

НАЦИОНАЛНА ХУДОЖЕСТВЕНА АКАДЕМИЯ

Павлина Христова Обретенова

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ИНОВАТИВНИ ВИЗУАЛНИ МЕДИИ В ПСИХОЛОГИЯ НА ТВОРЧЕСТВОТО

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

НА ДИСЕРТАЦИЯ

за присъждане на образователната и научната степен „доктор“

по специалност „Изкуствознание и изобразителни изкуства“

Катедра Психология на изкуството, художествено образование и
общообразователни дисциплини

Научен ръководител: доц. д-р Румяна Панкова

София, 2020 г.

Обща характеристика на дисертационния труд

Дисертацията съдържа 202 стр., в които 60 илюстрации, илюстративна творческо-изследователска част и 4 стр. литература.

Актуалност на темата и обзор на основните резултати в областта

Дигитализирането на медията и достъпа до информация водят до все по-голяма автоматизация в процеса на подбор на данните достигащи до отделните потребители. Именно изкуственият интелект, разбран като компилация от алгоритми, работещи съвместно, е определящ характеристиките на този процес. Сферите на естетиката и изкуството са все по-тясно обвързани с полето на изчислителните науки, от една страна посредством изкуствен интелект като творчески инструментариум, от друга чрез метакогнитивните взаимоотношения между технологичното развитие и творческия акт. Поради експоненциалното развитие на технологиите и тяхното своевременно усвояване в сферата на визуалните медии е необходимо паралелно и систематично да бъде изследвано и тяхното отражение в когнитивните и метакогнитивните процеси на човешкото мислене. Това е от особена важност, още повече поради факта, че разработките при изкуствения интелект се базират върху неврални структури, което означава че интеракцията между двете области – невронаука и изкуствен интелект, е до голяма степен определяща развитието им. По този начин когнитивната невропсихология осигурява отправни точки в дискурса за изкуство и изкуствен интелект или употребата и функцията на съвременните визуални медии в психология на творчеството.

Метакогнитивните взаимоотношения между изкуствения интелект и творческите процеси се изразяват в това, че все по-голяма част от информацията, която достига до отделния реципиент се класифицира и определя от алгоритми. Това води до ограничаване на вариативността и тясно специализиране на постъпващата база данни. Актът на творчество се дължи на интегриране на отделни области в единен концептуален модус, но противно на

тезата за широко достъпна информация в интернет, алгоритмите, върху които се базират всички дигитални платформи, предлагат свързани или сходни резултати. Да, глобалната дигитализация дава възможност за бърз, лесен и задоволителен достъп до информация, но само такава, която търсим изрично, или тази, която е сходна с това, което вече е постъпило в базата данни. Иначе казано, алгоритмите персонализират информацията постъпваща към индивида, с което ограничават творческия кръгзор. Още повече, че първите резултати, които предлагат, са тези, които са най-популярни сред по-голяма част от потребителите. По този начин изкуственият интелект създава мейнстрийм тенденции в метакогнитивното релационно познание. Този процес по всяка вероятност определя резултатите от творческия акт, тъй като креативността се базира върху мисловни процеси, които оперират посредством наличното познание.

Обзорът на основните постижения в областта се изразява в проучване на принципите на функционалност на иновативните визуални медии, които включват работа с интелигентни агенти, тяхното приложение в творческия процес и резултатите от това, изразени в работата на художници и артисти.

Все повече автори използват съвременните визуални медии, подчинени на алгоритми, като творчески инструментариум. Те могат да бъдат групирани според това дали използват технологичните възможности на изкуствения интелект или творчеството им е инспирирано от концепцията за трансхуманизъм. Това деление не е толкова диспозиционно, колкото инструментално за целите на изследването, тъй като анализът винаги варира между структура и функция.

Цели и задачи на дисертационния труд

Целта на настоящата дисертация е да изследва влиянието на иновативни визуални медии в психология на творчеството, чрез неврокогнитивни механизми, подлежащи на симулация чрез алгоритъм, и основополагащи при психични процеси, свързани с изкуство, както и анализ на текущи резултати от творческа работа с изкуствен интелект. Конкретните задачи за постигането на тази цел са:

1. Анализ на изкуство, генерирано чрез изкуствен интелект.
2. Изследване на конекционистки подходи към креативността.
3. Изследване на неврофеноменологичен подход към съзнанието и възможности да бъде приведено към алгоритъм.
4. Изследване на телесност в роботиката, свързана с творчество.
5. Изследване на изкуствен интелект при анализ на изображения.

