащабни сцени, да се справят с отклонения и да се адаптират към промените в осветлението или условията на околната среда.

РАЗВИТИЕ НА ИЗКУСТВЕНИЯ ИНТЕЛЕКТ

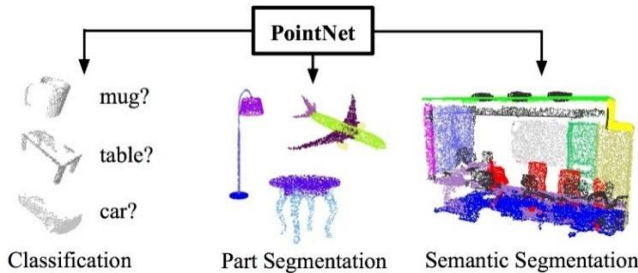
Развитието на техники за анализ на облаци от точки, базирани на изкуствен интелект и невронни мрежи, претърпява устойчива революция, задвижвана от напредъка в методологиите за дълбоко обучение (Deep Learning), наличието на обширни набори от данни и успешното разбиране на комплексните им параметри. (Tosteberg, 2017) Създават се и хибридни специализирани архитектури, които използват допълващите се предимства на отделните видове невронни мрежи, с цел подобряване на възможностите за смислово разделяне и преодоляване на особености като различна плътност на облаци от точки, липса на ясна структура и противоречиви пространствени взаимовръзки. Приложението на изкуствен интелект значително повишава точността и ефективността на процесите, но все пак поставя високи изисквания от гледна точка на изчислителни ресурси и професионална експертиза при задаване на изходни данни за обучение и разчитане на резултати. (Selviah, 2020)



фиг. 2 – Разрастване на региони



фиг. 3 - Граф метод за семантично сегментиране



фиг. 4 и 5 – Приложение на PointNet

POINTNET

PointNet е водещо решение за семантично сегментиране на облаци от точки, базирано на изкуствен интелект. (фиг. 4 и 5) (Qi et al., 2017) Тази архитектура адресира присъщите предизвикателства при обработката на неструктурирани данни и е крайъгълен камък за различни задачи от естеството на компютърно зрение. Предимствата на PointNet в семантичното сегментиране се дължат на няколко отличителни характеристики: PointNet борави със сурови облаци от точки без необходимост от ръчно извличане на свойства или други стъпки за предварителната им обработка, което запазва структурната цялост на изходните данни. Функцията за симетрия на алгоритъма гарантира, че той

дава последователни резултати независимо от реда, в който са представени точките, като така ефективно решава проблема с възможните пермутации, присъщ на облаците. PointNet използва споделени многослойни перцептрони (Multilayer Perceptrons – MLP) за извличане на локални и глобални характеристики от всяка точка, което гарантира, че фините детайли и общият контекст се запазват по време на сегментацията. Архитектурата е устойчива на смущения в изходните данни и запазва ефективността си дори при „шумни“ или непълни облаци от точки, което я прави подходяща за реални приложения.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Бъдещото развитие на изкуствения интелект в областта на семантичното сегментиране е обещаващо и се очаква да окаже значително въздействие върху интериорния дизайн и свързаните с него области. То може да позволи създаването на интерактивни и усъвършенствани инструменти за ускорено проектиране в реално време, чрез възможности за вземане на информирани решения, мигновена визуализация и динамични корекции. Внедряването на компютърните алгоритми в различни индустрии благодарение на тяхната адаптивност към сложни среди и специфични изисквания на потребителите, вероятно ще доведе до промени в нормативната уредба и ще провокира все повече дискусии относно етичните съображения на тяхното приложение. Тъй като системите, базирани на изкуствен интелект, стават неразделна част от критични за безопасността сфери (Selviah, 2020), регулаторните рамки и стандарти ще се развиват, за да се гарантира тяхната надеждност и ефективност. От развитието на иновативни техники до разработването на автономни устройства, които ще автоматизират човешкия труд, изкуствения интелект има потенциала да трансформира изцяло начина, по който възприемаме и взаимодействаме със заобикалящия ни свят.

БИБЛИОГРАФИЯ

Qi, Ch., Su, H., Mo, K., Guibas, L. PointNet: Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation. // *Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)*. Stanford University, 2017

Tosteberg, P. Semantic Segmentation of Point Clouds using Deep Learning., Linköping University, 2017

Sun, Y., Miao, Y., Chen, J., Pajarola, R. PGCNet Patch Graph Convolutional Network for point cloud segmentation of indoor scenes., 2020

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

<https://www.gim-international.com/content/article/digitizing-reality-automated-3d-point-cloud-data-processing-using-ai>, **Selviah, D.**, 2020 (посетен на 18.09.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

Фиг. 1 – Семантично сегментиране на облак от точки – PGCNet Patch Graph Convolutional Network for point cloud segmentation of indoor scenes, 2020

Фиг. 2 – Разрастване на региони – Influence of Pretreatment on Adhesion Quality of Supercritical-fluid-deposited Cu Film on Si, 2019

Фиг. 3 – Граф метод за семантично сегментиране – A graph-based segmentation algorithm for tree crown extraction using airborne Lidar data, 2015

Фиг. 4 и 5 – Приложение на PointNet – PointNet Deep Learning on Point Sets for 3D Classification and Segmentation, 2017

РЕДИЗАЙН НА УЧЕБНА ЗАЛА 1508 КЪМ ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ-СОФИЯ

Мариела Иванова, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail: marielivanova@tu-sofia.bg

Радостина Божикова, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail: radost.bojikovaa@gmail.com

Василена Димитрова, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail: vasdimitrova@tu-sofia.bg

Данита Банина, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail: dbanina@tu-sofia.bg

Резюме: Този проект представлява интериорно решение за редизайн на учебна зала към Технически университет София. Зала 1508 се използва основно от катедра „Инженерен дизайн“, като помещението има потенциал да се превърне в зала, която да удовлетвори нуждите за модерна материална база на катедра „Инженерен дизайн“. Нашият проект цели да превърне тази зала в едно приветливо и приятно място както за лекторите, така и за студентите. Основната ни цел е да създадем функционално добре издържано интериорно решение, което да вдъхне нов живот на залата. Сливайки своите различни интереси и идеи смятаме, че успяхме да се доближим до един реално постижим вариант за редизайн на помещението, съобразявайки се с индивидуалните и обществените потребности.

Ключови думи: редизайн, ергономия, функционалност, жизнена среда

Abstract: This project is an interior solution for redesign of a lecture room at the Technical University of Sofia. Hall 1508 is mainly used by the Department of Engineering Design, and the room has the potential to become a hall to meet the needs for modern facilities of

the Engineering Design Department. Our project aims to turn this hall into a welcoming and pleasant place for both lecturers and students. Our main goal is to create a functionally well-maintained interior solution that will breathe new life into the hall. By merging our different interests and ideas, we believe that we managed to get closer to a realistically achievable option for redesign of the room, taking into account individual and social needs.

Keywords: redesign, ergonomics, functionality, living environment

ВЪВЕДЕНИЕ

Зала 1508 е разположена на пети етаж в първи блок към Технически университет-София. Към момент се използва за провеждане на лекции и упражнения по дизайнерски дисциплини. Площта е 240 кв.м. Архитектурна даденост в това помещение е специфичният таван с носещи греди, които се водят по формата му. Характерно е скосяването от двете страни, по дължината на помещението, което е около 26 метра. Таванът в най-високата си част достига до 5,04 метра, а в скосената част – до 4,35 метра. Прозорците в залата са със западно изложение, покриващо 20% от площта на стената. Осветлението се осъществява чрез LED осветителни тела с цветна температура 4000K и светлинна ефективност 80 лумена на ват. Под всеки от прозорците се намират ниши, в които са разположени чугунени радиатори. Залата е с подова настилка балатум, но не е известно дали под него фигурира друг вид настилка или е поставен върху същинската плоча на етаж. Помещението към момента на разработване на проекта е разделено на три отделни зони, които се използват както за лабораторни упражнения, така и за лекции. Зоните сами по себе си не са функционално разделени. Първата зала съдържа модулни маси и библиотека, съдържаща курсови и дипломни работи, които подлежат на архивиране. Втората зала съдържа в себе си две големи маси, където се провеждат лекции и упражнения и студентите могат да провеждат различни събрания и беседи. Третата зона на залата в момента е неизползваема – там се намира пещ за клей и модели на автомобили.

Потенциалните ползватели на помещението са всички преподаватели и студенти от катедра "Инженерен дизайн". Студентите се характеризират с

това, че са предимно творчески личности, занимаващи се основно с изобразително изкуство. Те са на възраст предимно от 19 до 25 години, размерите им варират в диапазона 5-ти перцентил жена до 95-ти перцентил мъж, от европейски произход.

Начините, по които потребителите от тази потребителска група извършват взаимодействие със зали с подобен характер, е следният:

- по време на лекции учебният материал се представя посредством презентация или илюстративен материал;
- не се изисква от студентите воденето на бележки, записки и др.;
- по време на лабораторните упражнения обикновено се работи с материали за творчески дейности или електронни устройства; често се работи в групи.

Другата група потребители е тази на преподавателите. Това са хора на възраст между 30 и 60 години. Те са творчески личности, занимаващи се с изкуство, дизайн и маркетинг. Размерите им варират в диапазона 5-ти перцентил жена до 95-ти перцентил мъж. Изцяло от европейски произход са.

Целта на посещението на потребителите в това помещение е да бъдат посещавани лекции и лабораторни и семинарни упражнения, тясно обвързани с тяхната специалност, а именно Инженерен дизайн. Специалността е практически ориентирана. Упражненията биват лабораторни – до 15 човека, и семинарни – до 25 човека.

В лекционната зала микроклиматът се отнася до фактори като температура, влажност, движение на въздуха и осветление, които влияят на комфорта, здравето и продуктивността на хората в пространството. Оптималният микроклимат може да подобри концентрацията, производителността и общото благосъстояние на студентите и преподавателите.

Според стандартите на Международната организация по стандартизация най-добрите микроклиматични условия за провеждане на занятията са: (ISO 7730)

- Температура: Температурата на въздуха в лекционната зала трябва да бъде между 20°C до 23°C по време на отоплителния сезон и 23°C до 26°C по време на сезона на охлаждане.

- Влажност: Относителната влажност трябва да се поддържа между 30% и 60%, за да се предотврати дискомфорт поради сухота или излишна влага.
- Въздушен поток: Трябва да се поддържа минимална скорост на въздуха от 0,15 m/s, за да се осигури адекватна циркулация на въздуха и да се предотврати застоял въздух.
- Осветление: Осветлението трябва да е подходящо за размера и предназначението на стаята, с подходящи нива на осветеност, за да се осигури видимост и да се намали напрежението на очите.

Според Обществото за осветително инженерство (IES), препоръчителните нива на осветеност за лекционна зала са както следва: (Illuminating Engineering Society)

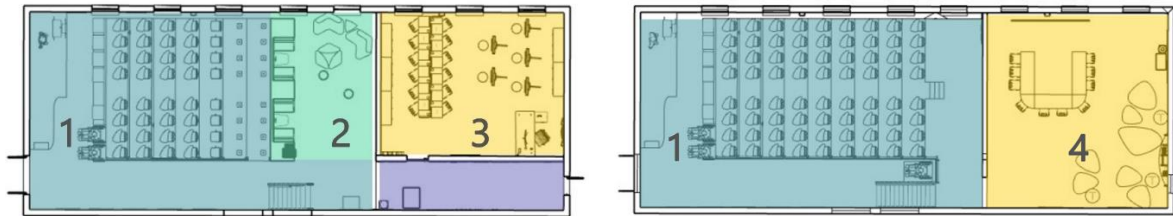
- Общо осветление: Препоръчва се минимум 50 fc или 500 лукса общо осветление за лекционната зала. Това осигурява достатъчно осветление за публиката, за да си води бележки, да чете материали и да се движи безопасно в пространството.
- Осветеност на зоната за презентация: Препоръчва се по-високо ниво на осветеност, до 150 fc или 1500 лукса за зоната за презентация, за да се гарантира, че говорителят е добре осветен и видим за всички присъстващи.
- Осветяване на дъска или прожекционен екран: Препоръчва се минимум 30 fc или 300 лукса за осветяване на дъска или прожекционен екран, за да се гарантира, че визуалните помощни средства и материали са ясно видими за всички присъстващи.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Целта на проекта е, чрез редизайн на зала 1508 да се създадат няколко отделни помещения, функционално отделени едни от други, които да служат на нуждите на катедрата и да бъдат от модерен европейски тип. Разсъжденията се обединяват около следните идеи:

Планираното разпределение на настоящия проект цели напълно да обособи функционалните зони със съществено значение, а именно лекционната зала

(1) и тази за упражнения (2) (фиг. 1). По този начин различните потоци от хора няма да си взаимодействат. В 1 се планира амфитеатрално разположение на седящите места, а под него, където височината позволява – обособен кът за отдих. Зона 2 може да бъде използвана и за провеждането на семинарни упражнения. Площта, която остава в зони 3 и 4, е разделена на 2 нива и отделена от останалите зони посредством преграда. На първото ниво или т. нар., първи етаж (3), се обособява зала за лабораторни и семинарни упражнения, като първите са свързани с художествени дейности. На втория етаж е обособен кът за отдих към залата за упражнения (4), към който се стига посредством стълба. Той може да бъде използван и като зала за семинарни упражнения, които могат да се провеждат в по-неформален вариант.



фиг. 1 – функционални зони

Обособяването на функционалните зони посредством цялостни прегради разделя напълно както смесването на потоците от хора, така и на звуковите потоци от различните занимания, които се провеждат едновременно в зала 1508.

Акустиката в залата за лабораторни упражнения и прилежащата към нея зона за отдих до голяма степен зависят от преградата, която ще бъде избрана между зони 2 и 3. Ако се приеме, че преградата е с възможно най-добри характеристики по отношение на звукопоглъщаемостта, то действията, които трябва да се предприемат по подобряване на акустиката са малко, поради помалката големина на помещенията и въздействието на преградата.

Ако трябва да бъдат разгледани поотделно, залата за лабораторни упражнения да бъде обезшумена така, че да не възпрепятства спокойната

работа на студентите, а зоната за отдих – да бъде добре шумоотделена от залата под нея.

Освен чрез мебелировката (работни маси и столове), която трябва да отговаря на същите критерии както мебелировката за седящите места в залата за лекции, акустиката в залата за упражнения може да бъде подобрена и чрез акустични пана на една от стените или така наречените бас трапове, които се поставят в ъглите на стаите, като акустичните пана предлагат повече дизайн решения.

Зоната за отдих ще бъде достатъчно добре обезшумена от меките мебели, които се предвиждат в нея, за да бъде възможно провеждането на формални и неформални разговори, тъй като залата може да служи и за провеждане на семинарни упражнения. При установяване на получаване на неприятен фон шум винаги може да се прибегне до поставяне на акустични пана.

На база архитектурните дадености на разглеждания обект, индивидуалния анализ на всеки от авторите на настоящия проект и обратната връзка към всеки от авторите, крайната концепция за редизайна на зала 1508 се състои в обособяване на следните функционални зони с подходящото обзавеждане към тях:

- лекционна зала;
- зона за отдих;
- коридор;
- зала за упражнения;
- зала за упражнения и отдих.

Тъй като площта на разглеждания обект позволява физическото разделяне на две основни функционални зони, това е решено посредством частична стъклена преграда, която позволява навлизането на светлина и двете зони, а също така и запазва пространството цялостно.

В лекционната зала са заложени мебели съобразени с нуждите в тази зона. Амфитеатралното разположение на седящите места предполага за по-добър визуален контакт с презентирация, а също и за по-добра озвученост в залата. За добрата акустика в залата спомагат и акустичните пана на тавана, които обират специфичното скосяване на тавана. В залата са предвидени няколко

типа сядане спрямо нуждите на потребителите. За основни седящи места са заложили столове, които са закрепени към амфитеатралната конструкция, и имат възможност за използване на малка маса, която може да бъде сгъвана и прибирана. На първия ред на конструкцията са заложили места за сядане, които не са конкретно дефинирани, тъй като височината на първия ред позволява свободно сядане на стъпалото. Също така за първия ред е предвидена и възможност за настаняване на хора с двигателни затруднения, които се възползват от специализирано инвалидно оборудване. (фиг. 2) На стената, срещуположна на прозорците, има възможност за поставяне на рамки с дипломни проекти на студенти, презентирани на специфични материали, поставяне на инсталации, мотивиращи студентите.

Предвидената зона за отдих се намира под частта от амфитеатралната конструкция, където височината го позволява (фиг. 3). В зоната са предвидени ниши, където са разположени акустични сепарета и позволяват събирането на малка група от хора за обсъждания и консултации. Превръща се в подходяща зона за работа по групи.

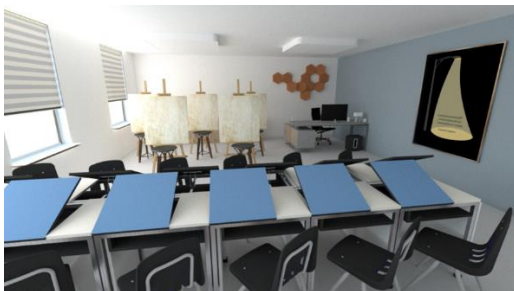
Едната зала за упражнения се намира на първото ниво, зад зоната за отдих и лекционната зала (фиг. 4). До нея се стига посредством обособен коридор, в които могат да бъдат разположени различни електроуреди и инсталации (фиг. 5). В залата за упражнения са предвидени специални бюра, които могат да бъдат използвани, както при рисуване (тъй като плота им е с регулируем ъгъл) така и за настолна работа, която предвижда хоризонтална повърхност. Също така площта на обособената зала позволява и поставянето на няколко статива за рисуване и преподавателско бюро.



фиг. 2 – лекционна зала



фиг. 3 – зала за отдих



фиг. 4 – зала за упражнения



фиг. 5 – коридор



фиг. 6 – зала за упражнения и отдих

Втората зала за упражнения и отдих се намира на второто ниво над първата зала (фиг. 6). До нея може да стигне посредством стълби, които започват от лекционната зала, или през амфитеатралната конструкция, която в най-

високата си част има обособена площадка и пряка връзка към същата зала. В тази зала са разположени офис бюра, които са разположени в П-образна конфигурация. В единия край на залата са предвидени специални места за сядане, които предпоставят за неофициални социални разговори.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основна цел на авторите на проекта е да създадат многофункционално помещение, отговарящо на нуждите на катедра “Инженерен дизайн” и в крак с европейските норми и стандарти за модерно образование. Авторите смятат, че чрез този проект се разгръща пълният потенциал на помещението, с който могат до голяма степен да бъдат подобрени условията на труд в рамките на катедрата.

БЛАГОДАРНОСТИ

Представеният проект е разработен в рамките на дисциплината „Ергономично проектиране“, 3 курс на специалност „Инженерен дизайн“, 2022 при доц. д-р инж. София Ангелова и гл. ас. д-р инж. Светла Василева.

БИБЛИОГРАФИЯ

Mutafov St., I. Goranov, D. Sepetliev, S. Tornyova-Randelova, A. Nacheva-Tsacheva, “Anthropometric characteristics of the Bulgarian population” (**Оригинално заглавие:** Мутафов Ст., И. Горанов, Д. Сепетлиев, С. Торньова-Ранделова, А. Начева-Цачева. Антропометрични характеристики на българското население)

Illuminating Engineering Society. (2017). The Lighting Handbook, 10th Edition. New York: Illuminating Engineering Society.

Lecture “Acoustics” – Teodora Pesheva, Assist. Prof., PhD (**Оригинално заглавие:** Лекция по акустика – гл. ас д-р Теодора Пешева)

International Organization for Standardization. (2005). ISO 7730: Ergonomics of the thermal environment – Analytical determination and interpretation of thermal

comfort using calculation of the PMV and PPD indices and local thermal comfort criteria. Geneva, Switzerland: International Organization for Standardization.

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

<https://loughtoncontracts.com/how-does-flooring-choice-affect-acoustics>
(посетен 04.2023)

<https://diasflooring.com/produkt/pu-acustichno-podovo-pokritie-decor-low-voc-pu-comfort-silent/> (посетен 03.2023)

<https://polaris-bg.com/> (посетен 03.2023)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405428322000090> (посетен 04.2023)

Lighting Design Lab. (n.d.). Recommended Illuminance Levels.

<https://www.lightingdesignlab.com/resources/recommended-illuminance-levels/>
(посетен 04.2023)

The National Institute of Standards and Technology (NIST)

<https://www.nist.gov/topics/lighting-measurements> (посетен 04.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

Изображенията са авторски, личен архив на авторите на доклада.

ПЛАВАЩА АРХИТЕКТУРА

Неделина Дойкова, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,

e-mail: ndoykova@tu-sofia.bg

Резюме: В момента се наблюдава противоречива глобална ситуация. Климатичните и социални промени напредват. Нивото на морето се покачва от топенето на леда и разширяването на океана поради повишаването на температурата. Това означава: строителната земя намалява преди всичко в крайбрежните и речните райони. От друга страна, човечеството и неговите претенции по отношение на пространство нарастват

и са необходими повече строителни площадки. Умно решение на конфликтната ситуация е плаващата архитектура. В разглеждане трябва да се вземат предвид и така наречените амфибийни и плаващи къщи като решение в случай на наводнения в речни райони. Трябва да се проучат технически и социални въпроси. Някои примери за проблемите са показани в доклада.

Ключови думи: плаваща архитектура, климат, пространство, плаващи къщи

Abstract: Currently a contradictory global situation takes place. The climate and social changes are progressing. The sea level is rising by the smelting of ice and the extension of ocean owing to the temperature rise. This means: the building ground reduces above all things in costal and river districts. On the other hand, the mankind and its claims with regard to living room is growing and more building sites are necessary. A smart solution for the conflict situation is the floating architecture. This means floating settlements and cities. In the consideration should be taken also so-called amphibious and floatable houses as a solution in case of floods in river districts. Technical and social questions must be investigated. Some examples for the problems are demonstrated in the paper.

Keywords: floating architecture, climate, room, floatable houses

ВЪВЕДЕНИЕ

Земята съдържа всички видове ресурси за поддържане на живота и нуждите на всички човешки същества, растения и животни. Но алчността на хората е тази, която експлоатира тези ресурси, за да изпълни безкрайните си желаниа. Прогнозата гласи, че ще има свръхнаселеност, която може да нарасне до около 8,5 милиарда през 2030 г. и до 10,9 милиарда до края на 21 век. Скоро ще има криза на земята, която ще доведе до необходимостта от развитие на инфраструктурата за жилищно, търговско, промишлено и селскостопанско използване поради експоненциален растеж на населението, настоящ и прогнозиран.

Плаващата архитектура е един от начините, по които инженери, архитекти и градоустройствени специалисти се заемат с предизвикателството да осигурят повече пространство и енергийни ресурси за хората, както и да се справят с вредата от човешката цивилизация върху околната среда и природните

ресурси. Това, което е ясно е, че надеждата определено витае и утопичните визии за устойчив плаващ град няма да спрат.

ИЗЛОЖЕНИЕ

История на плаващите конструкции

Разработването на плаващи конструкции не е нова концепция за света. Тя датира от древността, от 480 г. пр. н. е., когато крал Ксерес от Персия превежда армията си през Хелеспонт, използвайки два реда плаващи мостове, построени върху лодки. По-късно много мостове са конструирани по този начин чрез свързване на лодки и кораби и дървени палуби заедно и те започват да се появяват в различни части на света. Скоро тези плаващи палуби еволюират до плаващи жилища. Има много държави в света, които имат плаващи села с напълно функциониращи пазари и жилища. С течение на времето и появата на нови техники и идеи, идеята за плаващи къщи за лодки се появява по-късно, образувайки цели квартали и градове.

Плаващи села

Плаващите човешки селища датират от древни времена и се появяват в много страни в световен мащаб. Всъщност в началото на 16-ти век Камбоджанските езера имат големи общности, които се събират, за да се занимават с аквакултура, риболов и т.н. По-късно те приемат формата на плаващо селище. Общността на Урос, живееща в езерото Титикака в Перу, прави жилищата си от специален вид тръстика, която расте в определено езеро. Тези общности живеят на лодки и къщи, построени върху плаващи дървени палуби.

Плаващи лодки

В случая с Амстердам, един град, където пейзажът работи като хидравлична система, водният канал е едно от най-важните отражения в пространственото планиране. Именно той донася концепцията за лодка-дом, която исторически започва през холандската златна ера на морската търговия през 17 век до 19. век. След 19. век много кораби на търговци са превърнати в резиденции, които акостира в канали и водни пътища. Това довежда до ерата на живеене в лодка, която все още съществува до наши дни.

Проучване през 1972-1975 г. сред обитателите на плаващи къщи в Холандия разкрива трите основни причини за живеене на вода: недостиг на жилища (48%), свободен и лесен приятелски начин на живот (22%), както и по-ниски разходи за живот (8,5%). В допълнение към близостта до работата и икономическите мотиви, жилищата на вода също привличат хора със свободен начин на живот и експресионизъм.

Плаващи къщи

Рутгер де Грааф, холандски предприемач с повече от 15 години опит в устойчивото на климата плаващо градско развитие, добавя използването на водна повърхност за плаваща урбанизация. Няколко иновативни жилищни експеримента предполагат изграждане на къщи в заливната низина, ако се прилагат определени строителни методи. Въпреки че животът в лодки къщи датира от хилядолетия, холандското общество е едно от първите с положителното отношение към живота на вода.

Водните жилища могат допълнително да бъдат разделени на 3 категории: наземни къщи (построени на ръба на водата/земята), плаващи къщи (изцяло върху вода, свързани с палуби или мостове) и къщи-амфибии (плаващи във вода по време на пълноводие и лежи на сушата през останалата част от сезона).

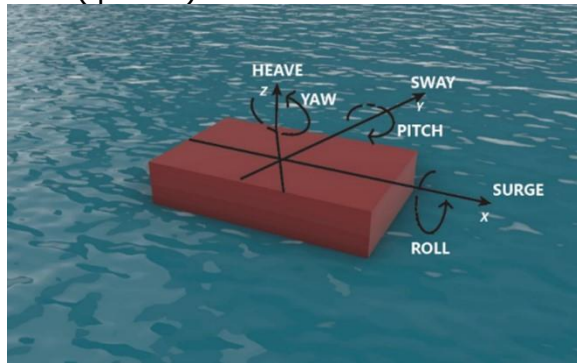
Класификация на плаващи конструкции

Конструкции от понтонен тип: Те обикновено се намират в потоци, езера и неподвижни водни източници. Конструкциите от понтонен тип имат проста кутия и висока стабилност, ниски производствени разходи и лесна поддръжка и ремонт. Плаващите къщи, плаващите квартали и построените обикновено върху тихи водни басейни попадат в тази категория.

Полупотопяем тип: В открито море, където височините на вълните са сравнително големи, е необходимо да се използва структура от полупотопяем тип, за да се минимизират ефектите на вълните, като същевременно се поддържа постоянна плаваща сила. Този тип често се използва за нефтени платформи в морето и много големи плаващи системи. Те се фиксират на място чрез колонни тръби, пилоти или друга система за акостиране.

Движение, стабилност и сили

Плаващата конструкция работи на принципа на плаваемостта на Архимед. Той доказва, че насочената нагоре плаваща сила върху обект е равна на теглото на водата, която измества. Това трябва да балансира низходящата сила на тежестта, когато се прилага натоварване, както и теглото на силата на тялото, върху която се прилага. (фиг. 1)



фиг. 1. Транслационни сили върху плаващ обект (www.dezeen.com)

Материали

Плаващите конструкции в ранните времена често са били под формата на плаващи дървени мостове, палуби на лодки или вулканизиран каучук. Те са по-чести, защото са леки, лесни за преместване и изискват лесна поддръжка. За по-големи конструкции, които са склонни да носят тежки товари, са по-приети дървета и платна. Но в настоящия сценарий тези системи са остарели. Често се използват материали като стомана, бетон, композит стомана-бетон, бетон и пластмаси. Полиетиленът с висока плътност е един от материалите с голям обхват, които се появяват наскоро. Той е здрав, издръжлив, лек и UV устойчив и следователно много подходящ за продължителна употреба. Използва се широко при изграждане на докове, кейове и др.

Недостатъци на плаващата архитектура

- Рисково на места, където времето се променя бързо – дълбочината на водните тела може значително да нарасне или да намалее, което води до сериозни проблеми.
- Високи разходи за поддръжка – преди началото на дъждовния сезон по-голямата част от работата по поддръжката трябва да приключи.
- По-кратък експлоатационен живот – в сравнение с този на наземните конструкции.
- Висок риск от замърсяване на водата – отпадъците се изхвърлят незабавно във водни обекти, което допринася за замърсяването.
- Нужда от квалифицирана работна ръка – трудно е да се запази центърът на тежестта и да се поддържа плаваемост едновременно. Следователно персоналът, необходим за създаването на плаващи конструкции, трябва да бъде добре обучен.

Предимства на плаващата архитектура

- Бързо строителство – повечето от компонентите на плаващите конструкции се сглобяват чрез сглобяема технология в допълнение към стомана и дърво. В сравнение с конвенционалните строителни методи, изграждането на плаващи сгради отнема около половината време.
- Лесно и достъпно за транспортиране.
- Рентабилност – възможно е да се намалят общите разходи за изграждане, като просто се премахнат определени компоненти и елементи като например основи. Плаващите конструкции са с около 20 до 30 процента по-евтини от традиционните.
- Намаляване на обезлесяването – използването на водно пространство вместо земно пространство.
- По-малко смущения в екосистемата – плаващите структури индиректно защитават дървета, диви животни и птици. По този начин се поддържа естествената екосистема.

- Неуязвимост на земетресения – водата под плаващите сгради функционира като сеизмичен амортизатор, което прави тези структури имунизирани срещу ефектите от земетресения.

ПРИМЕРИ ЗА ПЛАВАЩА АРХИТЕКТУРА

Плаващи къщи Айбург, Холандия

Айбург е жилищен и смесено използван град на островите в източната част на Амстердам. В малка част от това селище, наречена Квартал Щайгерайланд, проектирана от архитект Марлис Ромер, са направени около 55 плаващи къщи на пилони, които използват резервоар за повърхностни води. Този проект е един от първите, които се разглеждат като недвижим имот, а не като обичайно движимо имущество (лодка), което се носи по вода.

Плаващи ферми в Ротердам

Плаващата млечна ферма в Ротердам е проектирана от Питър и Минке ван Уингерден от Беладон. Фермата твърди как производството на храна може да стане по-малко зависимо от пространствата на сушата и изменението на климата. Тя сега е дом на 32 крави, произвеждащи млечни продукти, които се продават в магазините на Lidl в града. (фиг. 3)

Международно летище Кансай, Япония

Международното летище Кансай е разположено на 5 мили от брега на изкуствен остров в залива Осака. Свързан е със сушата чрез главен път върху рекултивирана земя. Летището включва 3000-метрова асфалтова писта, на която пристигат почти 150 самолета на ден. Островът разполага със собствен завод за изгаряне на всички боклуци, които излизат от самолетите. (фиг. 4)

Плаваща къщичка в село Луковит

Плаващата къщичка по река Златна Панега е дело на Адриан Йорданов – Ачо от Луковит. Идеята е в бъдеще да има мебели – маса, столове, легло. Задвижва се с мотор. С оглед безопасност и консумация на гориво ще бъде планирано как да се ползва за в бъдеще. Тя може да се движи по реката, но може и да е статична, привързана към брега. (фиг. 5)



фиг. 2. Плаващи къщи в Айбург, Холандия (www.inhabitat.com)



фиг. 3. Плаваща ферма в Ротердам (www.dezeen.com)



фиг. 4. Международно плаващо летище в Кансай (www.architecturaviva.com)



фиг. 5. Плаваща къщичка в град Луковит (www.iskamdaletya.com)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

След като се разгледат подробно различните аспекти на плаващата архитектура, се разбира, че има много възможности за енергийно ефективни проекти, например използване на вятърна енергия, енергия от приливи и отливи и фотоволтаични клетки в морето, които могат да помогнат за

генериране на електричество. Плаващата архитектура е дар за стабилно бъдеще за човешката цивилизация и е решението срещу основния риск за околната среда, произтичащ от текущия процес на затопляне на земята. Тази концепция може да бъде въведена като иновативно решение за справяне с климатичните промени и за свързване на мост между офшорната възобновяема енергия и градските пейзажи.

БИБЛИОГРАФИЯ

- Floating Architecture as a new paradigm of architecture. 2020.
<https://www.researchgate.net/publication/350629996_Floating_Architecture_as_a_new_paradigm_of_architecture> (посетен на 16.05.2023)
- Why Doesn't Floating Architecture Sink? 2023
<https://www.archdaily.com/954579/how-do-floating-architectures-not-sink?ad_campaign=normal-tag> (посетен на 16.05.2023)
- How Will Floating Architecture Safeguard Our Future With Its Innovative Concept? 2022 <https://www.arch2o.com/floating-architecture/#top_ankor> (посетен на 16.05.2023)
- Floating Houses: Types, Principles, and Advantages. 2021
<<https://theconstructor.org/building/floating-houses-types-principles/568280/>> (посетен на 16.05.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

- фиг. 1. https://www.researchgate.net/figure/Translation-forces-on-a-floating-object-An-object-freely-floating-in-water-is-susceptible_fig5_350629996
(посетен на 16.05.2023)
- фиг. 2. <https://inhabitat.com/huge-modern-floating-dutch-pre-fab-neighborhood/ijhouses-2/> (16.05.2023)
- фиг. 3. <https://www.dezeen.com/2022/01/13/floating-architecture-roundups/>
(посетен на 16.05.2023)
- фиг. 4. <https://arquitecturaviva.com/works/aeropuerto-de-kansai-osaka-4>
(посетен на 16.05.2023)

фиг. 5. <http://iskamdaletya.com/kamenni-kashti-karlukovo-lukovit/> (посетен на 16.05.2023)

СИСТЕМА ЗА ПОЧИСТВАНЕ НА ПРИСТАНИЩА

Никол Трайкова, студент

специалност „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail:tnikol98@gmail.com

Резюме: Идеията ми проект представлява мобилен почистващ робот за лесно събиране, съхранение на отпадъци и обхождане на замърсени пространства на пристанищните зони. Снабден е с постоянен контрол от човека, индикация при наличност на отпадък и възможност за самостоятелно и механично задвижване спрямо метеорологичните условия. Спомагането и отменянето задълженията на човек са приоритет, за това възможността за контакт между продукт и човек прави почистването на площите още по-лесно и пълноценно за обграждащите ни води. Решението е повлияно от желание за защита на морските същества и опазването на дома им. Главни цели на продукта са ползотворно почистване, минималният отпадък на повърхността, и превантивна дейност по натрупване на излишните замърсители.

Ключови думи: вода, чистота, околна среда, пластмаса, робот, замърсяване

Abstract: My conceptual project is a mobile cleaning robot for easy collection, waste storage and crawling around polluted spaces of port areas. It is equipped with constant human control, indication of waste availability and the possibility of independent and mechanical drive according to weather conditions. Helping and canceling people duties is a priority, therefore the possibility of contact between a product and a person makes the cleaning of areas even easier and more valuable for the waters that surround us. The decision was influenced by a desire to protect sea creatures and preserve their home. The main goals of the product are effective cleaning, minimal waste on the surface, and preventive action on the accumulation of excess pollutants.

Keywords: water, cleanliness, environment, plastic, robot, pollution

ВЪВЕДЕНИЕ

В световен мащаб, проблемите, свързани с околната среда, са все по-значими и сериозни. През 2023 година се очаква да продължат да се влошават множество от тези проблеми като замърсяване на въздуха и водите, изменение на климата, намаляване на биоразнообразието, опустиняване на почвите и други. За да се справим с проблемите на околната среда, е необходимо да вземем мерки както на индивидуално, така и на колективно ниво.

Рециклирането може да помогне да се намали количеството отпадъци, които се изхвърлят на депата. Това може да бъде постигнато чрез събирането и преработката им за повторно използване.

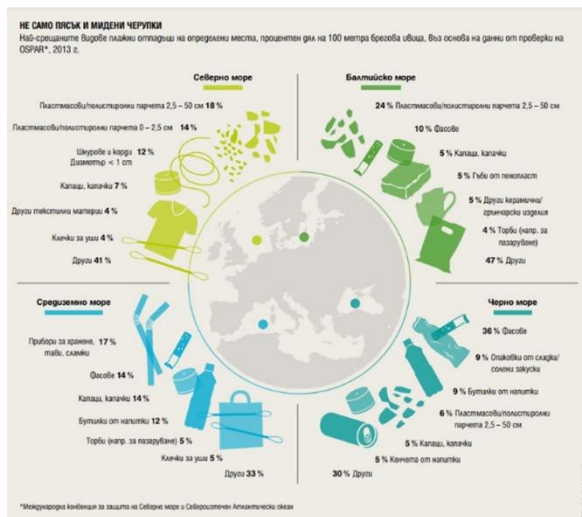
Морско замърсяване с пластмаса

- Всяка година се произвеждат над 300 милиона тона пластмаса за използване в голямо разнообразие.
- Най-малко 14 милиона тона пластмаса попадат в океана всяка година и тя съставлява 80% от всички морски отпадъци, открити от повърхностните води до дълбоководните участъци.
- Морските видове поглъщат или се заплитат в пластмасови отпадъци, което причинява тежки наранявания и смърт.
- Замърсяването с пластмаса застрашава безопасността и качеството на храните, човешкото здраве, крайбрежния туризъм и допринася за изменението на климата.

Какъв е проблемът?

Пластмасата е синтетичен полимер, произведен от петрол със свойства, идеално подходящи за голямо разнообразие от приложения, включително: опаковане, строителство, домакинско и спортно оборудване, превозни средства, електроника и селско стопанство. Всяка година се произвеждат милиони тонове пластмаса, голяма част от които се използват за създаване на артикули за еднократна употреба като пазарски чанти, чаши и сламки. Ако бъдат изхвърлени неправилно, пластмасовите отпадъци вредят на околната среда и биоразнообразието.

Пластмасата се намира по бреговете на всеки континент, като повече отпадъци се намират в близост до популярни туристически дестинации и гъсто населени райони. (фиг. 1).



фиг. 1 – най-често срещани видове пляжни отпадъци



фиг. 2 – влияние на пластмасите върху човешкия организъм

Под въздействието на слънчевата UV радиация, вятъра, теченията и други природни фактори, пластмасата се разпада на малки частици, наречени микропластмаси или нанопластмаси. Малкият размер ги прави лесни за случайно поглъщане от морските обитатели.

Основните източници на пластмасови отпадъци, открити в океана, са базирани на сушата, идващи от градски и дъждовни води, преливане на канализацията, изхвърляне на отпадъци, неадекватно изхвърляне и управление на отпадъци, промишлени дейности, износване на гуми, строителство и незаконно изхвърляне. Замяряването с пластмаса в океана произхожда предимно от риболовната промишленост, морските дейности и аквакултурите.

В много страни липсва инфраструктура за предотвратяване на замърсяването с пластмаса, като например: санитарни сметища; съоръжения за изгаряне; капацитет за рециклиране и инфраструктура за кръгова икономика; правилно управление и изхвърляне на системи за отпадъци. Това води до „изтичане на пластмаса“ в реките и океана. Законната и незаконна световна търговия с пластмасови отпадъци може също да навреди на екосистемите, където системите за управление на отпадъците не са достатъчни, за да задържат пластмасовите отпадъци.

Въздействия върху изменението на климата

Производството на пластмаса допринася за изменението на климата. Ако пластмасовите отпадъци се изгарят, те отделят въглероден диоксид и метан (от сметищата) в атмосферата, като по този начин увеличават емисиите. Около 8 милиона тона пластмасови отпадъци попадат в нашия океан всяка година и прогнозите показват, че това може да се удвои до 2025 г., ако не предприемем драстични действия.

Въздействие върху храната и човешкото здраве

Много от химикалите в пластмасата оказват влияние върху човешкото здраве. Последниците могат да бъдат както сериозни, така и дългосрочни (фиг. 2). Микропластмасите са открити в чешмяна вода, бира, сол и присъстват във всички проби, събрани в световните океани, включително Арктика. Известно е, че няколко химикала, използвани в производството на пластмасови материали, са канцерогенни и пречат на ендокринната система на тялото, причинявайки разстройства на развитието, репродуктивни, неврологични и имунни нарушения както при хората, така и при дивите животни. Наскоро са открити микропластмаси в човешки плаценти, но са необходими повече изследвания, за да се определи дали това е широко разпространен проблем.

Анализ на пазара

Един от недостатъците на продуктите за почистване на водни площи е, че са статични във водата, което не предполага събиране на всички отпадъци около дадено пристанище или място, на което е поставен. Понякога има минимално

движение, но за да се съхрани целият отпадък не може да се разчита само на теченията и помпите, които изпомпват само определен участък.

Поради това, че контейнерите им са разположени под повърхността на водата, човек няма видимост до какво ниво е запълнен кошът им. Продуктите не дават никаква нотификация при запълване. За да забележи човек, че обемът привършва, трябва да провери дали торбичката е запълнена, но ако няма чести проверки има опасност от препълване.

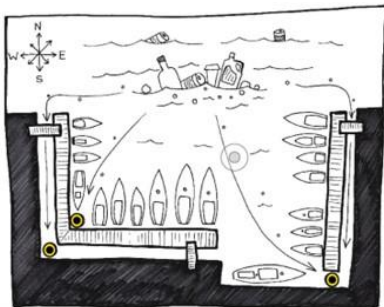
При поглъщане на отпадъци с по-големи размери, дори и да са с леко тегло, вътрешното пространство бързо се запълва, което води до нуждата за изпразване на уловителната торбичка. Така обемът не се оползотворява изцяло и се налага смяна, която може да бъде избегната, ако продуктите имаха устройство за намаляване обема на боклука, притискайки го или чрез смачкване.

Пример за изделие в тази сфера е това на Андрю Търтън и Пийт Чеглински (фиг. 3), двама запалени сърфисти, отдадени единствено на общата си цел – преборването със замърсяването на водите. „Seabin“ – техният търговски продукт действа като плаващ кош за боклук и улавя отпадъци, масло, гориво и почистващи препарати. Те се описват като запалени любители на водата и стартират проекта в Австралия през 2015г. с мисията да почистят 100 града до 2050 г.



фиг. 3 – Seabin на Андрю Търтън и Пийт Чеглински

Идеята е, че може да се попречи на бутилки, найлонови торбички, стиропор и други форми на боклук да изплуват в открития океан. Ето защо проектът до голяма степен инсталира контейнерите в яхтени пристанища, и яхт клубове, където има по-малък шанс от океански вълни или бури, които могат да повредят контейнерите. Тези контролирани от околната среда зони имат много човешки трафик в близост до водни обекти и следователно са най-доброто място за ограничаване на замърсяването, преди то да се разпространи.



В момента има около 860 „seabins“, поставени по целия свят, улавящи приблизително 7963 паунда (3612 кг.) отпадъци на ден.

„Seabin“ се инсталира в проблемните зони на яхтените пристанища (фиг. 4) – там където се събират най-много отпадъци. Това стратегическо позициониране позволява на вятъра и теченията да тласкат отломките директно към кошчето.

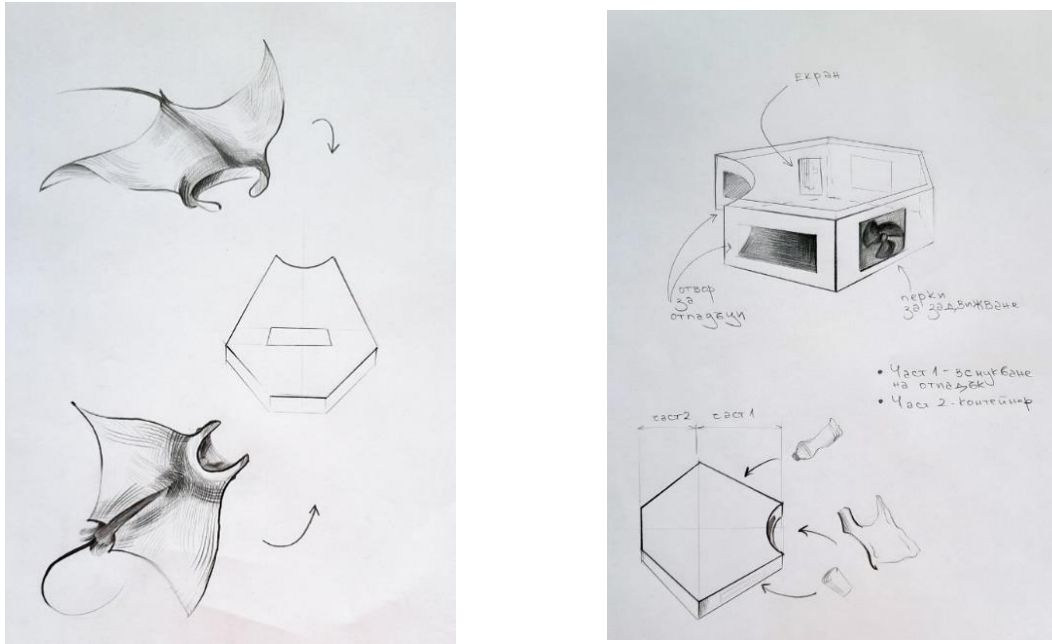
фиг. 4 – позициониране на Seabin

ИЗЛОЖЕНИЕ

Собствена концепция и предложения

Концепцията ми включва разработване на продукт на принципа на прахосмукачките работи. Формата на продукта ми е повлияна от ската, за да напомня още повече за водата, като се синтезира максимално до обобщен силует (фиг. 5)

Изграден е от две части – едната е тази, в която боклукът се всмуква и преминава в другата – контейнер с компресор, който работи през даден интервал от време, за намаляване обема с цел по-малко ръчна работа и почистване на контейнера. При частта с компресора – там където се събира отпадъка с вече намален обем, са поставени подложки за абсорбиране на масла от различен вид.



фиг. 5 – собствена концепция

При запълване на определен обем от контейнера, продуктът сигнализира на устройството на притежателя и екрана на продукта, за да бъде евентуално почистен. За да не се разчита само на течението на водата, продуктът се задвижва самостоятелно, а при наличие на вълни има и възможност за механично задвижване чрез три перки на две места. Вграден е GPS, който спомага за съобразяване на пространството, което трябва да обходи продуктът и визуализация на телефона на притежателя за местоположението му. Има и сензор за засичане на движещ се отпадък.

Тъй като са нужни леки материали, за да се избегне евентуално потъване от претоварване на машината с боклук, продуктът е изграден от алуминий и здрава пластмаса. Отзад е разположена ситна мрежа, през която да преминава

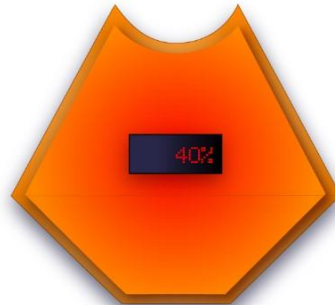
попадналата в машината вода и да събира малки отпадъци, които евентуално са напуснали контейнера. Движението ще се извършва малко над нивото на водата. Цветът е оранжев за най-лесно и бързо намиране от притежателя му (фиг. 6). На фиг. 7 е показана визуализация на движението на продукта.

Цветовете:

- #FF8500
- #1600B5
- #292749
- #FC0303
- #3F372E

Шрифтове:

Repetition-scrollins
Segoe UI Variable



фиг. 6 – цветово решение



фиг. 7 – визуализация на движението на продукта

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Почистващият робот върши по-функционална дейност, чрез постоянното му движение и обхождане на пространството, на което е поставен. Оползотворява обема на контейнера си с помощта на компресор и известявайки притежателя си няма нужда от постоянно наблюдение на нивото на отпадъка. Съответно при получено такова съобщение има по-малка опасност да се забрави проверката на кошчето, което води до намаляване риска за спиране на машината от препълнен капацитет и изпускане на отпадък от нея.

За откриването му човек дори не трябва да проверява местоположението на машината на телефона си, защото цветът е достатъчно активен и сигнализиращ за максимално ориентиране от пръв поглед.

БЛАГОДАРНОСТИ

Докладът е разработен въз основа на курсов проект по дисциплината „Теория на дизайна“, 2 курс на специалност „Инженерен дизайн“, 2023 г., при доц. д-р инж. Боряна Георгиева.

БИБЛИОГРАФИЯ

<https://plasticsmartcities.org/products/the-seabin> (посетен на 2.05.2023)
<https://businessevents.australia.com/en/news/australian-invention-seabin-tackles-ocean-pollution.html> (посетен на 10.05.2023)
<https://www.weforum.org/agenda/2022/09/seabin-how-these-floating-garbage-bins-can-help-clean-up-our-waters/> (посетен на 10.05.2023)
https://www.iucn.org/resources/issues-brief/marine-plastic-pollution_(посетен на 13.05.2023)
<https://www.novinite.bg/articles/232595/Okolnata-sreda-prez-2023-godina-Izpravyme-li-se-pred-neropravimi-shteti> (посетен на 2.05.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

[Plastic_Atlas_2020_ZaZemiata_BG-web.pdf](#) (посетен на 10.10.2023)
<http://www.mgadvisory.eu/seabin/Seabin%20Brand%20Product%20Online%20Booklet.pdf> (посетен на 2.05.2023)
<https://www.yachtingworld.com/yachts-and-gear/marine-vacuum-cleaner-suck-plastic-meet-seabin-project-71130> (посетен на 13.05.2023)
https://ourworldindata.org/plastic-pollution#how-much-plastic-does-the-world-produce_(посетен на 13.05.2023)

РАЗРАБОТВАНЕ НА ЕРГОНОМИЧНИ ДИЗАЙН-КОНЦЕПЦИИ НА ЖИЗНЕНА И РАБОТНА СРЕДА ЗА БУНГАЛО

Светла Иванова-Василева, гл. ас., д-р инж.

катедра Инженерен дизайн, Технически университет-София,

e-mail: vassileva@fdiba.tu-sofia.bg

Резюме: В центъра на настоящото изследване е процесът на проектиране на ергономична среда за бунгало на ТУ-София. Отделните етапи се прилагат под формата на задания за учебни задачи за студенти от специалност Инженерен дизайн. В рамките на проучвателната и проектна фаза се подготвят анализи и се дават вариантни решения, които да бъдат оценявани с помощта на очила за виртуална реалност. Целта е да се стигне до краен продукт с подобро потребителско изживяване.

Ключови думи: ергономично проектиране, концептуален дизайн, жизнена и работна среда, ориентирано към потребителското изживяване проектиране, виртуална реалност

Abstract: The focus of this study is the design process of ergonomic environment for a bungalow of TU-Sofia. The different stages are applied in the form of assignments for study tasks for the students in Engineering Design. Within the research and design stage, analyses are prepared, and variant solutions are given to be evaluated using virtual reality glasses. The goal is to achieve a final product with improved user experience.

Keywords: Ergonomic Design, Conceptual Design, Living and Work Environment, UX Design, Virtual Reality

ВЪВЕДЕНИЕ

Водещи фактори за удовлетвореност на човека от конкретно изделие или среда са функционалността и удобството от една страна, а от друга – естетическите характеристики, затова успехът на проекта зависи от ергономичните и естетически характеристики на крайния продукт. В рамките на дисциплината Ергономично проектиране от бакалавърска степен на

специалност Инженерен дизайн ежегодно се възлагат задачи с цел създаване на цялостна концепция за подобряване на ергономичността и дизайна на жизнени и работни среди с различно предназначение, като в две поредни учебни години заданията са свързани с проектиране на бунгало.

ИЗЛОЖЕНИЕ

През първата година обектите, които се разглеждат, обхващат бунгалата в Учебно-спортна оздравителна база Равадиново към ТУ-София, а впоследствие възниква идея за малко селище от бунгала на територията на кампуса на ТУ-София. Процесът на проектиране включва аналитична и творческа част. Студентите получават задание, което обхваща двата етапа – проучване и проектна част.

Проучване

Проучването включва анализ на потребителите, функционален анализ, запознаване с нормативните документи. Набавена е наличната в отдел Отдох към ТУ-София техническа документация за обекта. Поради изпълнение на проучването в условията на пандемията КОВИД-19 не е извършено прецизно архитектурно заснемане на терен на обекта – УСОБ Равадиново, или потенциална територия за малко селище на територията на университета или в близост до него. Изготвени са предварителни чертежи с приблизителни размери на съществуващите бунгала и терени. Планирано е архитектурно заснемане на място вероятно с помощта на електронна рулетка и професионален фотоапарат при изпълнение на проекта.

Сравнителният анализ на подобни обекти от ергономична и естетическа гледна точка цели да послужи като основа на идейни проекти на екстериорна и интериорна среда и за цялостна визуална комуникация. Също така се обръща внимание и на отделни елементи, напр. конкретни помещения или функционални зони, информационни табели, печатни материали, текстилни изделия като пердета или паравани, и т.н.

След запознаване с даденостите на обекта се разглеждат потенциалните потребители на бунгалата и техните задачи, също ключов етап от анализа (Иванова-Василева, 2012). Включени са, както преподаватели, служители и

студенти на ТУ-София, така и гостуващи учени и изследователи. За целите на анализа се провежда етнографско проучване на предполагаемите потребители, за да се установят нагласите, очакванията и изискванията им. Търси се оптимално решение, което постига баланс между функционалните и естетическите изисквания и очаквания за конкретния обект. Когато пространството е ограничено, се търсят компромиси, но и същевременно се постига устойчивост и минимализъм, което е популярна цел сред по-образованите и отговорни млади хора (www.dw.com).

Отделните стъпки при изпълнение на учебните задания са представени в таблица 1. Там са описани съответните дейности от двата етапа – аналитичен и проектен, като в рамките на обучението по Ергономично проектиране студентите са запознати с всички стъпки с изключение на експерименталното изследване с помощта на очила за виртуална реалност поради липса на екипировка. Също така част по някои от стъпките за представената тема – напр. архитектурното заснемане, не са проведени практически занимания в условията на пандемия.

таблица 1 – Етапи при проектиране

Етапи	Описание на дейностите
Аналитична част	
Запознаване с обекта	Запознаване с архитектурните и географски особености, проучване на аналози и друга важна за проекта информация
Проучване на потребителите	Прилагане на етнографски подход, набавяне на статистически данни
Ергономичен анализ на дейностите и пространството	Подготовка на функционални схеми и ходови линии, типични функционални последователности от действия

Ергономичен анализ на осветление, цветовете и шум	Проучване на естественото и изкуствено осветление, цветови варианти, шум и шумоизолация
Ергономичен анализ на факторите на микроклимата	Набавяне на информация относно температура, влажност, въздушни течения, качество на въздуха
Проектна част	
Визуализации	Изработване на 3D визуализации и анимации
Експериментално изследване на потребителското изживяване	Изследване на варианти с помощта на очила за виртуална реалност
Презентация	Подготовка на постери и презентации

Функционалните зони и ходови линии са ключови за постигане на съответствие с ергономичните изисквания. Въз основа на тях се изработват и схеми относно различни фактори като осветление, шум, микроклимат и др. (фиг. 1). Съществено е да се представят възможностите за ползване на пространството за различни дейности, както и за трансформиране на зоните за различно предназначение (Ivanova-Vassileva, 2021).

Важните за ергономичното проектиране данни за средата се набавят с помощта на универсален уред за измерване на температура, шум, осветеност, скорост на въздушния поток.

Творчески проект

Замисълът е се създадат идейни проекти и вариантни решени във виртуален формат (фиг. 2 и 3). Разработените дизайнерски концепции за средата могат да се представят максимално реалистично чрез средствата на 3D моделирането. Планира се след това да бъдат изследвани с очила за виртуална реалност, което е свързано и със следваща експериментална стъпка.

В някои от вече приключените студентски проекти експерименталната част обхваща изследване на потребителските предпочитания и нагласи чрез анкета

относно първите концептуални варианти на разработваната среда под формата на виртуални триизмерни проекти.



фиг. 1 – студентски проект 2021 г., ергономична скица и 3D-визуализация



фиг. 2 – студентски проект 2020 г., 3D-визуализация



фиг. 3 – студентски проект 2020 г., 3D-визуализация

Планирано е да бъдат оценени субективните характеристики на потребителското изживяване като емоционално-психическо въздействие, екстериорни и интериорни предпочитания и др. В резултат на това може да се подберат най-добрите дизайн-концепции за жизнената и работната среда, подходящи за реализация и да се изготвят важни елементи от визуалната

комуникация като лого и информационни табели. Начало на работата в тази посока е поставено не само в рамките на Ергономично проектиране, но и дисциплината ДПРПИС от ОКС бакалавър, където са разработени някои първоначални варианти за информационни табели и лого. При изпълнение на описаните задачи за студентите се създават възможности за придобиване на практически опит. Налице са много възможности за прилагане на опита в учебния процес за други дисциплини, например „Дизайн на жизнена среда“ от ОКС Магистър, специалност „Инженерен дизайн“.

Бъдещи проучвания

За експериментиране и изследване на потребителските нагласи по отношение на 3D дизайн-концепции и вариантни решения ще бъдат ползвани очила за виртуалната реалност. Преди да се изработят от материал, продуктите може да изследват чрез виртуалната реалност. Така може да се разработи дизайнерска концепция за цялостна визуална комуникация, концептуални и ергономични скици на интериорната и екстериорна жизнената среда и триизмерни визуализации и да се намалят разходите за тестове с материал и за редизайн.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Със стартиране на експерименталния обект УСОБ Равадиново се създава възможност за приложение при други концептуални проекти, като се изследва потребителското отношение към избрани идейни варианти. Чрез прилагане на подхода за дизайн, съобразен с потребителското изживяване може да се подберат най-добрите концепции и идеи. Експериментите и изследванията на потребителското отношение, могат да послужат не само за основа за подобряване на облика на експерименталния обект УСОБ Равадиново, но и са възможност за формулиране на препоръки за ергономично проектиране на средата в университета, както и при подобни проектни обекти извън него.

БЛАГОДАРНОСТИ

Поздравления за студентите от курса по Ергономично проектиране през учебните 2019-2020 и 2020-2021 години за проектите и благодарности за мотивиращото им представяне!

БИБЛИОГРАФИЯ

Neufert E., *Architectur's Data*, Sofia, SoftPress, 2008 (**Оригинално заглавие:** Нойферт, Е., *Архитектурно проектиране*, София, изд. „СофтПрес“, 2008)
Ivanova-Vassileva, S., *The Importance of User and Task Analyses for the Design of New Systems GUI*, 9th International Congress "Machines, Technologies, Materials" 2012, Vol. 2/173, 2012, pp. 95-98, Bulgaria, Varna 2012 (**Оригинално заглавие:** Иванова-Василева, С. Л., *Ролята на анализа на потребителите и задачите им при проектиране на интерфейси за нови системи*, 9ти Международен конгрес "МТМ", том 2/173, 2012, стр. 95-98, Варна 2012)
Ivanova-Vassileva, S., *Preconditions for Ergonomic Working Places* '2021 Conference Proceedings „FDIBA in the New Technological World“, Sofia, 25-26 November 2021, vol. 5, pp. 37-40, ISSN ISSN 2535-1338

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

Защо живея на 8 кв.м. и притежавам само 200 вещи – DW – 14.01.2021
(посетен на 15.10.2023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

фиг. 1: Маевска, Д., Иванова, В., Георгиева, Г. Олева, И.
фиг. 2: Дилов, Т., Смилкова, Ж., Чаушева, Х.
фиг. 3: Нейкова, К.

УТИЛИТАРНОСТ И РАЗВИТИЕ НА ОФИС ПРОСТРАНСТВОТА

Теодора Пешева, гл. ас. д-р

катедра „Инженерен дизайн“, Технически университет-София,
e-mail: teodora11art@gmail.com

Резюме: Работната среда е постоянно развиваща се в технологично, икономическо и социално отношение, като това обуславя промени в начина, по който се представя динамиката в нуждите на работещите в тази среда. В доклада ще бъдат проследени зараждането на тези работни пространства, тяхната функционалност, площ, изисквания, промяната на техниката, с която работниците боравят. Последните тенденции в децентрализирането на много корпорации след пандемията от КОВИД19, какви са промените, нуждите и условията при работа от къщи, обществени пространства като кафенета и появата на новия популярен вид пространства за работа „open space“.

Ключови думи: интериорен дизайн, ергономия, глобализация, акустика, звукова абсорбация, офис пространства, обществена среда, работна зона

Abstract: The work environment is constantly evolving and with changes in technological, economic and social conditions, major changes occur in the way in which the needs of those working in these conditions change. The report will trace the origin of these workspaces, their functionality, area, requirements, the change in the technique that workers handle. The latest trends in the decentralization of many corporations after the COVID19 pandemic, what are the changes, needs and conditions in working from home, public spaces such as cafes and the emergence of the new popular type of working spaces "open space".

Keywords: interior design, ergonomics, globalization, acoustics, sound absorption, office spaces, public environment, work area

ВЪВЕДЕНИЕ

Във времето назад при възникването на документацията и развитието на различни компании и бизнеси, мястото, където се събират работниците да

извършват определен вид дейност, изискваща работа на бюро, се оформя като офис среда. С времето тези пространства добиват свой собствен облик, специфично функционално разпределение. Поради характеристиките на естеството на работа оборудването бива различно, това е свързано и с утилитарността на мебелите, техниката и други фактори. С течение на времето и някои ергономични и функционални проблеми тези пространства се изменят почти в двете крайности на организация спрямо разпределяне на работните места. Всяка рязка промяна в обстоятелствата на работа влияе пряко върху тези обекти и поражда в тях резки промени. Изискването към работната среда след пандемията от КОВИД19 поемат в неочаквана посока поради стеклите се обстоятелства относно налагащата се социална дистанция и работата от къщи. Това води до много промени в офис пространствата и зараждането на алтернативни обекти със същата или смесена функционалност, както и промени в жилищния интериор.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Погледнато ретроспективно, офисът като функционално пространство датира още от времето на Римската империя. Във вековете са съществували и са се развивали различни вариации на този тип работни пространства. През XVIII век се оформя съвременното определение за офис. През XX век, след индустриалната революция, при много фирми се заражда офиса с отворена планировка. (фиг. 1) В него на бюра в халета множество служители извършват трудовата си дейност. След Втората Световна война офисът придобива малко по-систематизиран и организиран вид като визия и място за работа. Този дизайнерски подход е наречен „Burolandschaft“ (от немски език), което означава „офис пейзаж“. Концепцията за този тип планиране става популярна в Европа и намира приложение в целия свят. Силният шум от пишещи машини вероятно е докарвал на много служители сериозни здравословни проблеми. През 80-те години на XX век в работата навлиза все повече техника, източниците на шума – пишещите машини, са заместени от персонални компютри. Единствено телефонният звън и разговорите остават. По това време се налага нов тип функционално разпределение, което довежда до

нездравословна среда на труд. Достъпността до евтини модулни стени и увеличеният фокус върху рентабилност, за сметка на условията на труд, довеждат до огромна промяна в планирането и оформлението на офисите. Огромните пространства са подредени с малки работни места, оградени от стени. Тези работни пространства наподобяват кошер. (фиг.2)



фиг. 1 – офис пространство от отворен тип, началото на 20 век
(www.morganlovell.co.uk)



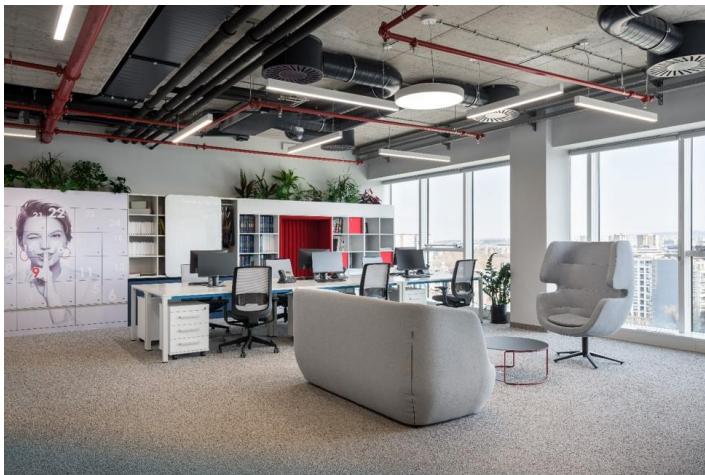
фиг. 2 – офис пространство с обособени работни места в края на 20 век
(www.geaves.com)

Неминуемо, малкото пространство, гъсто настанените хора, шумът и липсата на нормална работна среда, довежда до множество стандарти и изисквания относно качеството на работната среда и трудовата хигиена. Оборудването с удобни мебели, ергономични столове, подреждането на работното място спрямо ергономичните изисквания, минималната площ, която се отрежда на всеки служител, вентилация и достъп на естествена светлина, както и акустичните специфики на тези толкова шумни пространства са сред факторите, които трябва да бъдат спазвани в един съвременен офис.

Развитието и изискванията към този тип пространства и среда изменят и характеристиките на архитектурата на офис сградите. Корпорациите започват да изграждат големи остъклени фасади с приток на повече естествена светлина. Обръща се и повече внимание към оборудването с иновативни

технологии, които водят до утилизация на труда. Особено място имат и екологичните норми и практики свързани не само със здравословна работна среда, но и с енергоспестяване и устойчиви практики.

Постепенно с времето бюрата се разреждат, стават по-големи и пространствата между тях нарастват. На много места преградните стени се премахват или биват заменени с акустични пана за шумова абсорбация. Компютрите и мониторите намаляват обема си и заемат по-малко място. Обособяват се зони за отдих и други развлекателни кътове, които предлагат почивка на служителите. Популярно е и внедряването на акустични панели, акустични мебели, които абсорбират вредния шум и създават на служителите по-здравословна среда за работа. Борбата с шума е сред главните елементи на отворените офис пространства.(фиг.3)



фиг. 3 – офис пространство с обособени работни места и кът с акустични мебели
(cw-cbs.rs)

Вредният шумов фон се оказва от съществена вреда за работния процес. Шумът вреди на възможността за съсредоточаване, понижава качеството на работния процес и води до бърза умора и стрес. Поради тази причина все повече се следи за акустичната обработка на помещенията. Често се

употребяват акустични панели, както и акустични мебели с различна функционалност, които набират голяма популярност.

Доказаното въздействие върху физиологията на човека на фоновия шум води до развитието на създаване на специализирани акустични мебели за офис среда. В офис пространствата фоновият шум също е със завишени нива. Работните места в офиса, в които се събира, обработва, съхранява и съобщава информация, се срещат в много области, например административни офиси, база данни, дизайнерски офиси и офиси за покупко-продажби. Работата се подпомага от модерна комуникационна технология, превръщаща повечето работни места в работни станции. За разлика от фабриките, където избягването на увреждания на слуха е от първостепенно значение, в офисите намаляването на нивото на звуковото налягане не е единствен приоритет. Въпросът е да се разгледа структурата на шума (звука), ако се иска намаляване неблагоприятните ефекти от него върху способността на човек да се концентрира и стреса, който причинява. Трябва да се отбележи, че:

- избягването на слушане причинява стрес;
- нискочестотният звук (инфрачервен звук) от климатичните системи влияе върху благосъстоянието;
- шумът, генериран от твърдите дискове и вентилаторите за компютри, е дразнещ.

Резултатът е, че планирането превръща основно тихата служба в шумна. По-късно мерките за подобряване на ситуацията често влошават условията.

И така, какви са характеристиките на по-тихия офис?

- настоящото ниво на звуково налягане не трябва да бъде причинено от един и същ източник, като например копирна машина, вентилатор за компютър или принтер;
- речта от съседните работни места не трябва да бъде достатъчно силна, за да бъде разбрана;
- нивото на звуково налягане от всички източници, с изключение на лицето на работното място, трябва да бъде възможно най-ниско.

Един тих офис с нивото на звуковото налягане в средата между 20 и 30 dB е идеалната работна среда за много взискателни умствени задачи. В ISO 11690

се препоръчват следните изисквания на качество на работните места в офис, приемайки че въпросните лица са готови да работят и не възпроизвеждат (излъчват) шум и превишаването му при извършването на задачи или разговори, следващи Директива за шума 2003/10/ЕО“ (www.iso.org/standard/74237)

Във времето стандартите свързани с шум увеличават бойката и зоните си на като контрол и прилагане като например ISO 22955 „Този документ предоставя технически насоки за постигане на акустично качество на отворени офис пространства в подкрепа на диалога и официалния ангажимент между различните заинтересовани страни, участващи в планирането, проектирането, изграждането или оформлението на работни пространства с отворен план: крайни клиенти, собственици на проекти, предписващи лекари, консултанти и др.“ (www.iso.org/standard/74237)

Разработват се различни и иновативни стратегии за борба и контрол над шума. Спрямо спецификата на офис пространството се обособяват конферентни зали, тихи зони, места за отдих. Все по-често фирмите, в желанието си да привлекат обратно служителите си, прибегват до съставянето на градини, тераси, места за игра и други привлекателни за служителите зони за отдих. Оборудването в офис пространствата в последните десетилетия силно се редуцира. От тежки и обемни персонални компютри, монитори и телефони, купища папки, днес всичко е преносимо и лесно за работа. Лаптопите са възможността офиса да бъде навсякъде ако има достъп до интернет и електрическо захранване. Размерът и функционалността на мобилните телефони също дават огромна свобода за работа от всяка точка. Утилитарността в последните две десетилетия има огромни промени, продиктувани от огромния технологичен скок, който позволява лесната преносимост на нужната за работа техника, която е все по-малка по размер. Пандемията от КОВИД 19 рязко промени хода на нещата. Поради затварянето на всички обществени места се налага служителите да работят или от домовете си или да търсят алтернатива на работните си пространства. За служителите, на които се налага да работят от домовете си, е нужно да обособят кът за работа. Това не винаги е лесна задача. Нужно е мястото да отговаря на

няколко условия. Базовите са достъп до интернет и електричество. Останалите са свързани със специфики на интериора: естествена светлина, тихо и спокойно помещение, подходяща по височина маса или бюро, удобен и максимално ергономичен стол, достатъчно осветление в тъмната зона от денонощието, както и препоръчително е, особено при работа с видео връзка, неутрален фон. Колкото и просто да звучат тези изисквания, не всеки успява да ги съчетае. Част от фирмите намират за рентабилно да не ползват повече офиси или поне не за целия персонал, и много хора се оказват принудени да останат да работят от домовете си. За тази цел се налагат реконструкции в домовете им.(фиг. 4)

След пандемията и отварянето на обществените обекти, голяма част от хората, които нямат възможност да се завърнат в офиса, намират удобство в нов вид обособени за работа и споделени работни пространства. Този тип проекти стартират преди пандемията и се утвърждават като нужни и полезни. От този тип места са и някои типове кафенета предлагащи интернет, както и планирани подходящо и удобно за работа или бърза делова среща. Популярни места за работа стават отворените офис пространства, където хора от различни фирми посещават и използват удобствата пригодени за целите и нуждите на естеството на работа. Такъв тип функционални пространства могат да се срещнат масово и в много обществени обекти като музеи, галерии, културни центрове, библиотеки и т.н. Те имат осигурени и достъпни за посетителите интернет и достъп до електрическа мрежа, обособени са кътове за работа. На такива пространства също се отделя особено значение и внимание към акустичната обработка, поради наличието на три групи клиенти: първият тип са най-безшумни при работа на лаптоп, втория тип са водещи телефонен разговор (когато има говор само от един човек) и третия при бизнес среща (когато има говор от повече от един участници). При тези варианти се обособяват различни кътове за индивидуална работа или с няколко места за групови срещи. Те се зонират, като се ползват различни по вид акустични мебели, паравани и звукови отразители. (фиг.5)



фиг. 4 – офис пространство в дома с обособен кът в спалнята (www.designcafe.com)



фиг. 5 – отворено офис пространство с обособени работни места (www.actiu.com)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Офис пространствата се развиват, като все повече се държи и се следят здравните норми, които дават на работещите по-добри условия на труд. Те се базират на много психо-физиологични данни и освен ергономичните показатели се развиват много иновативни сфери, които подобряват общата среда. Идеята на всички мерки е, при работа, човек да бъде бодър, активен и да няма вредни взаимодействия с околната среда. Относно утилитарността на нужната апаратура и условия за труд, в съвременното многото и тежки машини се заместват с все по-лесна и лека за работа техника, което може да бъде ползвана навсякъде, с минимални изисквания от околната среда.

БИБЛИОГРАФИЯ

Anguelova S., New Perspectives on Ergonomics – From HF To UX, monograph, chapter 2, pp37-65, Publishing and Printing Avangard Prima, Sofia, 2021, ISBN 978-619-239-626-8 (**Оригинално заглавие:** Ангелова С., Нови перспективи в ергономията, от човешкия фактор към дизайна на потребителско

изживяване, монография, Глава 2, стр. 37-65, Издателство Авангард Прима, София, 2021, ISBN 978-619-239-626-8)

“Magazine of the European Agency for Safety and Health at Work” 8/EN Noise at work 2005

Neufert E., Neufert – Architectural Design, ed. Softpress, S., 2007, ISBN: 9789546857026 (**Оригинално заглавие:** Нойферт Е., Нойферт – Архитектурно проектиране, изд. Софтпрес, С., 2007 г., ISBN: 9789546857026)

ИНТЕРНЕТ АДРЕСИ

<https://www.morganlovell.co.uk/the-evolution-of-office-design> (посетен на 22.12.1023)

<https://www.iso.org/standard/74237.html>(посетен на 24.12.1023)<https://officefitoutprofessionals.com.au/office-space-development/> (посетен на 22.12.1023)

ИЗОБРАЖЕНИЯ

<https://www.morganlovell.co.uk/the-evolution-of-office-design> (посетен на 22.12.1023)

<https://www.geaves.com/news/post/the-evolution-of-the-office> (посетен на 22.12.1023)

<https://cw-cbs.rs/en/blog/moderan-kancelarijski-prostor/> office (посетен на 22.12.1023)

<https://www.designcafe.com/interior-design/home-office-design> (посетен на 22.12.1023)

<https://www.actiu.com/en/articles/coffice-new-business-culture/> design (посетен на 22.12.1023)

THE LEGACY OF ROMAN CONCRETE BRIDGES AND THEIR MODERN APPLICATION

Aylya Byulyant, student

specialty “Engineering Design”, Technical University of Sofia,

e-mail: aismet@tu-sofia.bg

Abstract: In his work “The ten Books on architecture” the Roman engineer Vitruvius is one of the first who present in writing the material selection, proportion, and craftsmanship which was crucial to the great performance and durability of Roman concrete, with the volcanic powder found close to the town of Puteoli near Naples as its main ingredient. This paper provides an outline for the construction and methods used to create and integrate Roman concrete into the design of a bridge, which not only incorporates ancient Roman design features, but it preserves the material in time, as well as paying homage and preserving its cultural significance it has for ancient Roman architecture.

Keywords: Roman concrete, bridges, Architecture, contemporary application

INTRODUCTION

The ancient Romans were known for their impressive feats of engineering, such as aqueducts, roads and bridges. One of the key materials that allowed these structures to be built was Roman concrete, also known as opus caementicium. This project aims to explore the history and ingredients of Roman concrete, and how it could be applied to the construction of a bridge, in contemporary setting.

MAIN TEXT

Roman concrete

The use of some form of concrete can be traced back to ancient civilizations such as Egypt and Mesopotamia. The Egyptians used mud mixed with straw to bond dried bricks, they also used plaster mortars and lime mortars. About 500,000 tons of mortar were used for the Great Pyramids of Giza. A form of cement was also used to build the Great Wall of China at the time.

However, the ancient Romans were the first who develop a type of concrete that would harden when in contact with water, referred to as Roman concrete. Its exact origins are unknown, but it was in widespread use from about 150 BCE, some scholars believe it was developed a century before that. (Boëthius and all, 1978). Roman concrete is a mixture of ingredients including: volcanic ash, lime and coarse aggregates such as gravel or crushed stone.

Volcanic ash, also known as pozzolana, is the key ingredient that gives Roman concrete its unique properties. When mixed with lime and water, pozzolana undergoes a chemical reaction known as the pozzolanic reaction, which causes the mixture to harden and become more durable over time. In other words, Roman concrete, thanks to the volcanic ash, has the properties of "self-healing", when destruction or cracks occur. The water, instead of causing more damage to the material, strengthens it.

Production

The production of Roman concrete involves several steps. First, the pozzolana is extracted and ground into a fine powder. This powder is then mixed with lime and water to make a paste, which is then mixed with a coarse aggregate such as crushed brick, gravel or stones to produce a concrete-like mixture.

Unlike contemporary concrete, which hardens through a chemical reaction between cement and water, Roman concrete hardens slightly slower. The pozzolana or "pit sand", is favored as it makes the concrete more resistant to salt water than modern-day concrete. (Wayman, 2011)

The use of calcium hydroxide, another key ingredient in Roman concrete, helps speed up the hardening process. This material is produced by heating limestone, which releases carbon dioxide and leaves behind calcium oxide. When water is added to calcium oxide, calcium hydroxide is produced, which can be mixed with pozzolana and lime paste to create a stronger and more durable concrete mix. (Takemoto and Uchikawa, 1980).

Advantages

One of its most significant benefits is its ability to harden when placed under water and resist erosion. Structures built with Roman concrete managed to withstand the elements and remain intact for centuries.

This enabled the Romans to build durable structures in and around waterways, which greatly assisted their expansion and conquest of new territories.

One of the things that makes Roman concrete stand out is that it is more environmentally friendly than contemporary concrete. The production of contemporary concrete requires large amounts of energy and produces a significant amount of greenhouse gases, whereas production of Roman concrete is much less energy-intensive and does not release as many harmful pollutants into the environment.

Disadvantages

A significant disadvantage is the difficulty in finding the materials necessary for its quality production.

The specific type of volcanic ash needed and other specialized materials, make the production of this type of concrete more expensive, which limits its use for large-scale construction projects that could justify the cost especially if this type of concrete began to be used worldwide.

The manufacturing process of Roman concrete is also more labor-intensive and it is a disadvantage compared to modern concrete as it takes longer to dry and is of lower strength, despite its greater durability, thus requiring thicker wall construction. (Guarino, Ben 2017)

Another disadvantage of Roman concrete is its limited flexibility. Unlike modern concrete, which can be cast in a wide variety of shapes and sizes, Roman concrete was limited to simple shapes due to the coarse aggregate used in its production. This makes it more difficult to build complex structures with it.

Construction

The basic plan of the bridge proposed by the project uses the Roman arches model. The arch bridge carries load primarily through compression, which exerts both vertical and horizontal forces on the foundation. Therefore, arch foundations must

prevent both vertical settlement and horizontal sliding. Despite the more complex foundation design, the structure itself generally requires less material than a girder bridge of the same span. Roman concrete, as described in the study of the material, has many advantages, but in order to make the most of the material, it needs to be more affordable. Therefore, the arch design of the bridge was chosen not only for the sake of aesthetics, but also to cut material costs.

It is made of two levels; the lower level is a water channel and the upper level is made for pedestrians. The purpose of doing this design is the preservation of the historical heritage.

The first bridge used as inspiration is the Pont du Gard (fig. 1). Unlike the exterior of the bridge, the walls of the interior were designed to be as smooth as possible to allow water to flow faster. For the design of the bridge, proposed by this project, the arches of the upper third level serve as inspiration.



fig. 1 – Pont du Gard Bridge,
(Clement)



fig. 2 – Ponte Bridge Sant'Angelo (D'Afflitto)

Another bridge from which significant inspiration was drawn is the Ponte Sant'Angelo in Rome (fig. 2), also called Hadrian's Bridge, because passing over the Tiber River leads to his mausoleum. There are a total of ten statues of angels, which stand on tall bases that originally served to support the wooden columns for the bridge's roof.

To save material and because the designed bridge is of a shorter length, four arches of a similar design to that of the Ponte Sant'Angelo are used. Compared to the other bridge, an arche with a larger radius gives a slightly more harmonious look. In addition, inspiration was also taken from the columns on which the statues were placed originally, leaving only the pedestals, but at the beginning and end of the bridge two of the column's cuboid base instead of a semicircle for more area and therefore greater stability.

In order to come up with a bridge that embraces both the beauty of historical classic look and modern adaptive technological versatility, created in relation to an academic project, the examples given helped in the development of a conceptual framework that underpinned the design of this new structure. This option honors the engineering masterpieces of ancient times and guarantees a structure that is stable, long-lasting. The use of Roman concrete highlights not only the historical significance behind the references in a contemporary context but also commitment for lasting and sustainable construction. This modern bridge is an aesthetic integration of old principles, reflecting the timelessness of Roman engineering concepts. (fig. 3)





fig. 3 – author’s project, Aylia Byulyant

CONCLUSION

In conclusion, Roman concrete is a remarkable engineering feat which allowed the Romans to construct structures which were both functional and durable.

The proposed bridge is designed to last for centuries to come. It is made to be incredibly resistant to the elements, including harsh climates, erosion, and corrosion. It can also withstand the pressure and weight of heavy-duty vehicles, as well as natural disasters like earthquakes and floods.

ACKNOWLEDGMENTS

This paper was developed on the basis of a course project in the discipline “Theory of Design”, 2nd year of the specialty “Engineering Design”, 2023, under Associate Professor Boryana Georgieva.

BIBLIOGRAPHY

Takemoto, K.; Uchikawa H. (1980). “Hydration of pozzolanic cements”. Proceedings of the 7th International Congress on the Chemistry of Cement.

Wayman, Erin (16 November 2011). “The Secrets of Ancient Rome's Buildings”. Smithsonian.com. Retrieved 24 April 2012.

Boëthius, Axel; Ling, Roger; Rasmussen, Tom (1978). “Etruscan and Early Roman Architecture”. Yale/Pelican history of art. Yale University Press. pp. 128–129.

IMAGES

Clément RAOUX. Pont du Gard 2006

Sergio D’Afflitto. Roma – Ponte s. Angelo

DESIGN OF WEB PLATFORM FOR CRAFT CENTER “THE PURIFIER”

Bettina Blagoeva, graduate student

specialty “Engineering Design”, Technical University of Sofia,
e-mail: betty.blagoeva@gmail.com

Abstract: The preservation of identity and cultural heritage in the contemporary world of globalization and digitalization has become increasingly challenging for art forms with material expression and more specifically for so-called traditional crafts. Boutique craft products are becoming increasingly rare due to their inapplicability or difficult adaptation to the needs of the modern people deluged with easily accessible serially manufactured products which inevitably leads to their disappearance. The Purifier is a craft centre in the village of Smilyan, currently under construction. The idea of Radenko Velinov and his partners is to create a place for art and crafts in the Rhodope mountains where craftsmen, amateurs and children will be able to develop and share their skills and get inspired surrounded by the beautiful mountain view. The web platform as a digital tool is intended to support the organization of the centre, attract partners and volunteers, connect community members, as well as provide opportunities for the talented craftsmen to sell their products outside the local market. Techniques and tools from software ergonomics (UI/UX design) and graphic design are used for the development of this complex product, with a very strong focus on the user experience and usability of the web platform represented by an interactive prototype.

Keywords: cultural heritage, crafts, volunteering, UI/UX design, user experience

INTRODUCTION

The design with its set of instruments and interdisciplinarity is able to solve problems of different nature. The following project is intended to satisfy the need for a digital tool for the organization of the creative processes in the Craft Centre “The Purifier” in the village of Smilyan, for easier logistic processes and communication, so that the team can be focused on the creative activities and the experience of the visitors, when they start active work. Radenko, a carpenter returned from abroad in 2019, has an idea to create a place for sharing craft skills

and creative inspiration for children and adults. While repairing the old purification plant in the village with the help of volunteers, and holding their first courses and events, they use the features of the social media and a video sharing platform, hence the inspiration for the development of the web platform and visual identity. The realization requires clear definition of the problem in a research stage and design of an appropriate solution by software ergonomics (UX design) and graphic design.

MAIN TEXT

The design process of the platform is oriented towards user experience (user-centred design process) and follows the design thinking methodology: empathizing users, defining the problem according to their needs, generating ideas, prototyping by which the ideas transform into solutions, evaluation by test. (Angelova 2021; Angelova, Vassileva) The preliminary research includes analyses in terms of the following aspects:

- **Comparative Analysis** of similar solutions – web platforms of craft centres in Bulgaria (SitoStudio, Sofia etc.) and abroad (craft centres in Asheville and Worcester, USA etc.) in terms of functionality, structure, visual techniques, ergonomic specificities. Some of them offer remote enrolment in a course, and others – art representation opportunities. The analysis pays attention also to the trend for online creative courses (Domestika).
- **Statistical Surveys** on the interest in the traditional Bulgarian crafts. There is some interest in and need for handmade products. Statistics on the attendance of the annual fair of crafts in the Etar Architectural-Ethnographic Complex, Gabrovo for the period 2016-2019 were used for this purpose. (fair.etar.bg)
- **User Profile** for defining the focus groups and profiles of potential personas, as well as their computer competence level. (fig. 1) It includes professional craftsmen, hobby creators, pupils and students from educational institutions of art with different interests and motives for visiting the centre and the platform.

- **Ergonomic Analysis. Software Ergonomics (UI/UX design)**
Explores users' interaction with software products, the impact of this process on the human health and the possibility for the experience to be as safe and satisfactory as possible. People perceive the information provided by the system mostly through their eyes and then process it cognitively which results in their response expressed in motor actions. In order to prevent harm to the eyes and neuropsychological stress during the multiple interactions, some system specificities regarding the structure (hierarchy), palette (contrast with minimum acceptable ratio of 4,5:1), font (readability) should be taken into account, and users suffering from different types of visual impairment such as dyschromatopsia (colour blindness) and dyslexia, should also be taken care of. (www.bdadyslexia.org.uk) For this purpose there is an accessibility test in terms of colour contrast. (color.adobe.com) Information ranked in descending order of importance (guiding the eye) and the alignment make people subconsciously feel order and peace, the consistency of the user interface elements provides predictability and trust, and the sans serif fonts are easier to read on low-resolution screens as well.
- **Needs of the craft center.** Monitoring of the way in which the centre's representatives use the functions of other platforms – social media and a video sharing platform when organizing their first activities, recruiting volunteers etc. without a website of their own.

Working project

A graphic interface includes a number of visual elements (buttons, icons, typography, images etc.) through which user and system interact. Each function and subfunction is related to operational activities by the user which correspond to certain elements of the Graphical user interface (GUI) – menus, buttons, text fields for filling data, sorting and filtering tools, checkboxes/radio buttons, dialog boxes etc. For example, the processes "course/event enrollment" or "workshop/coworking space booking" take place through a form where the user successively fills the required data and selects different options (drop-down list with the events, checkbox with the available workshops etc., payment method).

The pleasant user experience (successful satisfaction of the user needs) is also ensured by a well-structured interface (hierarchy, logical sequence of the elements in the composition, minimalistic design) for fast orientation and easy learning, and vision coordinated with both the potential personas after analysis of the focus groups, and the visual identity of the center. The available functions after analysis of the users and the center needs include the following information (news, courses, events, blog, archive), activities organization (enrolment in a course or event/workshop booking), portfolio section for craftsmen and online shop where they can sell their products, community (volunteering and communication through a personal account that also allows management of the participation in courses and events).



USER PROFILES	
19 years old Female Bulgaria Student in secondary school School of Crafts	 ANI Interests Pottery Motives Creative activities for the summer, Development of her creative skills
19 years old Female Bulgaria Secondary education School of Arts Higher education First year Graphics	 DARA Interests Traditional Graphics Hand-Printing, Techniques Motives Practical training with professional support; Meeting other creators
28 years old Male Bulgaria Engineering Design – Technical University Bachelor's degree Interior Design	 MARTIN Interests Furniture and Luxurious Design, Carpentry, mountain walks Motives Partnership (Joint design project with a craftsman), Workspace
37 years old Female Bulgaria Higher education Economics Accountant	 IVANA Interests Different knitting techniques – yarn, macrame, asier etc. Motives Skills development, Opportunity to turn her hobby into a small business
45 years old Male Bulgaria Secondary vocational education Crafts Wood-carver	 DIMITAR Interests Wood-carving, music, culinary Motives Pass on skills and cooperation with young people to develop his studio, promotion and sale
60, 62 years old Husband and wife Denmark Higher education Engineering, Law Medication; Engineer; Lawyer	 KRISTENSEN family Interests Travelling, Foreign cultures (crafts, arts, culinary) Motives Travelling across the Balkans, Exploring local cultures and customs
8, 10, 40, 43 years old Husband and wife with two children – a boy and a girl Bulgaria Higher education Veterinary medicine, Pedagogy Veterinarian, Bulgarian language teacher	 PETROVI family Interests Family trips, local traditions, playing in nature Motives Travelling which combines contact with nature and culture, new skills and interesting activities for the children

fig. 1 – focus groups

The original idea for the “skeleton” of the interface is represented by hand-made/digital sketches, so called wireframing. (fig. 2) In this phase the focus remains on the functionality of the product and the disposition of the GUI elements.

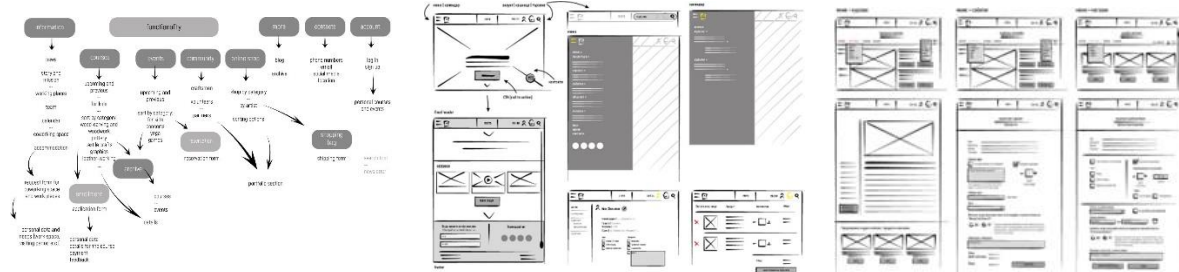


fig. 2 – hand-made sketches

Prototyping

Low-fidelity prototype (Interactive Wireframe)

With this prototyping phase the draft compliance increases through interactive wireframes. (fig. 3) The GUI components are represented by placeholders for the images, sample text (Lorem ipsum), buttons, menus, icons which are close to the final concept stimulating the system response upon actions by the user.

The palette is achromatic, the emphasis being given to the functionality and interaction. The interface architecture is more precisely clarified.



fig. 3 – Low-fidelity prototype

Usability defines the extent to which a product, system or service can be used by specific users to achieve specific goals with effectiveness, efficiency, and satisfaction in a specific context of use. This is the definition given in the international usability standard ISO 9241-210:2010 and coordinated with the user focus group, goals and functionality of the product and the context in which it is used.

According to the group of Jakob Nielsen and Donald Norman (Nielsen Norman Group, NN/g), it is defined by 5 quality components: Learnability, Efficiency, Memorability, Errors, Satisfaction. (Nielsen, 2012)

Usability test. Approach

- **Introspection**

The designer tests the prototype during the design process (whether the system responds accurately to a given command) (Anguelova, Vassileva)

- **Usability Heuristics by Jacon Nielsen and Rolf Molich**

The common “empirical rules” characterizing the usability of a system include: simple and authentic dialogue (relation between object and action), language familiar to the user, minimum user’s memory load, consistency (constant effects, language and graphics, syntax), feedback (confirmation upon completion of an operation), clearly marked exits, shortcuts, error prevention, assistance. (Nielsen, 1994)

- **User experience (journey mapping)**

The interaction with the system when performing certain goals/tasks is monitored through sample usage scenarios “played” by the testing users. (fig. 4) Users’ reactions in different stages on their way to the goal, the occurred issues and the possible solutions are analysed. The test includes questions for a scale assessment (1-5), based on the five quality components of the NN Group, regarding familiar language, text and visual elements readability, efficiency of the achieved goals, opportunity for learning and memorizing, satisfaction level. (Gibbons, 2018)

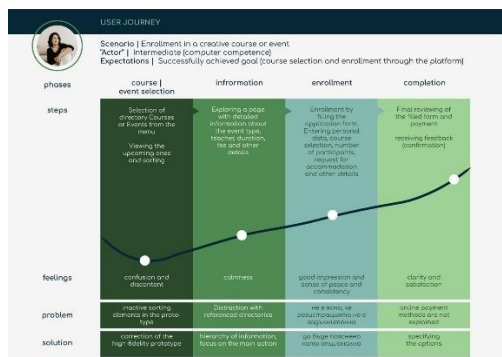


fig. 4 – user journey



fig. 5 – mood board

Vision

- **Style and Identity**

The visual identity is an author's idea inspired by the centre's activity and the surrounding landscape of the Rhodope Mountains. It includes logo, emblems for the workshops, illustrations for digital and printed advertising. The modern approach for building graphic elements as flat, with no three-dimensionality and contour, highlights the ambition of the center to pursue its activity in the context of modern times but this simplicity gives also the feeling of fundamentality and return to something forgotten – man's aspiration to create. The geometric stylized pattern imitating textile seam with its rhythm is a reference to the traditional folk art and creates a sense of texture. With its characteristics the palette (Split complimentary) and the font chosen, aim subconscious suggestion that the atmosphere in the creative house predisposes to creativity and sharing. The colours are not only primarily associated with the local nature and carpentry materials but also have an emotional impact. The greenish-blue ones create a sense of naturality and peace, the brownish-orange one is motivating/encouraging but also bringing closer/befriending. The balancing achromatic colour is for large background spaces and readability of abundant text. The rounded nature of the modern font Comfort gives the feeling of softness, coziness, friendliness, youth spirit. The Bulgarian form of Cyrillic, based on the handwritten regular letters with upper and lower lengths, contributes to the faster and easier reading and is a reference to the mission of The Purifier – preservation and development of local traditional practices in crafts and arts. The illustrations are a substantial element of the interface identity and mood. They tell stories, engage the focus group touching upon the product theme, create aesthetic delight.

- **Forms and function**

Visual metaphors are a technique through which the icons and their meaning help users get oriented or perform certain operations in the system. (fig. 5) The relation between function and form is often based on association between an image from the domestic environment and its purpose, however in this case the function is not real but one of metaphoric nature in the context of the digital environment and

the operations therein. The presence of visual interpretation decreases the time for information processing and also facilitates users with issues regarding text information processing (dyslexia).

- **High Fidelity Prototype**

Simulation with medium to high level of coincidence with the final version of the interface. (fig. 6) Its preciseness is expressed not only in the feedback simulation upon click on certain GUI elements, sometimes even with an animated effect, but also in filling the text and visual content and clarifying the information architecture. The colour range, graphic elements are implemented according to the style guidelines of the visual identity and the text according to the planned typographic characteristics.

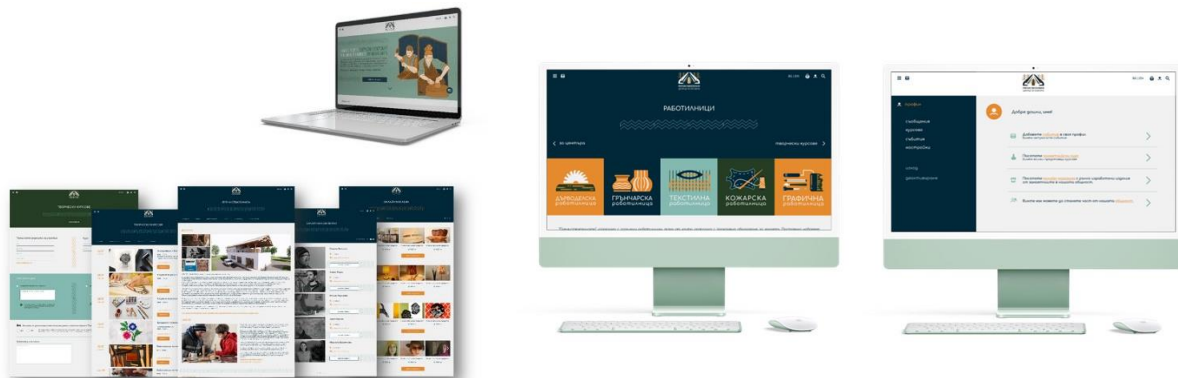


fig. 6 – High Fidelity Prototype

CONCLUSION

The effective interaction between a person (user) and a certain design product depends on the successful achievement of their goals, and in order for the process to be satisfactory and pleasant, the focus should be on the experience design. Users interact increasingly often with digital systems and become more and more intuitive in the process which creates certain expectations for the disposition and response of the interactive elements and the visual expression of their

functionality. The simple and elegant vision contributes to the fast orientation and focus on the tasks. The vision also adds to the emotional attitude towards the system but does not hide the functional deficiencies. It is what attracts users through influence of intended forms, colors and composition but what retains them is the quality interaction with the system. This tool would help the communication and organization. It does not shift the focus from the real experience and the inspiring mission of the center.

Used Software: Figma, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop, Office 365

ACKNOWLEDGMENTS

For the inspirational idea of Radenko Velinov and his partners from The Purifier. For the assistance and support of Assoc. Prof. Eng. Sofia Anguelova, Bachelor diploma thesis supervisor.

BIBLIOGRAPHY

Anguelova S., *New Perspectives on Ergonomics*, Publishing and Printing Avangard Prima, Sofia, 2021, ISBN 978-619-239-626-8 (**Original title:** Ангелова С., Нови перспективи в ергономията, Издателство Авангард Прима София, 2021, ISBN 978-619-239-626-8)

Angelova, S.; Vasileva, S., *Lectures in Software Ergonomics: UX and Usability, Usability Assessment Methods. Prototyping.*

Archive, 2016-2019, INTERNATIONAL FAIR OF TRADITIONAL CRAFTS, Etar, <https://fair.etar.bg/bg/2016#arhiv>

Nielsen J., 2012, Usability 101: *Introduction to Usability*, <https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>

Nielsen, J., 1994, *10 Usability Heuristics for User Interface Design*, <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Gibbons S., 2018, *Journey Mapping 101*, <https://www.nngroup.com/articles/journey-mapping-101/>

NN Group Youtube Channel, <https://www.youtube.com/@NNgroup>

The British Dyslexia Association, Dyslexia Style Guide, 2023,
<https://www.bdadyslexia.org.uk/advice/employers/creating-a-dyslexia-friendly-workplace/dyslexia-friendly-style-guide>
Color Accessibility Test, <https://color.adobe.com/create/color-accessibility>

DESIGN FOR SOCIAL CAUSES

Boryana Georgieva, Assos. Professor, PhD, Eng.

Department of Engineering Design, Technical University of Sofia,
e-mail: b_georgieva@tu-sofia.bg

Abstract: The paper examines the symbiosis between design and society's social engagement. It describes the power of visual communication in conveying and suggesting messages. It presents the features of the social poster and its role in conveying messages and promoting social causes, because a social poster is primary means of that. Its main goal is to convey messages and information between people all issues related to human existence. Global social causes dedicated to human health are examined. It concerns the social aspect in design education, because social causes are initiated and implemented by educated people who realize their responsibility not only to themselves, but also to others, especially to those of lower social status. It describes the exercise that is been done in the course of study on "Creative methods in Design" of the students for the 3rd academic year of the "Engineering design" specialty at the Technical University-Sofia, which topics is "social poster". Paper presents and analyzed the obtained results (in points).

Keywords: Design, social cause, visual communication, social poster, design education

INTRODUCTION

In our days the design is not only new, useful product-maker, but social responsibility influencer. The implication of good design is like "umami" taste. The responsibility of designers is increasing and they should to be, above all else, socially responsible professionals who can cause positive change in societies.

The contemporary world is filled with violence and disasters. That's why it would be well every one of us to remember that the suffering of one individual is the suffering for all, and the personal well-being of every one person is well-being for all.

Design for social causes is aimed at the targeted use of messaging approaches that lead to positive behavior change. It is worked together with specialists from the relevant fields in which change is sought. When designing products are aimed at health causes, it is well to be looked for cooperation with medical professionals and statistical institutions to provide reliable information for designers to "translate" into an understandable to a wide audience language.

MAIN TEXT

Social problems affect many people in a society and unite them in their efforts to solve them. Some problems are the result of factors beyond the individual's human control. Although social problems are distinct from economic problems, they are almost always interrelated, and solving one will lead to the elimination of the other. In order to eliminate or at least minimize a given social problem, a number of events are held, often on a voluntary basis, or foundations and non-profit organizations are created and dedicated to a given cause.

A social cause is an organized effort to improve conditions or change in society. It is aimed at a positive change that affects a large percentage of people in the world, and it is characterized by a long-life cycle and cyclical repeatability. It is realized by social project.

The main thing about social projects is that their results are measured based on the effectiveness of the project and the benefits generated both for the individual and for society as a whole. Each such project is strictly specific, this specificity being determined by the context of the problem, the nature of the cause being promoted, the target audience, etc. However, a successful, generalized life cycle model for social impact has been derived (fig. 1).

Another specific feature of projects with a social focus is that stricter rules should be followed when developing them. The main ones are:

- The design is subordinate to the mission of the cause and the messages it conveys.
- The design evokes a certain emotion in the audience.
- The design tells the story of the cause, provides credible data and information.
- The design educates what actions should be taken and/or what habits should be changed to eliminate or minimize the problem. (Anderson, 2015)

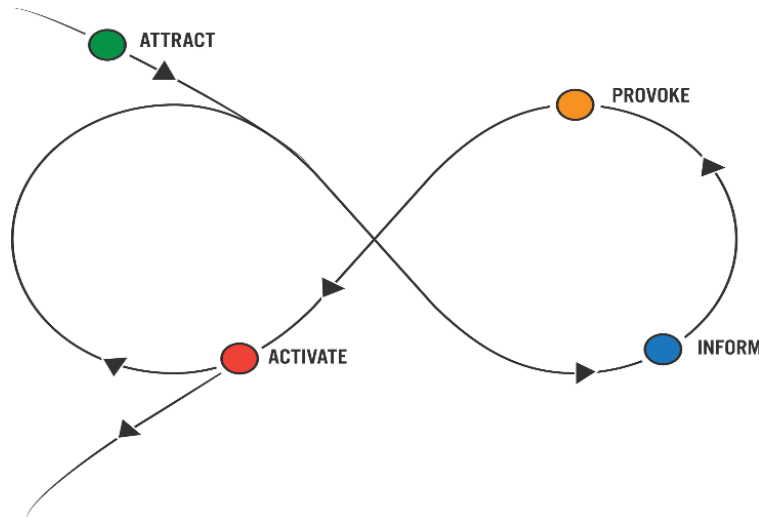


fig. 1 – cycle model for social impact (Anderson, 2015)

Too many and varied causes sometimes cause apathy or even hostility in a part of society, so the design must provoke emotions that cannot be ignored. The easiest, fastest and most permanent way to do this is through the simultaneous transmission of text and images in an attractive way. This is also one of the tasks of Graphic Design – to provoke curiosity in a wide range of users with different user profiles. A primary means of conveying memorable messages is the poster. It is one of the most successful products of Graphic Design. From its very beginning, when it was rather a leaflet with a short informative text, through works of art, its development through a gradual division into genres (advertising,

theatrical, propaganda, etc.) – it has always been and will be a universal form of communication. The concise and mostly visual information it presents make it a preferred medium for conveying messages and suggesting ideas. *The more emotional the content, the longer it is stored in the users' memory.* (Drumeva 2016, p. 208) In the contemporary the advertising and informational function of the poster can be realized through a variety of means of expression, technologies, including artificial intelligence. *To be effective, the poster uses the methods of semiotics and artistic metaphor as a means of expression. Because it must be seen from a distance, the layout of the poster can be cheeky, provocative and attractive. Bright colours, shapes, symbols, font, images and generally anything that attracts attention are used. The message embedded in the poster should be accessible and easily communicated to the viewer.* (Ilieva 2020, p. 113)

A social poster is primary means of promoting causes. It deals with all issues related to human existence – donation campaigns, promotion of environmental issues, peace advocacy and anti-war programs, humanitarian crises, political events, health problems etc. It may also feature events that are not related to a specific conflict or other dramatic situation, but to a celebratory occasion – for example, anniversaries, human achievement awards, or other special events.

The following text below presents global social causes dedicated to health. Health – physical and mental – is one of the main prerequisites for people's joy, happiness and well-being. Unfortunately, despite the progress of medicine, in the 21st Century there are still diseases that are widespread around the world and for which there is no cure. The World Health Organization (WHO) works both in the direction of research and the search for successful drugs and vaccines, and in the direction of educating the population with the aim of health prevention. For this, days are designated (outside of the year-round efforts of doctors and researchers) that are dedicated to a specific disease or group of diseases (fig.2.1÷7).

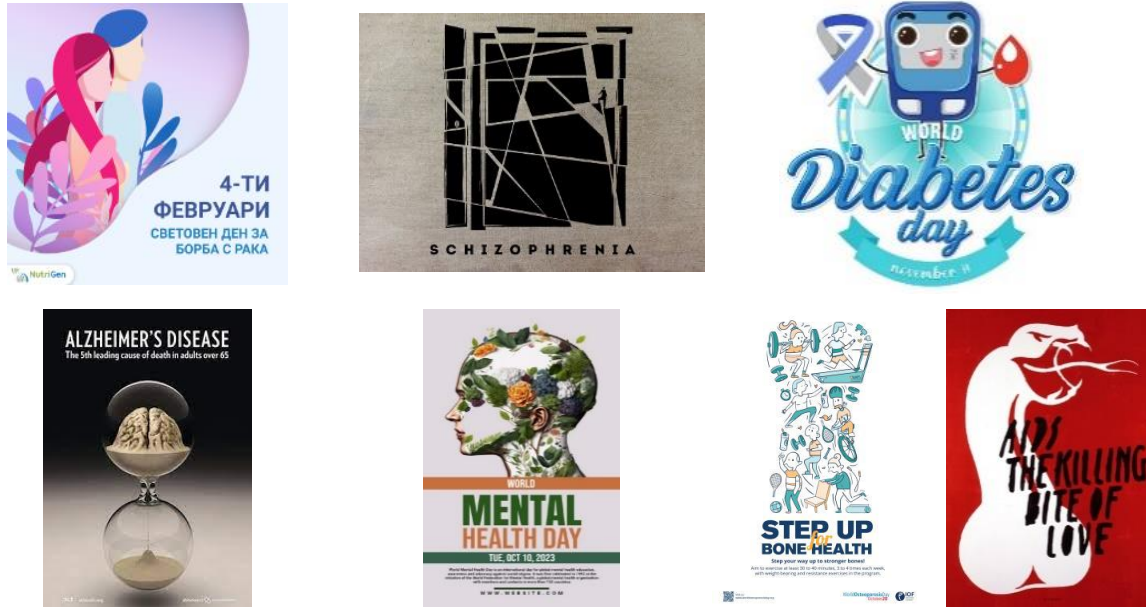


fig 2. – posters for global social causes dedicated to health

On these days, the suffering of thousands of people around the world is remembered and active events are held for education and prevention. Some of these days (in chronological order) are:

- February 4 – World Cancer Day (summarized). There are over 100 different types of cancer in humans. According to WHO data, more than 12 million people are diagnosed every year, and about 7.6 million dies from the disease. About 40% of oncological diseases can be cured if they are diagnosed in time.
- April 11 – World Schizophrenia Day – a serious mental illness that affects emotions, will and thinking. 1% of people in the world suffer from schizophrenia, which means that it is a disease of great social importance because it starts at an early age and leads to rapid disability. WHO research

shows that the percentage of people with schizophrenia is the same in all cultures and all countries.

- September 21 – World Alzheimer's Day. It is the most common cause of dementia – about 70% of cases. The causes of Alzheimer's disease are not sufficiently well established. About 70% of the risk is thought to be hereditary. According to a WHO report, 7.7 million new cases of dementia are registered every year. There are about 47 million people suffering in the world. This number is expected to double by 2030 and more than triple by 2050.
- October 10 – World Mental Health Day. It has been celebrated since 1992 with the aim of raising awareness of mental health issues around the world and increasing support, care and treatment efforts for better mental well-being.
- October 20 – World day to fight osteoporosis – a disease that affects every third woman and every fifth man over the age of 50. The aim is to direct public attention and provoke measures (in a global and individual aspect) to help limit the spread of the so-called “silent epidemic” which imperceptibly and mercilessly destroys the bones, and hence the possibility of independent and full life of the ill people.
- November 14 – World Diabetes Day. This chronic disease takes on the scale of a global epidemic – more than 360 million people suffer from it. Every 10 seconds, two people get diabetes and one person dies from the disease. 7 million people get diabetes every year, 70,000 of them are children. Among the predictions of the WHO, by 2030, more than 500 million people will be affected by diabetes.
- December 1 – World AIDS Day. For 30 years now, the epidemic has been a global health, social and economic problem and one of the causes of high mortality of people around the world. The UN program on HIV/AIDS emphasizes that active prevention and access to antiretroviral treatment can reverse this negative trend. (www.coe.int, www.mh.government.bg)

Education and design for social causes

Since the main function of design is to sell goods or services and is aimed at the mass consumer, a large part of the tasks set in the learning process and, accordingly, the ideas generated are aimed at successfully positioned and marketable products and/or services. The social aspect of design is no less important. Yes, UX design is studied, but it is also, in the mass case, aimed at successful market implementation with the aim of financial gain. (Anderson, 2015, Margolin V., S. Margolin, 2002)

When its talking about socially oriented design in the learning process, it is good to emphasize that products and/or services are designed to inspire empathy, to help people make long-term, positive changes in their behavior. The design targets all social groups, especially those of lower social status, and not primarily those who are the most favored social group. Socially oriented projects have a low tolerance for risky decisions, therefore non-standard ideas must be very carefully considered and presented. Humor can be used to convey visual messages, but it should help make suffering easier to accept and uplift those suffering, not ironize. (Anderson, 2015, Margolin V., S. Margolin, 2002)

Designing for social causes heightens the emotional and psychological impact. That is why it would be well to set specific assignments related to design for social causes in any design training course.

In three academic years in the course of study on "Creative methods in Design" of the students for the 3rd year of the "Engineering design" specialty at the Technical University-Sofia, one of the topics that is given for work in the exercises is "social poster". The course takes place during the winter semester, and according to the logical sequence of the curriculum, this topic is developed at the end of November and the beginning of December. The period coincides with various initiatives dedicated to December 1 – World AIDS Day, so the theme of the poster is dedicated to this cause. As this course of study in the specialty precedes the "Graphic Design" course and students are not familiar with the principles of poster construction, they are required to present a conceptual solution with sketches. The task is as follows: *to present an author's concept for a social poster dedicated to the world day to fight the Acquired Immune Deficiency Syndrome (AIDS). The*

concept is presented through an author's design sketch and is accompanied by a short explanatory note that argues for the proposal. It is allowed that the sketch is computer-generated, and the protocol must include photos of the work process, indicate the software used, as well as the font used. The maximum number of points that the student can receive for completing the task is 10. The submitted sketches are made by hand and on a graphics tablet. Some of the students also offer ready-made poster solutions made both hand-made or with software (fig.3).



Neda Georgieva



Stefan Christov



Beloslava Karamfilova

fig. 3 – student projects

The topic is set in 2018, 2021 and 2022. The obtained results in points (based on transmitted protocols) are shown in fig. 4.

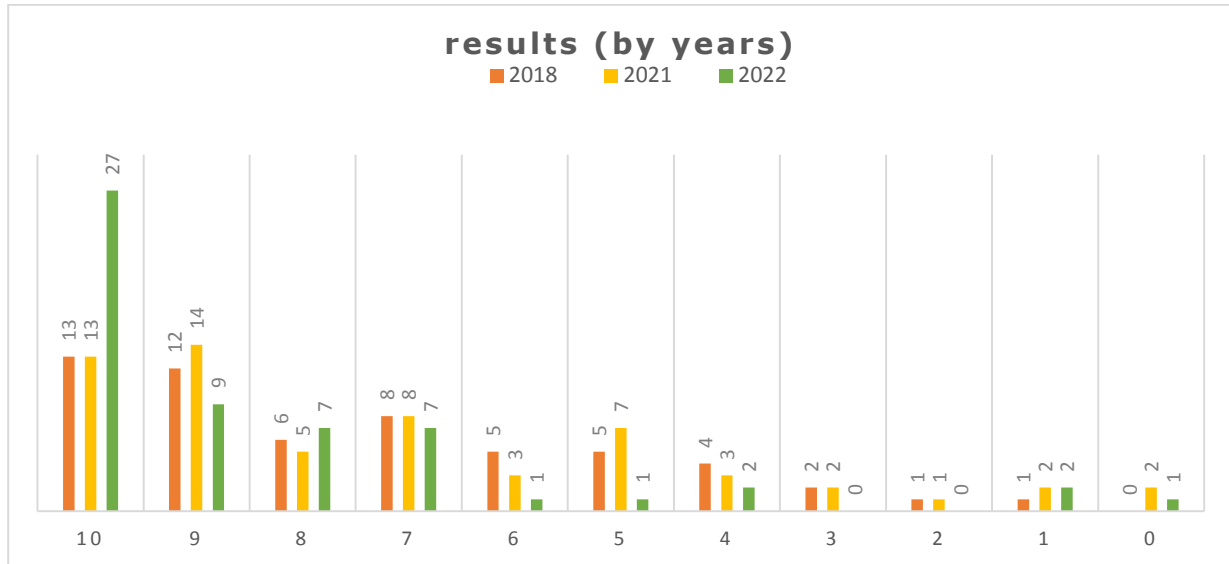


fig. 4 – chart of results by year

A total of 177 protocols were submitted. The total number of points achieved is 1350 out of a maximum of 1770 (422, 451 and 477 respectively). From the results shown, it can be concluded that the students understand the essence of the task, they are dedicated of the idea and cope well with the task.

CONCLUSION

Social causes are initiated and implemented by educated people who realize their responsibility not only to themselves, but also to others, especially to those of lower social status. An educated society is open to change. Design is one of the professions to which there are increased requirements for environmental friendliness, ethics, tolerance, etc. In the training process, the conduct of specialized courses with a social orientation is not widespread, but it finds its place in every educational discipline in design. The ability to design for a specific user group or for a specific situation, according to the particular circumstances, is

something which is brought up purposefully. Designing for social causes requires knowledge of psychology, sociology, public relations and, to some extent, politics.

BIBLIOGRAPHY

Anderson G., *Designing for Social Impact*, O'Reilly Media, Inc., June 2015, ISBN: 9781491928301

Drumeva K., Creativity – conductor of ideas in *Graphic Design, Proceedings of the International Scientific Conference „From the sensory to the visual – in search of identity“*, December 01-02, Published in VTU „St. St. Cyril and Methodius“, 2016, pp. 207-215, ISBN 978-619-208-141-6 (**Original title:** Друмева К., Креативността – проводник на идеи в графичния дизайн, Сборник от Международна научна конференция „От сетивното към визуалното – в търсене на идентичността“, 01-02 декември, Издателство: ВТУ „Св. св. Кирил и Методий“, 2016, стр. 207-215, ISBN 978-619-208-141-6)

Margolin V., S. Margolin, A “Social Model” of Design: Issues of Practice and Research. *Design Issues* 2002; 18 (4): 24–30. doi: <https://doi.org/10.1162/074793602320827406>

Ilieva S., Problems and challenges in the design of posters for exhibitions with a certain cycle, including virtual ones originating from the current situation. VIII scientific conference with international participation *„Contemporary technologies in the cultural and historical heritage“*, proceedings, Volume VIII, pp. 113-117., edited in TU-Sofia, Sofia 2020, ISSN: 2367-6523 (**Original title:** Илиева С., Проблеми и предизвикателства при проектирането на плакати за изложби с определена цикличност, включително виртуални такива, произхождащи от актуалната ситуация. VIII научна конференция с международно участие „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“, Сборник доклади, Том VIII, стр. 113-117, изд. ТУ-София, София 2020, ISSN: 2367-6523)

INTERNET SOURCES

<https://dilettante1.wordpress.com/история-на-плаката/> (visited on 10.10.2023)

<https://graphicintervention.org/> (visited on 10.10.2023)

<https://www.coe.int/bg/web/compass/human-rights-calendar> (visited on 13.10.2023)

<https://www.mh.government.bg/bg/informaciya-za-grazhdani/svetovni-zdravni-dni/> (visited on 13.10.2023)

IMAGES

2.1 – <https://nutrigen.bg/12061/svetoven-den-za-borba-s-raka/> (visited on 25.10.2023)

2.2. – <https://dribbble.com/shots/10722983-Door-of-mind-schizophrenia> – Door of mind “schizophrenia”, autor Ion Manolachi, (visited on 25.10.2023)

2.3. – https://www.freepik.com/free-vector/world-diabetes-day-poster-design_31829306.htm (visited on 25.10.2023)

2.4. – <https://www.pinterest.com/pin/202662051969471339/> (visited on 25.10.2023)

2.5. <https://www.postermywall.com/index.php/art/template/977dfe08a5cdb9f6241ed58b39d5fd09/world-mental-health-day-instagram-story-design-template> (visited on 25.10.2023)

2.6. – <https://www.worldosteoporosisday.org/resources/posters> (visited on 25.10.2023)

2.7. – <https://graphicintervention.org/>, Design: Anton Beeke (visited on 25.10.2023)

3 – personal archive of Boryana Georgieva

ANALYSIS OF THE DESIGN PROCESS FOR A PLANAR ANTENNA AS A CARRIER OF VISUAL INFORMATION

Kliment Angelov, Assist. Prof, PhD, Eng.

Department of Radio communications and Video Technology, Faculty of Telecommunications, Technical University of Sofia, e-mail: kna@tu-sofia.bg

Abstract: This paper examines in detail the specifics of the work on an interdisciplinary project implemented within the “Student Innovation Hub” initiative of the R&D sector in TU-Sofia. The coordination between the design and engineering tasks in the process from the original idea, through the development of variants to the realization of prototypes is discussed, while the prototypes of the planar antennas intended for the implementation of wireless communication are presented more specifically. The innovations embedded in the antennas are clarified – planar fractal structures, implying the possibility of their embedding in various objects, visualizing certain information in the area of graphic design and advertising. The result of the presented project is at prototype level and has been registered as a utility model in the Patent Office of the Republic of Bulgaria.

Keywords: planar antenna, information visualization, prototyping, innovation

INTRODUCTION

The drive to develop modern technologies and communication technologies in particular, leads to constant innovation and creation of unique solutions for increasingly advanced and reliable forms of communication. A large part of them are carried out wirelessly, which ensures both maximum mobility and, in many cases, minimization of costs of all kinds, due to the reduced amount of material resources that have been implemented. The development of antennas to meet the specific requirements of a given communication system has become a major task for specialists in the field of antenna systems, as they pursue different innovative approaches and solutions.

Often a goal is to satisfy the requirement for a wider operating frequency band and/or to minimize the physical dimensions of the antennas, which can be achieved through fractal structures (Hohlfeld, 1999) (Gupta, 2023).

A fractal itself is a structure for which a non-trivial self-similarity with its own parts is established. The way it is built is based on an iterative process of repetition, thus it progressively fills the space, fractal’s dimension not being necessarily an integer. An example in that regard is the famous Koch snowflake, whose dimensional measure is $\frac{\ln 4}{\ln 3} \approx 1,26$ and with an infinite number of iterations it would have an infinite perimeter, but the area would remain finite in value and tending to $\frac{8}{5}$

of the area at the initial stage (zero iteration) of building the snowflake. Visually the shape of the fractals, including the Koch snowflake, represents a unique and interesting structure possessing a number of beneficial properties from the point of view of visual perception and with potential in graphic design. The above properties of the fractals in the context of their use in the design of an antenna lead to the following properties of the antenna: the ability to achieve a wider operating frequency band and/or obtain several separate frequency bands, thereby to reduce the physical dimensions of the antenna itself, as well as the possibility of its improved visual layout. The present paper describes the process of creating innovative visually enhanced planar antennas that can essentially represent objects in the field of graphic design, visual communication and advertising.

THE DESIGN PROCESS

The implementation of a planar antenna embedded in objects from the field of visual communication is inspired by the production of various types of leaflets, brochures, flyers on the occasion of various events, advertising campaigns, etc. – they all could have another function besides their primary informative function. In this wise, with the integration of two functions, a given item achieves both increased attractiveness and higher efficiency in resource consumption. In order to achieve the set goal of antenna integration in graphic design products, it is necessary to solve a number of problems in the field of antenna systems engineering. Figure 1 shows a 3D rendering of a four-element bulk Yagi antenna, built from conductive components with circular cross-section.

In order to satisfy antenna requirements set by the specifics of modern communication technologies, the antenna shown has fractal components in the shape of the Koch curve at its first iteration. In this way, an operating bandwidth with good synchronization is achieved for the range of 2G, 3G and 4G mobile technologies, which are used today. Thus, the optimized structure of the antenna allowed its transformation to a planar one, which would allow embedding in flat, sheet materials such as paper, polyester film and others known in print advertising.

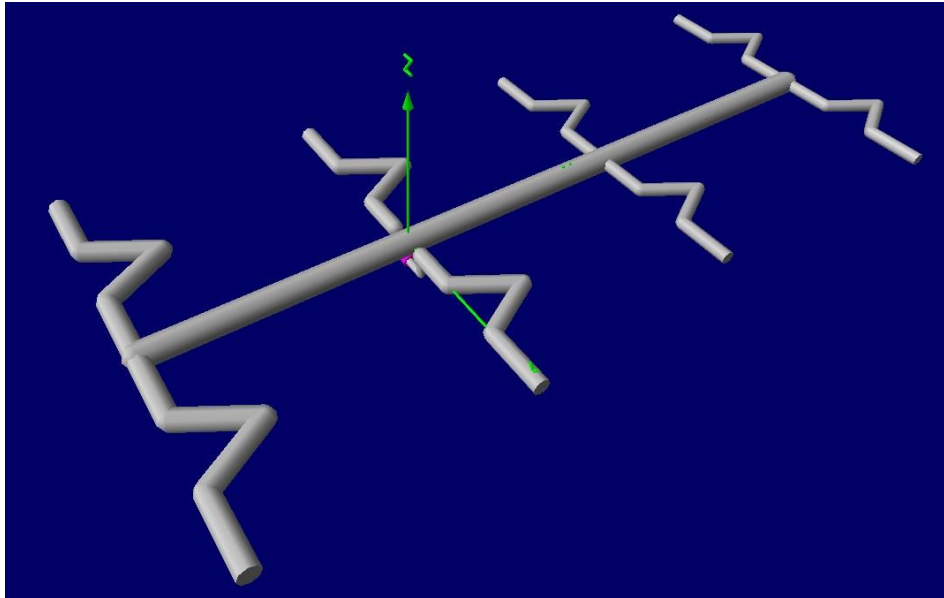


fig. 1 – Fractalized four-element Yagi antenna

This is necessary in the event that for the analysis and optimization of the antenna structures we use not so complicated software products (e.g. 4nec2), which work with typical antenna components. In this case, the cross-section of the antenna components is circular and does not allow simulating a planar structure. However, such an opportunity is achieved with the help of a developed algorithm based on a transformative analytical dependence obtained empirically, which takes into account the real parameters of the materials that are used to make advertising materials. Figure 2 shows graphically the dependence obtained for the equivalent diameter d_{eq} of a planar line of width w by which the transformation can be made and also can be calculated by using the analytical approximation of the dependence:

$$w = 5,0636 \cdot \ln d_{eq} + 0,5326 \quad (1)$$

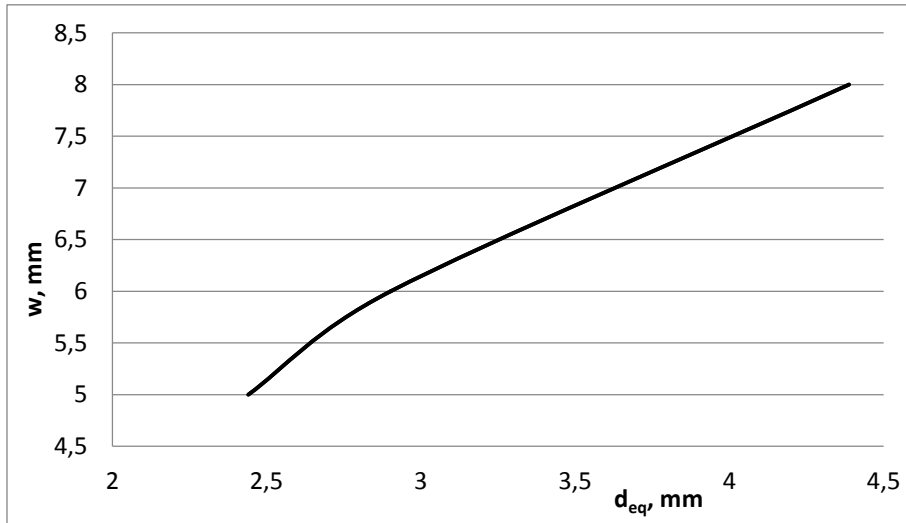


fig. 2 – Relation between planar stipe width and equivalent radius

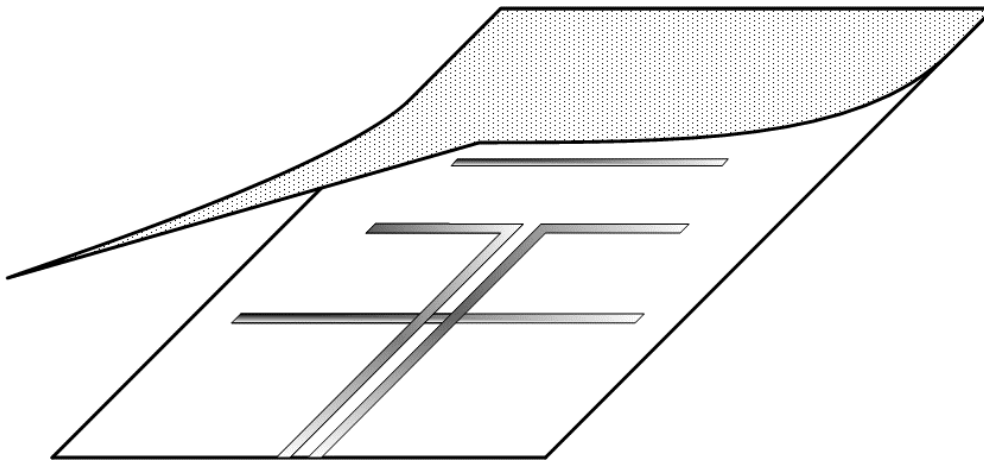


fig. 3 – Planar antenna structure integrated in double layer paper sheet

An illustration of what the overall structure of a similar type of planar antenna would look like is shown in fig. 3, the image being schematic and not reflecting specific antenna shape and dimensions. The antenna is optimized from the point of view of its embedding in a two-layer paper structure with planar antenna components made of thin conductive foil and placed between the layers. Thus, planar antennae give a wide field for visual layout, which gives opportunities for achieving good results with the help of graphic design, such as carrying out advertising and/or information activities, improving the visual perception of engineering objects, intuitively influencing the users of the product about its use, harmonizing and synchronizing the vision and the style of the antenna with the context environment, etc (Anguelova, 2015).



fig. 4 – Prototype of directional WiFi antenna

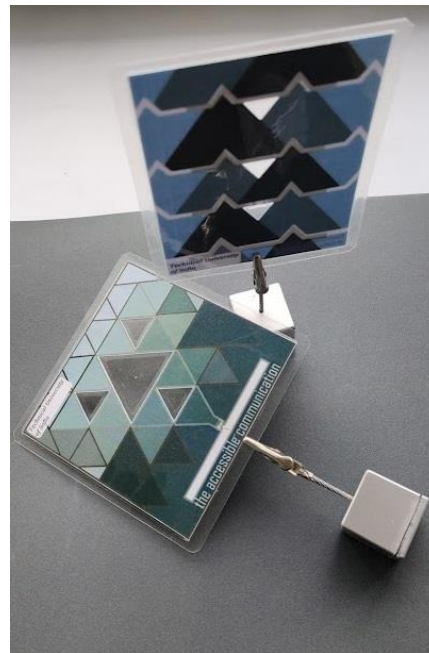


fig. 5 – Prototype of directional and omnidirectional WiFi antennas

A planar directional antenna for the WiFi range similar to that of fig. 1 is shown in fig. 4. It is essentially a four-element Yagi with first iteration Koch curve elements. The visual layout of the prototype shown does not emphasize the advertising function that such an antenna could potentially have. Its appearance is designed to be attractive, in which elements of the Koch curve itself are hinted at, which itself has interesting visual characteristics (Robles, 2021).

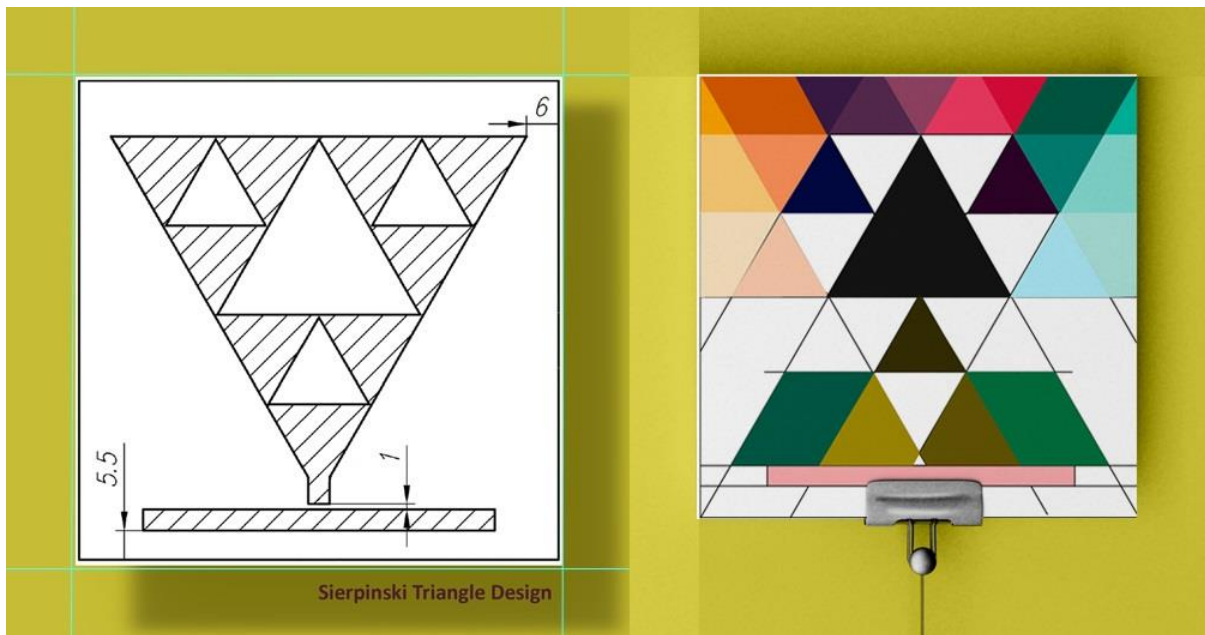


fig. 6 – Graphic interpretation of omnidirectional WiFi antenna

The color scheme is chosen in such a way that the shapes stand out without being aggressively imposed on the users. With the mentioned prototype, a subconscious hint of part of the working functions of the product was achieved, namely – the

directional nature of the built-in antenna. Using the visual layout of the unidirectional triangular motif, the direction of the antenna as a whole is indicated. We also experimented with a visual effect achieved by removing part of the paper structure, and after laminating the antenna, these polygons remain transparent. In fig. 5 and fig. 6 is visible the prototype designed for WiFi communication technology, implementing non-directional antenna. The shapes for the visual design are again borrowed from those of the antenna elements, which in this particular case are based on the second iteration of the Sierpinski triangle.

Thereon similar approaches have been used to achieve a visual layout, with the technologically possible addition of textual information that can also be added into the design of the final product.

What is described and shown is a good example of the relationship between graphic design and technical design, the two complementing each other synergistically to achieve a complex result. As technology advances in both prototyping processes and design aesthetics, interconnectivity has recently become easier in terms of product implementation.

By realizing planar antennae as carriers of visual information is an example of the importance and essential interrelationship of technical sectors and technologies with graphic design. The overall development of the innovative product described in this paper is part of an interdisciplinary project that encompasses the overall activity and the parallel work of team members in the two interconnected activities - engineering design and styling. In order to achieve positive results, a serious communicative connection between the members of the team is necessary, as the processes in the design and technical aspects complement each other. In this specific case, this full cooperation in the team led to the verification of the viability of the idea of planar antenna as carrier of visual information and to its protection as intellectual property in the form of a utility model with application No. 5185 U1 dated 01.12.2020 to the Patent Office of the Republic of Bulgaria (Angelov, 2021).

CONCLUSION

The following conclusions could be drawn, based on the analysis of the engineering and design process of a planar antenna as a carrier of visual information discussed in this article:

- The main process is composed of two parallel paths – technical design activities and graphic design activities;
- In the technical design path the leading activities are those related to physical implementation in satisfying specific technical parameters, e.g. realization of a planar antenna structure covering the requirements for frequency band, matching, etc.;
- In the graphic design path some of the technical features of the product are emphasized, some shortcomings are concealed, if there are any, and the planar nature of the antenna as a carrier of visual information is accomplished in maximum extend;
- These two components of the main activity are interconnected and indivisible, being in constant communication with each other;
- The two parallel paths of the main process are interconnected and indivisible, being in constant communication with each other.

ACKNOWLEDGMENTS

All the results on this interdisciplinary topic, developing planar antennae with visual communication ability, were achieved under project № 191ИХЪБ0004 "Planar antennae embedded in advertising-design objects". A contract was concluded between the authors' collective and the R&D sector of TU-Sofia within the "Student Innovation Hub" initiative. The latter is supporting and funding complex and interdisciplinary innovative ideas with potential for intellectual property, generated by teams including students and professors from the university.

BIBLIOGRAPHY

- Anguelova S. (2015) Design as communication. Proceedings from Scientific Conference RU&SU'15, Vol. 54, serie 1.1, ISSN 1311-3321, pp. 233-236 (**Original title:** Ангелова, С. (2015) Дизайнът като комуникация, Сборник с доклади от научната конференция РУ&СУ'15, том 54, серия 1.1, ISSN 1311-3321, 233-236)
- Angelov K. (2021) S. Anguelova, Ch. Gelov, Yu. Vassenda, Planar antenna for information vizualizarion, Utility Model Registration Certificate Reg. № 4041 U1 with priority from 01.12.2020, issued by the Patent Office of the Republic of Bulgaria and published in bulletin No. 202105.2 on 31.05.2021 (**Original title:** Ангелов К. (2021) С. Н. Ангелова, Х. Г. Гелов, Ю. Ю. Васенда, Планарна антена за визуализация на информация, Свидетелство за регистрация на полезен модел Рег. № 4041 U1, издадено от Патентното ведомство на Република България и публикувано в бюлетин № 202105.2 на 31.05.2021 г.)
- Gupta A. (2023) Chowdary, Paladuga & Krishna, M. Planar Antenna Design on the Characteristics of Moore Fractal-based High Impedance Surface. The Applied Computational Electromagnetics Society Journal (ACES), ISSN 1054-4887, Vol. 38, No. 6, June 2023, pp. 392-399.
- Hohlfeld R. (1999) N. Cohen. Self-similarity and the geometric requirements for frequency independence in antennae. Fractals: Complex Geometry, Patterns, and Scaling in Nature and Society, Vol. 7, No. 1, March 1999, ISSN 1793-6543, pp. 79-84
- Robles K. E. and al. (2021) Aesthetics and Psychological Effects of Fractal Based Design. Frontiers in Psychology, Volume 12, August 2021, ISSN 1664-1078.

INTERNET SOURCES

<https://www.qsl.net/4nec2/> (visited on 24.10.2023)

IMAGES

Kliment Angelov, personal archive

<http://design.tu-sofia.bg/portfolio/planarna-antena-2020/> (visited on 22.10.2023)

ERGONOMIC ASPECTS OF INFORMATION DESIGN

Sofia Anguelova, PhD

Department of Engineering Design, Technical University of Sofia,

e-mail: sna@tu-sofia.bg

Abstract: The practice of using visual elements to get a message across and/or evoke emotions is known as visual communication. It is related to graphic design, information design and communications. The paper discusses seemingly simple problems in the transmission of meaningful information with minimal losses on its way from the sender to the recipient. The fact is that such problems are common and continue to arise in these times of accessible knowledge and IT/C progress. That explains the importance of the scientific and applied fields of ergonomics, HCI, UX and UI Design, in which we observe emerging new professions and an increase in the number and variety of work positions. In this regard, it is important to consider as necessary the expanded teaching of disciplines in which information to be considered as a matter, regardless of being virtual, which has its characteristics, properties, dimensions, structures, functions, applications etc.

Keywords: Information Visualization, Visual communication HCI, UI / UX Design

INTRODUCTION

Regardless of whether information will end up being the fifth state of matter or not, it is already the most mass-generated product and at the same time a resource that we relate to and work with on daily professional or domestic basis. Also, despite its dominantly intangible and virtual nature, information can be called a physical phenomenon, and as such has its own characteristics, properties, functions, applications etc. Nowadays, engineers, designers and the intellectual workers in general work mostly and exclusively with information, and yet there are still among them those who do this intuitively, without realizing how complex this matter is. Last but not least, we must not forget that information communication may enhance every work (design) process (Tcheparova 2022).

INFORMATION METAMORPHOSES

Information (from Latin *informatio*) - data about something, regardless of the form of its presentation. The concept was considered by the ancient philosophers, and so until the beginning of the Industrial Revolution, it was mainly dealt with by philosophers. Subsequently, the science of logic deals primarily with the analysis of information and in more recent times the science of cybernetics examines issues related to information theory.

The founder of the "theory of information" C. Shannon presents a description of information as an immaterial substance and gives several postulates that define it as such. He considers information as a means to reduce, to lower the uncertainty existing in the user until the moment of receiving it, to expand the idea of the object with useful data. Shannon uses the concept of "amount of information in a given message", which he defines as the difference in degrees of uncertainty before and after receiving the message. At the same time, in the field of mass communication theory, H. Lasswell presented a model with five parts, later known as SMCR (e.g., sender-message-channel-receiver), which completes the idea of the nature of information transmission (fig. 1) (Lasswell 1948). Thus the main and most important point about information, in the aspect in which we consider it here and now, consists precisely in its importance and its potential to be useful by communicating, informing, training, educating, enriching a person and group of people, with maximum credibility and minimal losses via the many possible communication channels.

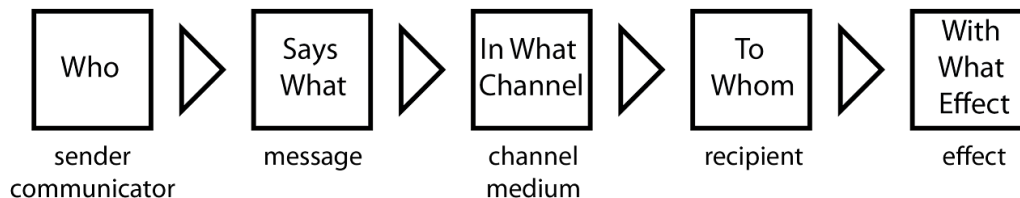


fig. 1 The five basic questions in the Lasswell's model

Today, a unified definition of information as a scientific term does not exist, and from the point of view of different fields of knowledge, the concept is described by sets of its specific attributes. Information is flexible and has the magical ability to transform. The form that the information will take depends on the functions it will perform and the nature of its interaction with a person. In a popular form, information is data about our environment and the processes taking place in it, which are perceived by humans or specific devices, so it can be:

- objective (primary) information or property of material objects and phenomena (processes) to cause various states, which through interactions are transmitted to other objects and are sealed in their structure, and
- subjective (semantic, semantic, secondary) information or the semantic content of objective information about the objects and processes of the material world, which is formed in the human mind with the help of meaningful words, images, sensations and is fixed on a given material medium.

In the context of information systems, and more precisely of the so-called information architecture, we are talking about the application of information science in design, which means mainly gathering and classifying information, a specialized set of skills through which information is interpreted and defined distinguishable symbols and sign systems. Specifically, it involves categorizing information into structures that intended users can quickly understand and navigate through so that they can easily find what they are looking for. Organization in information structures (often hierarchical) is required in library systems (ILS, LMS), content management systems (CMS), web applications, databases, codes in software programs, technical writing, software interactions etc. Information architecture is synonymous with information design, although there is a certain difference between the two terms - information architecture is more related to the construction of structured information, while information design is more about visual communication. By visual communication we understand the practice of using visual elements to convey information that achieves certain levels of awareness, knowledge (fig. 2).

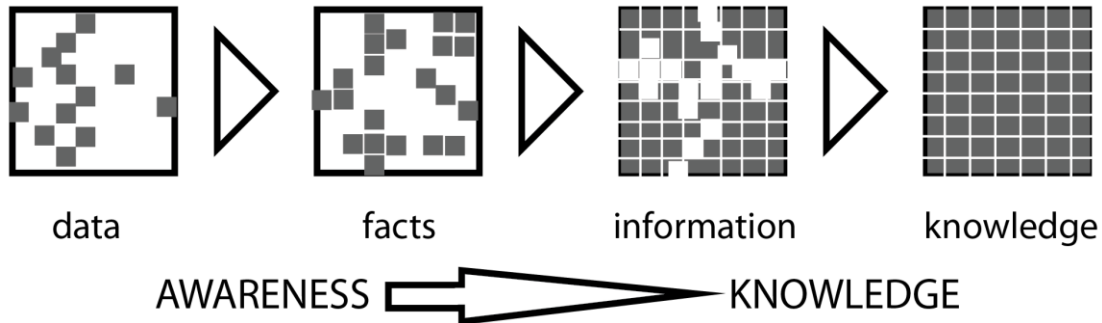


fig. 2 The transformation of data through information into knowledge

INFORMATION DESIGN AND ERGONOMICS

We implement effective communication through quality information design and meaningful graphic design. This seems obvious, but very often it is not achieved in practice. As paradoxical as it sounds, in the times of most accessible knowledge and highly developed information & communication technologies, the lack of quality information content and the loss of data in the communication process are real problems.

Information design is directly related to ergonomics, in its modern fields of applied science, namely human-computer interaction and usability, where the functionality of user interfaces for software products, services and systems is the basis. Ergonomics pays particular attention to and studies the transmission of meaningful content with minimal loss between the information sender and the information recipient. A preliminary analysis at the hardware and software level is required, as well as a precise structuring of the source data and an attractive visual presentation of the relevant information content, as it is likely to be associated with certain emotions of the users. The overall end goal in this process is for the product to be accessible, easy to use, and visualized adequately for the relevant

users and work context. The idea behind information design is to organize and present data in a concise and visually appealing form, with the aim of presenting the most understandable information.

The means of presenting information, known as indicators, indicator devices are used to show a displayed value, to read input value, to show important information about work processes and systems, on the basis of which a person makes decisions and carries out control and management. The basic requirements for the information presented through the means of presenting information can be summarized in table 1.

Table 1.

Information content	Format
Objective	Distinguishable
Exact	Readable
In time (when there is a need for it)	Comprehensible, in an appropriate symbol system
Optimal in quantity	Adapted to human perception
In accordance with the real possibilities for its processing	

From the point of view of the transmission of information, interactive are those systems in which the information exchange takes place in real time. This is the case with modern mobile devices and the applications. In particular, when designing interactive digital products and systems, we work with information in the form of: computer code (code), information content (content) and user interfaces (UI). The form that information takes depends on the functions it is to perform or the nature of the human/machine/computer/device interaction. Thus, the requirements for the information that we work with are growing both on a quantitative and qualitative level, with an increase in the use of information in graphic form being observed everywhere.

The information content and the information interface are decisive for the implementation of communication between the user and the specific digital product that is used. This part of the information, which we call information content, is usually the object of creative work such as processing text, graphics, images

and/or video etc. Standard web content, for example, is essentially a combination of typography, layout, and sound that define the user experience within a given application. From a graphic perspective, influenced by print design, web content is expected to include gray space with blocks of text, black space with static images (pictures, photographs, etc.), dynamic images (animation, cinematography, etc.), video and audio recordings, and white fields (negative, empty, blank, whitespace) which serve as a background and gives the graphic composition the necessary lightness and airiness. The advantages and disadvantages of graphic information presentation are becoming increasingly well known, the main ones being listed in Table 2, based on Galitz and Petrova (Galitz, 2007) (Petrova, 2020). What is shown in Table 2 highlights the great importance of the role of the information designer, the interface designer, and the interaction and user experience designer in developing well-functioning, usable machines and systems.

Table 2

Advantages of graphic presentation	Disadvantages of graphic presentation
Graphical presentation support concrete thinking and reduce the likelihood of interpreting the abstract	Converting all system components to a graphical format can be difficult for the user to understand.
Symbols can be recognized faster and more accurately than text	Graphical systems may be very sophisticated
Symbols consume less space than the text	
Symbols are natural, universal and don't need to be translated in different languages	Graphical representation may be poorer and limited to present the information than text or alphanumeric data.
Symbols are easier to remember and can be easily learned	Symbols may not be as familiar as words or numbers.
Symbols are effective in conveying simple instructions	Symbols are not obvious enough to indicate what is expected to be done by the user
Spatial representation of information can be easier to understand and manipulate	Graphic design may be very complex.

HUMAN INFORMATION INTERACTION

The idea of designing information is becoming more and more relevant with the progress in the immersive technologies, the Internet of Things (IoT) and the ubiquitous computing, where we can talk about either an infinite and omnipresent interface or about the so-called "zero interface". Today Human Information Interaction (HII) takes an information-centric rather than a computer-centric approach to the field of human-computer interaction. Thus the focus is shifting from designing computers to designing information. The characteristic of the complex process of human-information interaction is the understanding of the essence of the message, i.e. of the meaning embedded in a given message. Understanding meaning is all about creating mental models, for which graphical information is especially helpful. The use of well-designed graphical representations greatly aids analysis and understanding of information. Adequate selection of visualization tools increases the quality of communication, because the process of visualizing in fact is a process of understanding (Lucas, 2000) (Sakai, 2020) (Ware, 2013).

The history of statistical graphics and data visualization interestingly shows optimization and enrichment of the means of expression as a result of new technological possibilities (Friendly, 2001). The American architect and graphic designer R. S. Wurman, founder of the TED and TEDMED conferences, who coined the term *information architecture*, observed that "...organizing information actually creates new information." (Knemeyer, 2004). Therefore, the danger of poor information design is that often we tend to create information pollution instead of useful communication. In the same time the Swedish physician and educator H. Rosling draws our attention to the opportunities that give the well-designed data: "Data is beautiful. Data allow your judgments to be based on fact, to the extent that numbers describe realities." (Rosling, 2018) Rosling was professor of international health, speaker, co-founder and chairman of the Gapminder Foundation, which develops Trendalyzer software. The British journalist, writer and information designer D. McCandless also believes that

“Information is beautiful.”; he runs a startup VizSweet – a software tool for creating beautiful interactive data visualizations (McCandless, 2012).

CONCLUSION

Information has its properties, characteristics, structure, functions, applications, etc. and should be regarded as matter, even though it is intangible and virtual. Information is the modern and most promising material for work. We achieve effective communication through good information design, as in reality any high-tech product depends on information skills. This is why "Information Visualization" as it is useful to us today is already taught around the world as a subject in computer science. Studying and learning information should become mainstream at earlier stages of education with the goal of achieving the complex literacy we all need.

BIBLIOGRAPHY:

Galitz, W.O. (2007). The Essential Guide to User Interface Design, An Introduction to GUI Design Principles and Techniques. Wiley Publishing. ISBN: 978-0-470-05342-3

Lasswell, H. D. (1948). The structure and function of communication in society. L. Bryson (Ed.), The communication of ideas. New York: Harper & Co, pp. 33-51.

Lucas, P. (2000). Pervasive Information Access and the Rise of Human-Information Interaction. CHI 2000 Human Factors in Computing Systems, The Hague.

Petrova K. (2020) Overview and analysis of problems that occur when displaying information in data visualizations. Bulgarian Journal for Engineering Design, Issue 42, November 2020, Faculty of Mechanical Engineering , TU-Sofia, ISSN: 1313-7530, pp. 63-68 (**Original title:** Петрова, К. (2020). Общ преглед и анализ на проблемите, възникващи при изобразяване на информация във визуализациите на данни. Българско списание за инженерно проектиране, брой 42, ноември 2020г., МФ, ТУ-София, ISSN: 1313-7530, стр. 63-68)

Rosling, H., Rosling, A.&O. (2018). Factfulness: Ten Reasons We're Wrong About the World and Why Things Are Better Than You Think. Flatiron Books.

Tcheparova S. and Doychinov Y. (2022) Communication as a Basic Tool in Design Processes. Proceedings of University of Ruse-2022, Vol. 61, Book 1.1:pp.152-156.
Ware, C. (2013). Information visualization: Perception for Design. San Francisco: Elsevier Inc. ISBN: 978-0-123-81464-7

INTERNET SOURCES

Friendly, M. & Denis, D. J. (2001). Milestones in the history of thematic cartography, statistical graphics, and data visualization, An illustrated chronology of innovations, <http://www.datavis.ca/milestones/> (visited on 21.10.2023)
Knemeyer, D. (2004). Richard Saul Wurman: The InfoDesign interview , InfoDesignhttps://informationdesign.org/special/wurman_interview.html (published in January 2004, visited on 20.10.2023)
McCandless, D. (2012). The beauty of data visualization, TED-Ed, <https://www.youtube.com/watch?v=5Zg-C8AAIGg> (published on 23.11.2012, visited on 23.10.2023)
Sakai, R. (2020). How to Visualize Layered Data to Show Holistic Relationships, <https://medium.com/nightingale/how-to-visualize-layered-data-to-show-holistic-relationships-59843e003018> (published on 24.03.2020, visited on 20.06.2021)

FIVE PLANES UXD MODEL APPLIED IN USABILITY FOCUSED PROJECTS

Svetla Ivanova-Vassileva, PhD, Eng.

Department of Engineering Design, Technical University of Sofia,
e-mail: vassileva@fdiba.tu-sofia.bg

Abstract: Usability is associated with user experience, and the relationship between the two is specified in the latest version of the international standard ISO 9241-11. Garrett's five planes model supports the systematic development of usable virtual products and systems and has been successfully applied to learning projects within the study of Engineering Design students.

Keywords: UX, 5 Planes of UX, Usability, GUI Design, Engineering Design Study

INTRODUCTION

Usability is established as an important factor for the quality of products and systems since Jacob Nielsen and Don Norman regularly researched and reported about it (www.nngroup.com, Nielsen, 2012). Since user experience (UX), claimed to be invented by Don Norman, also becomes a standard for usable, accessible and positive experience designs of products. “No product is an island. A product is more than the product. It is a cohesive, integrated set of experiences. Think through all of the stages of a product or service – from initial intentions through final reflections, from the first usage to help, service, and maintenance. Make them all work together seamlessly.” – Don Norman, inventor of the term “User Experience.” (IxDF, 2016). Another approach for systematic development of usable virtual products and systems is Garrett's five planes model. Its application to learning projects within the study of Engineering Design students and of Information and Communication Technology in German language students has positive results.

UX AND THE INTERNATIONAL STANDARD ISO 9241-11

Usability and UX are connected very closely. Usability is a part of the whole UX approach, shown by the expert Peter Morville in his honeycomb of UXD (fig. 1). Usability puts focus on the user's abilities and skills. UXD brings the human's attitude to the center of the whole design process. But essential is that the human is at the center in both cases.

The importance of the relationship between them is highlighted in ISO 9241-11, where both concepts are described. Usability is connected with UX and other concepts like user centered quality, accessibility, ergonomics and human factors, Human Centered Design. Usability has its importance by giving information on how to measure effectiveness, efficiency, and satisfaction. UX has its role in giving information about users' subjective assessment like perceived values of effectiveness, efficiency, and satisfaction.



fig. 1 – Peter Morville’s honeycomb of UXD

An example is given in table 1. It concerns students’ works about web applications of the Bulgarian National Art Gallery and the Architectural Complex in Bulgarian town Karlovo. The table is based on the example in the international standard (ISO, 2018). In students’ projects are expected not only the descriptions, but also the values for successful usability evaluation results, for example for objective effectiveness: „9 of 10 kids can correctly find the searched house in Karlovo” or for perceived effectiveness: “90% of users have can realize that they found it”.

Table 1 – Usability and UX metrics

Usability goal	Objective effectiveness	Perceived Effectiveness	Objecti-ve efficiency	Percei-ved efficiency	Objecti-ve satisfacti-on	Perceived Satisfaction
Find an architectural object or artwork (or descriptions of them)	Correctness of information or success rate, e.g. percentage of correctly found architectural objects or artworks (descriptions) by a specified user group (kids)	User’s perception of whether the information is valid for the intended architectural object or artwork or percentage of users correctly understanding the validity of the found information	Time or costs to complete the task	Perceived time or costs to complete the task	Observed frequency of reuse	Satisfaction with the task achievement or with the product, task time, or measures of trust or propensity to recommend

UX AND GARRETT’S 5 PLANES MODEL

UX and the Garrett's five planes model and how they can be applied to students projects is described in table 2. Five planes of UX include the strategy plane, the scope plane, the structure plane, the skeleton plane, and the surface plane (Garrett, 2011, Vinney, 2022). From first to third plane are the analytical part of students’ projects, the skeleton plane is like a bridge between the analytical and design stage in the last plane.

Table 2 – Garrett’s five planes and study projects steps

	<p>Design part: 5. Visualization Visual elements are designed and interactive prototypes created</p> <p>From analytical to design part: 4. Design of first prototypes and tests of alternative GUIs - Interface and navigation are designed</p> <p>Analytical part: 3. Structure Analyses Interactions and information are investigated</p> <p>Analytical part: 2. Functional Analyses – Functions and content are described</p> <p>Analytical part: 1. User analyses – User needs and expectations are researched and statistical data are obtained</p>
<p>Fig. 2 – five planes of UX (J.J. Garrett)</p>	<p>Study projects steps</p>

STUDENTS PROJECTS

UX & usability focused learning tasks are solved. Students’ assignment includes both parts – research and design.

Analytical Part

First, „hygiene factors” of usability like mapping, visual and navigational consistency, accessibility, metaphors’ associativity etc. (Ivanova-Vassileva, 2018) are researched for several applications, similar to the designed object.

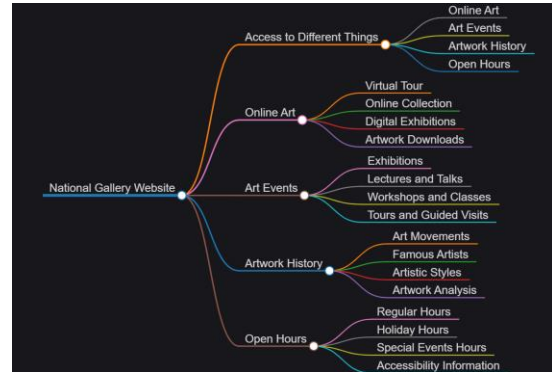
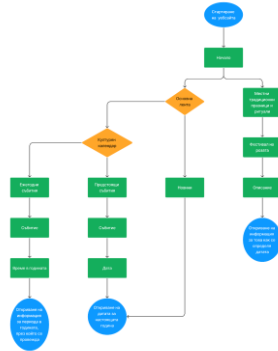


fig. 3 – Persona, user flow, structure diagram (students projects, 2023)

Then, user needs and expectations are analyzed (1st strategy plane), for example creating a persona (fig. 3) or preparing descriptions. Functional and content analyses (2nd scope plane) are the basis for the application structure (3rd structure plane). Next task is the interface and navigation design (skeleton plane), when GUI elements, metaphors and navigation structure are described and wireframes are created, based on the intended features.

Table 3 – Plan for usability evaluation

Metric	Description	Measurement	Improvement
Effectiveness	Information search	Success rate respectively error rate	Search function and information provision
Efficiency	Effort for search	Search time, number of clicks	Navigation optimization, improvement of the structure of the information about architectural object or artwork

Satisfaction	Visitors' satisfaction with the user experience of the web application	Surveys, interviews of visitors	Customisation based on visitors' feedback, improvement of the design
Use context	What factors influence web application use (e.g. location, device, internet connection)?	Observations, visitors' feedback	Adaptation to visitors' circumstances and needs, improvement of mobile use, connection
Iterative improvement	Further developed of the web application to improve usability	Feedback loops, user tests	Implementation of visitor feedback, continuous tests and adjustments

It is recommended to prepare usability evaluation plan (an example is given in table 3). The usability requirements are described including the specific metrics of efficiency, effectiveness and satisfaction and the proposals for improvement.

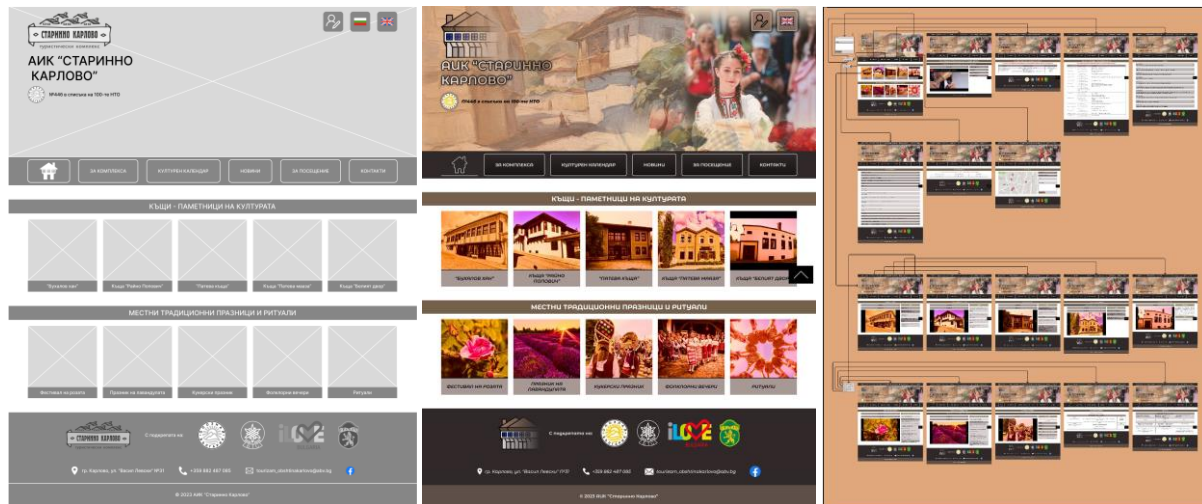


fig. 4 – Wireframe, interactive prototype, links between screens (students projects, 2023)

After choosing an advisable from expert’s usability evaluation method (Stapelkamp, 2011, www.nngroup.com), students have to describe it, inclusive the usability evaluation process, and then to analyses the results of the assessment. The formulated recommendations bring improvements in the next step – the surface plane, when visual elements of the interface are prepared, decisions are made on graphic style, typography, corporate identity. That is the plane of fine prototyping (fig. 4, 5). The assessment also includes a test for visual adaptivity for mobile version of the web site.

Another important aspect is to create alternative visual and graphical designs. The goal is to evaluate these alternatives against usability and UX requirement and create an optimal design solution.

Metrics	Evaluation object	
	Task: „Find contact information“	
	1 st Participant	
Effectiveness		
Objective	Found	1. In header successfully found
		2. In menu found in 2 nd attemd
		3.
Subjective	1. Successfully found in way in user’s opinion	
Efficiency		
Objective	Time to perform 30 sec.	
Subjective	It was easy and fast task	
Satisfaction		
Objective	Safe application	
Subjective	Satisfied with task performance	



fig. 5 – Example of usability evaluation, interactive prototype of mobile version, (students projects, 2023)

The learning projects within the study of Engineering Design students and Information and Communication Technology can improve students' practical expertise by solving tasks about GUI and interaction design, prototyping and usability evaluation for different products and systems. The systematic knowledge about various arias is in the focus of usability and UX experts.

SUMMARY AND OUTLOOK

Garrett's five planes of UX are an appropriate systematical approach to solve educational tasks extending the recommendations of international standards about usability and UX and getting practical experience in design. They could be applied to projects not only in the field of web and mobile applications, but for industrial products, complex systems, services, environments. In the digital world, design's success more often depends on the knowledge of how to achieve better UX.

ACKNOWLEDGEMENTS

Admiration and acknowledgments for the students: M. Haydarova, student in Information and Communication Technology at FDIBA (2022-2023) for the project in HCI and A. Batovska, student in Engineering Design for the Master Thesis (2023)!

BIBLIOGRAPHY

- BDS EN ISO 9241-11 (2018) Ergonomics of human-system interaction - Part 11: Usability: Definitions and concepts
- Garrett, J.J. (2011), The Elements of User Experience, (Eds.): New Riders, ISBN 0-321-68368-4
- Ivanova-Vassileva, "Hygiene Factors" of Usability (Precondition for GUI Acceptability), Conference Proceedings „Technologies and Education for a Smart World“, Sofia, 29-30 November 2018, ISSN 2535-1338, vol. 2, pp. 5-8
- Stapelkamp, T., (2011) Interaction- und Interfacedesign, Web-, Game-, Produkt- und Servicedesign Usability und Interface als Corporate Identity, (Eds.): X.media.press, Springer-Verlag, ISBN 978-3-642-02074-2

INTERNET SOURCES

Official Site of Nielsen Norman Group <https://www.nngroup.com/> (visited on 15.11.2023)

Nielsen, J., Usability 101: Introduction to Usability, January 3, 2012
<https://www.nngroup.com/articles/usability-101-introduction-to-usability/>
(visited on 15.11.2023)

Interaction Design Foundation, What is User Experience (UX) Design?, IxDF, June 1, 2016 <https://www.interaction-design.org/literature/topics/ux-design>
(visited on 15.11.2023)

Vinney, C., The 5 elements of UX design explained, UX Design Institute, 29.06.2022 <https://www.uxdesigninstitute.com/blog/5-elements-of-ux-design/>
(visited on 15.11.2023)

IMAGES

fig. 1: User Experience Design, Peter Morville’s UX honeycomb, 21.06.2004,
http://semanticstudios.com/user_experience_design/ (visited on 15.11.2023)

fig. 2: <https://www.uxdesigninstitute.com/blog/5-elements-of-ux-design/>
(visited on 15.11.2023)

fig. 3: Batovska, A., Batovska, A., Haydarova, M.,

fig. 4, 5: Batovska, A.

CULTURAL HISTORICAL HERITAGE IN THE ASPECT OF GLOBALIZATION AS A RESOURCE FOR INSPIRATION IN THE WORLD OF HAUTE COUTURE

Theodora Pesheva, Assistant Professor, PhD

Department of Engineering Design, Technical University of Sofia,
e-mail: teodora11art@gmail.com

Abstract: The aim of the imprecise paper is to trace the causal relationships between changes in style, aesthetics and market expansion in relation to haute couture.

Increasingly, in haute couture, there is a tendency for major fashion houses to draw inspiration in style, as well as in terms of materials and technique, from cultural and historical heritage. European traditions such as style and aesthetics do not always meet the needs of the growing global market. Due to a change in the global economic situation and fast-growing industries in Asia, it is necessary to impose a diverse aesthetic to satisfy the demands of capricious customers both in Europe and America, as well as in Asia. The aim of the imprecise report is to trace the causal relationships between changes in style, aesthetics and market expansion in relation to haute couture.

Keywords: fashion design, cultural historical heritage, globalization, economic growth, haute couture.

INTRODUCTION

Civilization in its development has always turned back to draw inspiration from historical periods and the cultural wealth that peoples carry over the centuries. As during the Renaissance people were inspired by the ancient ideal and aesthetics, so today, many centuries later, this is repeated in the originality of its interpretations. In the global world, there are no more limits for art, design, fashion. This is largely dictated by the expansion and opportunities opening up in new markets in continents and countries that did not provide the opportunities required in certain industries. In the world of haute couture, exactly this phenomenon is observed. Fashion unites spheres of economic development, cultural exchange and opportunities for new market shares not developed until now. To a large extent, in a historical aspect, this can only be attributed to the influence of Hellenism as an epochal phenomenon in terms of its scale, but not its essence. This report will examine the cause and effect of an interesting modern phenomenon placing globalization, culture and the world of finance as influences and elements in the development of haute couture in an interesting symbiosis.

MAIN TEXT

Fashion as a part of applied arts and design, comes a moment of oversaturation and exhaustion, in this "dead end" very often designers and artists turn back to

art and traditions, in search of inspiration. Haute couture as a sphere affecting the world's elite has not escaped this phenomenon. Each fashion house is looking for its own solution to this problem. In the search for originality dressed in the characteristic style loved by the public and customers, some fashion houses find inspiration in the cultural and historical heritage, presented with contemporary in style and handwriting in various projects.

Cultural historical heritage in haute couture

Two of the world's fashion houses are heavily influenced by world events. Subject to different ideas, but working in the same plane and directions, Dior and Dolce & Gabbana are the two fashion houses emblematic of their style and so different in colour and aesthetics that interact with cultures and traditions outside the general trend.

Dolce & Gabbana, trying to resurrect the tourism business in Italy after the pandemic, aims to present different concepts dedicated to each successive collection.

One of the interesting, memorable and unconventional interpretations of objects is from their fashion line of 2013. They present "Tailored Mosaic", this fashion line is related to cultural and historical heritage. This is their concept inspired by Byzantium and its amazing mosaics. They are inspired by real objects from the Cathedral of Montreal, a beautifully decorated church from the time of the Byzantine Empire. Models parade on the catwalk in Milan. The richly decorated dresses with the period's opulence and gilding, arranged with jewels also inspired by that time. Designers draw inspiration from their own backgrounds and experiences, often using historical and religious themes as their source of inspiration. Due to the lack of copyright, these images are easy and suitable for interpretation in favour of the fashion line. An example of the interpretation of these objects is a mosaic of the Empress Theodora from the church of San Vitale in Ravenna, Italy – fig 1.



fig. 1 – Example of the similarities between the inspirational mosaics and the 2013 Dolce & Gabbana collection (diatribe-column)



fig. 2 – The flooring which the models walked on, view inside the temple 2018 Dolce & Gabbana collection (www.architecturaldigest.com)

In 2018, the fashion brand Dolce & Gabbana presented their fashion show “Alta Moda”. The show has several aspects, apart from a fashion spectacle it is also tied to a serious stage preparation, because the background of the event is the temple of Concordia in Agrigento, Italy. A team of archaeologists is carefully preparing the temple so that a stage can be built on which the revue will take place. The temple, which is among the best preserved after the Parthenon in Athens and is located on the island of Sicily, was built in the Doric style around 440-430 BC. This is precisely the reason for choosing this object for the background of the event. The decor of ancient temples completes the perfect feeling of time travel, accompanied by harps and a spectacular gala dinner, elements of which are also from the brand's product range, the guests enjoy a fashion show of 125 models. The dresses are inspired by antiquity from Greek and Roman culture, with an emphasis on opulence, gilding and period-impressive jewellery. Thanks to the wooden podium built for the show, tourists can also visit the temple from its interior – fig 2.

Another of their global events is inspired by the beloved Sicily and birthplace of Domenico Dolce, which is called the “Patchwork of Sicily”. In addition to the rich history and cultures associated with Sicily, which are interwoven in the models' clothing pieces from Spanish to Arab and Norman influences, a sense of sustainability takes on increasing importance. In the collection, both the concept

of the historical and cultural heritage of Sicily and the sustainability of the style, which are interpreted in a modern way, but also the fight against fast fashion, the attitude towards sustainable fashion, as well as in the education of values and respect for crafts, are embedded. In this review, handmade models based on previous models of the brand are presented, which aims to show that the new interpretation of old models and materials can create an original and adequate style of its time. Of that review, the authors say, *"We realized that in '93 we were already doing this type of work, drawing inspiration from a completely different world, which was the '70s"*, Gabbana said in a video message. *"So, we went to the archive and recreated the same jacket, the same cardigan, the same skirt, the same shirt, the same trousers"*, he explained, albeit in more contemporary cuts. *"We're not talking about fashion at this point"*, Gabbana asserts. *"We talk about style because such a strong theme has been presented to us again without even remembering our past"*. Dolce & Gabbana aims to make young people respect crafts and fashion, which is not born in a conventional way time, their idea is: *"creating a new wardrobe from your old one"*. (www.vogue.co.uk)

It can be said that Dolce & Gabbana and their project "Alta Moda" is an interesting concept for the inclusion of fashion elements inspired by different architectural and cultural traditions and their presentation as design in the places that are a resource of this inspiration. They continue this tradition in recent years by presenting their models in places such as Venice, Syracuse, Portofino, and this year their last annual show among the truly of Alberobello. Undoubtedly, Italy is the source of inspiration for these two iconic and so bright designers, with its diversity and characteristic aesthetics manifested in each region.

In 2021, the first line for the home of the brand will be released. It is again inspired by the Mediterranean. Characteristic fresh colours and exotic shades make their chair eccentric and memorable. As a model, the furniture is heavily influenced by North Africa and more specifically Morocco, but everything else has a strong Sicilian influence. The variety of over 300 pieces of furniture, among which tables, sofas, cabinets are finely crafted and dedicated to the brand's four favourite

themes: Leopard, Zebra, Blu Mediterraneo and Carretto (leopard, zebra, Mediterranean blue and Sicilian carts). The light motif of the collection is the sweetness of life and the high quality of craftsmanship. They appeal to the crafts and traditions of woodcarving and everything related to the execution of a piece of furniture at the highest possible level. They aim to instil coziness and cheerfulness. *“With Italian experts, we have rediscovered age-old techniques, like glassblowing in Murano, Sicilian pottery painted by hand, woven straw, cabinetmaking, inlays and carving of wood, the centuries-old process of making murrhines, the weaving of brocades and velvets on old looms. Masterpieces made with outstanding crafts firms, including Barovier & Toso, Mian, I Dogi, Venini, Barbini, Salviati, Tessiture Bevilacqua and Illulian”.* (ifdm.design) – fig 3.



fig. 3 – Dolce & Gabbana’s comprehensive and colourf fig. 4 – A campaign image taken at th
 “Casa” collection has found a home of its ow Gateway of India monument in Mumb
 (www.vogue.com) (edition.cnn.com)

If we think that Dolce & Gabbana are focused on global issues expressed and inspired locally, without mentioning that their collections have a worldwide realization, then Dior is the brand that is truly global in a much wider sense.

Starting at Dior, Italian designer Maria Grazia Chiuri builds an interesting and highly impactful concept that embraces every project and collection with the saturated essence of every element of a fashion concept, from the very beginning. It is built on the principle of inspiration from a place, culture, traditions in local

fabric production, the characteristic features of decorative elements that are characteristic crafts of the region, symbols, elements, colour, silhouette of the models influenced by the culture, but not changing the concept and the classic Dior style. In the presentation of the revues, the feeling is complemented by an authentic setting against the background of an emblematic architectural object, as well as musical accompaniment from the culture of local traditions.

In 2020, Morocco turns out to be one of the first concepts influenced by this project. It's all about the local weaving tradition, colour and materials, executed and presented in an impeccable way. Against the backdrop of the 16th-century El Badi Palace located in Marrakech, Dior in the person of Art Director Maria Grazia Chiuri has partnered with a team of African designers and artists, as well as anthropologist Anne Grosfili, who specializes in textiles and fashion and attracts as a partner manufacturer from Cote d'Ivoire – Uniwax. Chiuri also enlisted Grace Wells Bonner (a British-Jamaican designer whose work explores a hybrid of European and African fashion) and Mikalyn Thomas (a contemporary African-American artist) to reimagine Dior's iconic New Look silhouette, Chiuri enlists Sumano, a Moroccan organization supporting local women artisans, to help create the cushions on which the audience sits at the show. Maria Grazia Chiuri is keen to emphasize that Dior does not wish to exploit Moroccan culture, but to turn this show into a kind of celebration and tribute to that culture. The theme was "Common Ground", which he sought to achieve through a series of collaborations with several African artists offering a fresh perspective from the legendary French fashion house. At a time when the fashion industry is increasingly being called out for cultural appropriation, this is a risky move, but Maria Grazia Chiuri strives for the recognition and promotion of cultures and local traditions in the aspect of haute couture as a global phenomenon. (www.harpersbazaar.com)

2023 from Dior continues with an even bigger project. Inspired by the Indian culture, the project combines weaving techniques, decoration, shapes, details and in general the overall look of the Indian garment with all its components. The incredible show is presented in Mumbai in front of the historic monument Gateway of India. The main wall of the gate is decorated with a hand-made panel with traditional Indian weaving techniques. Silk threads covering mirrors, sequins,

beads and everything that can recreate the luxury and opulence characteristic of Indian weaving traditions. Chanakya International, a Mumbai-based atelier with which the French label's creative director Maria Grazia Chiuri has worked closely for nearly three decades, is a major part of the project's execution. Dior also turned to the Chanakaya School of Craft, a non-profit institute run by Chankaya International and serving communities of women textile workers, for a variety of catwalk backgrounds. Among them are a collection of 22 tapestries created in collaboration with Indian artists Madhvi and Manu Parekh, which Dior commissioned for its spring-summer 2022 Haute Couture show. traditional Indian music. (edition.cnn.com) To top off the whole impressive concept, the mannequins paraded to the accompaniment of Citra and traditional Indian music – fig 4

The world becomes more accessible by presenting cultures from which to look for original handwriting and the feeling of real and quality materials, techniques combined with the sophistication of haute couture Another part of the brand and the latest prints for the popular series of textile bags, scarves and accessories is dedicated to designer drawings inspired by the Medici era. Apparently, Dior can't resist the cultural and historical layers in their various collections. Pre-presentational and Paris-inspired, the count's representational map with an Arc de Triomphe accent.

Dior also often turns to author-artists who inspire and transform the collections in a new interesting and artistic way. Including his creativity in addition to the concept of the clothes again and in the presentation of the fashion show. One such project is with French artist Eva Jospin. *"The backdrop for the Dior haute couture autumn-winter 2021-2022 show – created especially for the event by French artist Eva Jospin – Is unveiled in the heart of the Rodin Museum. A monumental installation celebrating the savoir-faire and cultures of the world, at the intersection of art and haute couture"*. (www.dior.com)

Another and interesting direction of Maria Grazia Chiuri is the Dior Fall/Winter 2022-23 Haute Couture collection. Chiuri turns his gaze to a country with a military conflict in Europe, namely Ukraine, the work of Ukrainian artist Olesya Trofimenko, whose work he recently encountered at MAXXI, the museum for contemporary art in Rome. Trofimenko's work is dedicated to the motive of the "tree of life" and

Cerutti sees it as the perfect starting point for haute couture collection that seeks to “contemplate fashion through the filter of art”. Trofimenko presents colourful works that are presented in the garden erected by Dior in front of the Musée Rodin in Paris.

Chiuri's undoubted support for Ukraine, through the author, unequivocally shows the attitude towards this military conflict. The 68 looks of the collection are presented in a muted colour palette of beige, cream, navy and ivory tones and colour combinations, which is suitable for haute couture.

Cultural exchange as a factor of globalization

The diverse aspects of political, social, cultural life, and economic factors have such a direct influence on fashion. It, as a real part of art, "lives" with the problems of humanity. In the search for social and political aspects in the presentation of the Dior defile in Marrakech, through the post-covid initiative of Dolce & Gabbana to promote the different regions of their homeland, Dior's collaboration with a Ukrainian author, as a counterpoint to the concept of the “tree of life” to the spectacular spectacle in Mumbai and here one must pause and note a very strategic point. Apart from India, an Asian capital became the setting and location for Dior's fashion show, namely Seoul. This is the hatred that represents the special policy of the company towards different cultures, taste and desire to achieve the widest possible market for realization. In Asia, some of the cheapest goods in the world are produced, against the background of the violent, harmful and polluting production of low-quality clothes in countries such as China, India and Bangladesh, there is economic growth. How can this be traced, of course, the economy of Asia is not only related to the production of clothes, but an increase in population creates a prerequisite for more and more labour, and harnessed in one's business, this is an increase in the gross domestic product and growth in the economy of countries like India. And here the circle could be closed. Because India is a huge market with a tendency for solvent customers. Seeking luxury and class, Dior with its shrewd strategic moves partnered not only in manufacturing but also in presenting a product in the form of a collection that would satisfy this niche and hunger of paying ladies and gentlemen who adhere to the tradition of clothing. of their homeland, but willing to present themselves with style and class at the world

level. In order not to present states only in theory, but also in practice. However, Dior returns again to European culture in their latest project inspired and dedicated to Spanish culture and Seville is the backdrop of this project, once again dedicated to tradition and culture.

“Globalization implies a widening and deepening integration with people and processes around the world. National policies – economic, social, and cultural – have increasingly come under the influence of international agencies. This has led to the narrowed ability of a nation's government and people to make independent choices for themselves. The rapid advancement in information technology and communications, which have unified markets and people while cutting across barriers of space and time, has made it not just possible, but absolutely essential, for economies of the world to adapt or fall by the wayside. Globalization has compelled developing countries to improve overall economic management. However, the socio-economically disadvantaged of such countries are yet to benefit from Globalization. The challenge to overcome the scourge of poverty remains a daunting task. The support of the poor for reforms, as well as their involvement in the development process, can be achieved only if they start benefiting from governmental policies”. (Yadav and all, 2009)

CONCLUSION

It can be concluded that cultural-historical heritage has a strong impact as a means of inspiration for contemporary fashion trends, is used as a way of presenting social, political as well as economic events, and can be a bridge between East and West in search and realization of new markets and exchange not only in certain industries, but also in relation to high fashion. Globalization makes it possible to have an increasingly intensive cultural exchange, to obtain a cultural and multi-national symbiosis. To create a prerequisite for the development of new opportunities not only for business but also for the emergence of new trends and styles in fashion and design.

BIBLIOGRAPHY

Anguelova S., B. Georgieva, Negative aspects of the textile and fashion industry and some ideas for dealing with them, Scientific conference of RU&SU'22, Ruse, Bulgaria, 2022, collection of reports of Ruse University volume 61, series 1.1, p. 133-137, ISSN 2603-4123 (on-line)

Georgieva B., Knitting as a cultural-historical value and relevance, VII Scientific conference with international participation "Contemporary technologies in the cultural-historical heritage", ISSN 2367-6523, Sofia, October 2019, pp. 137-141 (**Original title:** Георгиева Б., Плетивото като културно-историческа ценност и актуалност, VII Научна конференция с международно участие „Съвременни технологии в културно-историческото наследство“, ISSN 2367-6523, София, октомври 2019, стр. 137-141)

Yadav, Ravi Prakash, Ragini Deep, Puja Roy, "Globalisation and the Indian Economy", New Century Publications, 2009, ISBN: 8177082086

INTERNET SOURCES

<https://www.museumofthebible.org/magazine/impact/the-bible-byzantium-and-dolce-gabbana> (visited on 11.11.2023)

<https://www.architecturaldigest.com/story/thanks-to-dolce-and-gabbana-tourists-can-enter-this-ancient-temple-for-the-rest-of-the-summer> (visited on 08.11.2023)

<https://www.vogue.co.uk/news/article/dolce-gabbana-ss21-interview> (visited on 11.11.2023)

<https://educated-traveller.com/2021/08/31/venezia-dolce-gabbana-2021/> (visited on 08.11.2023)

<https://www.amalfistyle.com/2020/05/03/dolce-gabbana-made-in-italy-with-sicilian-flair/> (visited on 09.11.2023)

<https://ifdm.design/2021/09/04/dolce-gabbana-presents-its-first-line-for-the-home/> (visited on 09.11.2023)

<https://www.harpersbazaar.com/fashion/fashion-week/a27321038/dior-marrakech-resort-2020-show/> (visited on 17.11.2023)

<https://edition.cnn.com/style/article/dior-fashion-show-india-runway-artisans/index.html/> (visited on 17.11.2023)

https://www.dior.com/en_bg/fashion/womens-fashion/haute-couture-shows/looks-autumn-winter-collection (visited on 17.11.2023)

<https://graziomagazine.com/articles/christian-dior-haute-couture-fall-winter-2023/>(visited on 18.11.2023)

https://www.dior.com/en_bg/fashion/womens-fashion/ready-to-wear-shows/fall-2022-ready-to-wear-show((visited on 18.11.2023)

<https://geopolitica.eu/spisanie-geopolitika/116-2012/broi1-2012/1689-transformaciqta-na-indiq-v-globalna-sila> (visited on 18.11.2023)

<https://ncert.nic.in/textbook.php?jess2=4-5>(visited on 18.11.2023)

IMAGES

<https://www.museumofthebible.org/magazine/impact/the-bible-byzantium-and-dolce-gabbana> (visited on 11.11.2023)

<https://www.architecturaldigest.com/story/thanks-to-dolce-and-gabbana-tourists-can-enter-this-ancient-temple-for-the-rest-of-the-summer> (visited on 08.11.2023)

<https://www.vogue.com/article/step-inside-dolce-and-gabbana-casa-first-ever-home-decor-stores> (visited on 13.11.2023)

FASHION, VALUES AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT

Yoana Pavlova, Associate Professor, PhD

Department of Humanities and Law, Technical University of Sofia,
e-mail: ypavlova@tu-sofia.bg

Abstract: The fashion or the way of dressing is defined according to the different historical epochs and cultural features, thus expressing a person's social status and carrying symbolic value. It imposes not only the outward appearance of a person but also his way of thinking and perception of reality. If, historically, the representatives of the aristocracy were subject

to fashion, after the Industrial Revolution, an increasing part of the population became fascinated by it. The development of technology allowed the production of cheaper clothes, which consequently increased their consumption. Fashion starts to change every year, a new colour or pattern is introduced, requiring a change of clothes in the wardrobe. The "old-fashioned" clothes are thrown away, polluting the environment. The fashion industry is a major generator of pollution on the one hand and a consumer of a large number of natural resources on the other. Applying the principles of sustainability to the fashion sector is imperative, but how can it be achieved? The aim of this paper is to show different examples that can support a change in people's values and attitudes toward more sustainable consumption.

Keywords: Fashion, Values, Sustainable Development, Circular Economy

1. Fashion and Values

Fashion, treated as a way of dressing, is differentiated according to different historical epochs and cultural characteristics, expressing the social status of a person and bringing symbolic benefits. It imposes not only a person's outward image but also his way of thinking and perceiving reality. In this context, we can use the definition of fashion as a product of a social environment, imputing a drive for consumption and reflecting cultural characteristics. Georg Simmel would define fashion, not simply as a certain style of dress, but as a process that influences the psycho-social development of modern man. He insists that fashion is a phenomenon that confronts the individual with the collective, challenging traditional social forms of aestheticism and behaviour. (Simmel, 1997)

Every society is formed around a certain set of values, setting the dominant behaviour, beliefs, way of speaking, and way of dressing. All these values are arranged in a system of importance, which is modified as changes occur in society. The purposeful study of values began at the end of the twentieth century with the demarcation of Axiology as the science of the study of values (from the Greek Axios – value, logos-word, doctrine). In the various axiological theories, values are divided formally into positive and negative, relative, and absolute, etc., and substantively into material (the pleasant, the useful), logical (the true), ethical (the good), and aesthetic (the beautiful); they also differ in the emotions

associated with them, the nature and intensity of which vary with the type of evaluative attitude. (Pavlova, 2018)

In rethinking fashion as a value, we will take sociologist Peter Burger's definition of values as the most relevant for this paper. He analyses values through the prism of Western "economic culture" and divides them into seven key categories. Given the processes of globalisation, the development of technology, and cultural exchange, we could say that these values no longer apply only to Western culture. The values suggested by Burger are material well-being; equality; political freedoms; protection of human rights, individual autonomy; and preservation of tradition and community (Burger,1999).

Fashion is an expression of the individual, in the social context, but it is a very powerful source of generating influence – social and economic. On the one hand, it is an essential part of the economy by producing products, developing technologies, and encouraging creativity, but it also shapes people's attitudes, values and ways of behaving. The fashion industry has to promote sustainable forms of production and consumption.

2. Fashion and Circular Economy

The definition of Circular Economy used by the European Parliament as a model of production and consumption, which involves sharing, leasing, reusing, repairing, refurbishing, and recycling existing materials and products as long as possible, suits best the ideas of "Sustainable Fashion" or "Green Fashion".

Circular Economy extends the life cycle of products. In practice, it implies reducing waste to a minimum. When a product reaches the end of its life, its materials are kept within the economy wherever possible. These can be productively used again and again, thereby creating further value.

Circular Economy is an opposite model of the traditional, linear economic model, which is based on a take-make-consume-throw away pattern. This model relies on large quantities of cheap, easily accessible materials and energy. Under the "waste hierarchy" theory, the circular economy improves the resource efficiency and economic efficiency in the whole system by promoting the 3R strategies (reduce, reuse, recycle). To realize the 3R, technological innovations, social transitions, and business model are adopted to improve the resources/energy utilization efficiency,

mitigating the lifecycle emission, creating more benefits, and enhancing the resources/energy security. (Liang Dong^{1,2} & Zhaowen Liu³ & Yuli Bian; 2021)



figure 1. Circle of Circular Economy



figure 2. UN Goals (Sustainable Development Goals launch in 2016)

The European Union focuses its initiatives to ensure the change of linear economy to circular economy model of consumption and production behaviour. In March 2020, the European Commission presented the circular economy action plan, which aims to promote more sustainable product design, reduce waste, and empower consumers, for example by creating a right to repair. There is a focus on resource intensive sectors, such as electronics and ICT, plastics, textiles, and construction. In March 2022, the Commission released the first package of measures to speed up the transition towards a circular economy, as part of the circular economy action plan. The proposals include boosting sustainable products, empowering consumers for the green transition, reviewing construction product regulation, and creating a strategy on sustainable textiles.

The new action plan announces initiatives along the entire life cycle of products. It targets how products are designed, promotes circular economy processes, encourages sustainable consumption, and aims to ensure that waste is prevented, and the resources used are kept in the EU economy for as long as possible.

Measures that will be introduced under the new action plan aim to:

- make sustainable products the norm in the EU

- empower consumers and public buyers
- focus on the sectors that use most resources and where the potential for circularity is high such as: electronics and ICT, batteries and vehicles, packaging, plastics, textiles, construction and buildings, food, water and nutrients
- ensure less waste
- make circularity work for people, regions and cities
- lead global efforts on circular economy

Empower consumers. Consumers will have access to reliable information on issues such as the reparability and durability of products to help them make environmentally sustainable choices. Consumers will benefit from a true “Right to Repair”.

3. Fashion and Sustainable Development

In 2015 UN adapted 17 SDGs aiming to solve the environmental problems and at the same time to improve human life. This could be achieved by increasing the popularity and use of circular economy model. Circular economy uses of renewable resources and renewable energy could have a significant environmental benefit in the whole life cycle. By adopting this strategy, it will strongly contribute to environmental goals in SDGs (goals 6, 7, 12, 13, 14, 15), but moderate contributions to social aspects.

The ideas of Reuse in circular economy benefits not only to environmental goals in SDGs, but also helps to generate a new market for waste collection, recycling, and remanufacturing, hence contributing to economic and social goals as well. Positive contribution is identified to goals 1, 11, 12, and 17 in social and economic dimension.

Main principle of Circular economy is education. Education could provoke a pro-environmental behaviour which is fundamental element to realize the SDGs, and by combining technologies innovation, design for the future, and knowledge creation will lay the foundation for social transition. (related to goals: 4, 5, 9, 10, 11, 12, 16, 17)

Each of the UN Sustainable Development Goals will contribute to improving the lives of people around the world and protecting the environment. Undoubtedly,

however, education is the most essential part of the sustainability of each goal. Awareness of existing problems, making sense of them, and taking appropriate measures to address them are the fruits of educational initiatives.

The fashion industry is a major contributor to climate change and environmental harm around the world. According to the UN, it is responsible for about 20% of global wastewater, 9% of the microplastics that end up in the ocean annually and as much as 8% of global greenhouse gas emissions every year. That's why implementing the ideas and manufacturing of Circular Economy in Fashion Industry are significant for improving the environment. Training and working with people will contribute to sustainable consumption. In the fashion world, consumption is the main approach, "Fast fashion" is a major contributor to environmental pollution. Undertaking activities to enforce the principles of the Circular Economy – repair-recycle-reuse and working to create responsible consumption will contribute to enforcing the principles of sustainability in the fashion sector.

4. Fashion Industry: Measures and Actions

Many of the companies in Fashion industry realized the environmental footprints of their performance. The 2022 data S&P Global Corporate Sustainability Assessment shows companies in the fashion industry choosing environmental management, impacts from products and services and climate strategy. Unfortunately, a small fraction of companies has committed to integrating the circular fashion commitments that would help address one of the industry's biggest environmental challenges — the growing popularity of fast fashion and the disposable wardrobe.

Fast fashion refers to rapidly produced, cheaply made garments that typically do not last long in consumers' hands, resulting in more frequent customer purchases, the overproduction of clothing beyond demand and more waste ending up in landfills or polluting the air when incinerated. Due to its use of mostly oil-based synthetic fibres, fast fashion is responsible for about half of the industry's total emissions. It's also continuing to grow: The global fast fashion market, valued at \$193.2 billion in 2021, is projected to become a \$276.5 billion market by 2027.

The end result is millions of tons of clothing and shoes dumped into landfills or incinerated each year. Currently, the average American throws away about 70 pounds of clothing each year, and the average European tosses out about 25 pounds of textiles annually. Yet only about 1% of the material used to produce clothing globally is recycled, the European Commission has found.

European companies are ahead of peers in other regions in adopting circular fashion programs, such as producing designs that remain in style for longer; creating programs to repair purchased products; dedicating funding for circular-fashion related research and development; and recycling, reusing or reducing the amount of unsold goods.

This trend holds true especially when it comes to tackling one of the biggest sustainability challenges for fashion: shifting consumer behaviour through education. In Europe, 35% of textiles, apparel and luxury goods companies assessed in the 2022 CSA are working to educate customers on how to use products more sustainably and make them last longer. In comparison, only 7% of North American companies, 3% of Asia Pacific companies and no companies in Latin America covered in the 2022 CSA have consumer education programs. (<https://www.spglobal.com>)

Back in 2011, the Higg Index system was also introduced, which measures the environmental (energy consumption; greenhouse gases; water; wastewater; air pollution; waste management; chemical release) and social impacts throughout the life cycle of clothing and footwear products. This index has been introduced by some of the world's largest fashion brands and retailers, led by Walmart and Patagonia, and is considered the most reliable in the field. This index is very useful in guiding consumers on how companies produce and use materials.

In 2018, the UN climate change body (UNFCCC) published its Fashion Industry Charter for Climate Action. Last year, at COP26 in Glasgow, the charter was updated and set a target of halving emissions by 2030, after which around 150 brands and supporting organisations formally confirmed that they adopted this target as their own and that they would adhere to it in their policies.

In 2019, for example, French President Emmanuel Macron, together with François-Henri Pinault (CEO of Kering), created a Fashion Pact linked to the carbon

neutrality challenge “C.E.O. Carbon Neutral Challenge”, which in turn was initiated by Marco Bizzarri of Gucci.

The European Commission presented in March 2022 a new strategy for more sustainable textiles that can be remade, reused, and recycled. The strategy foresees new eco-design requirements for textiles and clearer product information, as well as strengthening companies' responsibility for their carbon and environmental impact.

In June 2023, MEPs formulated proposals to stop the overproduction and consumption of clothes in the EU. The Parliament's report insists that the production process must respect human, social, and labour rights and protect the environment and animals.

Under the Waste Directive approved by the European Parliament in 2018, EU countries will be obliged to collect textile waste separately by 2025. The Commission's new strategy also includes measures to tackle the presence of hazardous chemicals, make manufacturers responsible for the entire product supply chain, and encourage consumers to choose sustainable textiles. The EU has its own eco-label that manufacturers complying with environmental criteria can apply to products, ensuring limited use of harmful substances and reduced water and air pollution.

5. Good practices

The development of strategies and legislative initiatives is the first step in implementing practices to protect the environment and improve human life. Regardless of the official requirements imposed on the fashion sector, significant improvement will come with a change in mindset. Fashion is a personal choice and should be accepted as a personal responsibility. Changing wardrobe every season is the reason for the vast quantity of textiles in nature. On the one hand, the industry and the state are obliged to recycle the number of discarded textiles, but on the other hand, we as fashion consumers are obliged to show responsibility towards our own consumption. The easiest way to show this responsibility is by trying to reduce our impact on the environment and a few simple personal initiatives. Limiting our consumption to only necessary goods and investing in

clothes that can be worn for several seasons. It is necessary to encourage quality consumption at the expense of quantity. Another method is to promote the reuse of clothes or the purchase of second-hand clothes. Donating, altering, and recycling clothes are other effective measures to reduce the impact of our personal fashion choices.

Good practices for the clothing recycling bins or donation bins of the BCC that have been placed in many places in the country.



H&M's initiative, which provided a discount coupon for old clothes. Such an initiative is bipolar, on the one hand, it focuses on recycling clothes, but on the other hand, it promotes consumption.



The initiative of "Together in class" links the reuse of clothes with charity and the promotion of education.

Other good practices are related to remaking old clothes. Breathing new life into old clothes and unwanted materials is one of the basic principles of the Circular Economy and consumer behaviour. Involving children and young people in

organising fashion shows with clothes made from old clothes is a positive step. In this way, the principles of personal responsibility and sustainability are promoted.

CONCLUSION

In conclusion, fashion is a very powerful source of influence – economic and social. The fashion industry as an economic sphere provides jobs for thousands of workers around the world, but it is also a huge consumer of natural resources and a polluter of the environment. That is why the implementation of the principles of the Circular Economy and the Sustainable Development Goals are particularly important for improving people's living conditions and the environment.

The social importance of the fashion industry is, perhaps, an even more significant factor. Fashion is a creator and moderator of values and behaviour. It is an expression of individuality in counterpoint to collectivism. And it is as such that it should be used to shape responsible consumer behaviour. The primary source of environmental, social and natural change is human behaviour. Encouraging sustainable behaviour by reducing consumption of clothing and footwear and increasing demands and expectations on fashion companies will go a long way towards reducing the fashion sector's harmful impact on the environment.

BIBLIOGRAPHY

Burger, P., An invitation to sociology. Ed. "LIC", Sofia, 1999 (**Original title:** Бъргър П., Покана за социология. Изд. „ЛИК“, София, 1999)

Liang Dong & Zhaowen Liu & Yuli Bian, Circular Economy and Sustainability (2021) 1:243–256 <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00032-1>

Circular economy action plan, Available at: <https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy>

Sustainable Products Initiative, including the proposal for the Ecodesign for Sustainable Products Regulation, Available at: <https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment>

EU strategy for sustainable and circular textiles, Available at: https://environment.ec.europa.eu/strategy/textiles-strategy_en

Simmer, G., *Simmel on Culture, Selected Writings, FIRST EDITION*, Edited by: David Frisby – University of Glasgow, UK, Mike Featherstone – Goldsmiths, University of London, UK, 1997

Pavlova, Y., *Sketches from the portrait of the contemporary Bulgarian woman in a model of values*. SOFTREID Press, Sofia, 2018, ISBN:978-954-334-199-3 (**Original title:** Павлова, Й., Щрихи от портрета на съвременната българска жена в един ценностен модел. Изд. „СОФТТРЕЙД“, София, 2018, ISBN:978-954-334-199-3)

INTERNET SOURCES

<https://www.europarl.europa.eu/news/en/headlines/economy/20151201STO05603/circular-economy-definition-importance-and-benefits> (visited on 22.10.2023)

<https://www.spglobal.com/esg/insights/fast-on-fashion-slow-on-sustainability-clothing-companies-and-the-circular-economy> (visited on 23.10.2023)

IMAGES

<https://zaednovchas.bg/dari-stari-drehi/> (visited on 26.10.2023)

<https://texcycle.bg/bin-locations-list/-контейнери-за-дрехи/> (visited on 26.10.2023)

<https://pa1-media.bg/модно-ревю-с-рециклирани-мате/> (visited on 26.10.2023)

<https://bnr.bg/post/100682548/bchk-razpolaga-1000-konteinera-za-stari-drehi-v-calata-strana> (visited on 26.10.2023)

<https://www.facebook.com/bulgariahm/photos/a.297611207611033/399478250757661/?type=3-НМ-рециклиране> (visited on 26.10.2023)



кафедра и
специалност
Инженерен
дизайн

<http://design.tu-sofia.bg/d-etc-conference>

ISSN 3033-053X