Методология на изследването

Методологията на настоящите изследвания се основава на резултати от следните области:

1. Психология на изкуствения интелект
2. История на изкуствения интелект
3. Компютърни науки
4. Кибернетика и невронни мрежи
5. Роботика
6. Логика и символично мислене
7. Конекционизъм

8. Изкуствена обща интелигентност
9. Абстракция и идеализиране на научни модели
10. Неврофеноменология
11. Психология на съвременното изкуство
12. Невропластичност

Списък на публикациите по дисертацията

1. Обретенова, П. (2018). Мотивация на художествено-естетическата позиция и развитие на креативността. Международна научна конференция „Наука, образование и иновации в областта на изкуството“.
2. Обретенова, П. (2019). Неврокогниция и психология на творчеството. Научна конференция „30 години – Дизайн на детска среда“

Съдържание на дисертацията

Настоящата дисертация се състои от увод, три глави, заключение, списък на използваната литература, илюстративна част и Приложение II.

Увод

Алгоритмите на изкуствения интелект имат все по-осезаемо влияние върху визуалната култура и съответно имплицитно създават световни тенденции в естетическата парадигма, поради глобалната си интеграция в дигиталната сфера. Така съвременните визуални медии формират творческия процес и крайния резултат от него. Постъпващата визуална информация, която е и основен източник на база данни за човешкото съзнание, бива „препоръчвана“ от различни платформи, чрез алгоритми, които предварително я систематизират и разпределят, въз основа на „предходна история“. Приоритизирането на данните

се осъществява чрез самообучение на интелигентния агент, въз основа на опита му спрямо предишни действия. Този процес на автоматизация води до стандартизиране на входящите стимули, от които на следващ етап се формират творческите продукти, както в масовата култура, така и в сферите на изкуствата. Към момента най-силно повлияни от автоматизацията са съставяне и определение на отделни компоненти, докато изцяло творческият акт се състои едва във финалния етап на редакция, тъй като човешкият фактор е това, което влага концептуална релация между произволно подбрани парчета информация. В текста се разглежда способността на човешкият ум да изгражда смислови връзки между отделни компоненти, като чрез тази проекция на себе си, систематизира отделни перцепти. Изкуственият интелект извършва подобна дейност, посредством линеен анализ, но разликата между човешкия ум и него е, че машината работи индуктивно – съпоставяйки отделни части информация и въз основа на получените данни извежда резултати, докато биологичният мозък работи дедуктивно и според предварително определени и разбираеми принципи. Тук възниква все още неразрешеният казус в машинното самообучение за това дали резултатите от този процес са функционално интерпретативни за човешкото съзнание или са просто черна кутия. Този проблем е дискутиран чрез анализ на изображения, генерирани чрез изкуствен интелект.

Това определя две основни алтернативи за употребата на машинно обучение в изкуството. Първата е да се разширят и усъвършенстват потенциалните му приложения в създаването на нови културни продукти, което неминуемо носи със себе си и промяна на естетическата парадигма. Втората е да направи изрични моделите във вече съществуващите тенденции, чрез количествен анализ на структурите на съвременната култура, използвайки постепенно разширяване на набора образци. В тази алтернатива употреба на интелигентните агенти, работата се фокусира главно върху количественото определяне на съдържанието в стотици хиляди и милиони артефакти. В случай че този процес бъде съпътстван от алгоритми, които прогнозироват популярността на бъдещите

продукти, отново се достига до статистически фактори, които ограничават достигащата до нас информация и налагат определена естетика.

Изображения генерирани чрез изкуствен интелект

Първите такива биват създадени през 2015 г. и се появяват из медията благодарение на софтуерът за намиране на модели DeepDream на Google. Те представляват изображения създадени като компилация от зададена база данни на входящи снимки и фигури. Търгът на Christie's през 2018г. за художествено произведение създадено от изкуствен интелект - „Портрет на Едмонд дьо Белами“ Алгоритъмът, създал изображението, е разработен от френски художествен колектив, наречен Obvious, който създава своя изкуствен интелект, използвайки модел, наречен GAN – съкратено от „генеративна състезателна мрежа“. GAN навлиза в сферата на изкуствения интелект през 2014 г., когато изследователят Иън Гудфелоу публикува статия, в която пледира, че това е следващата стъпка в еволюцията на невронните мрежи: взаимосвързаните слоеве на обработващи възли, моделирани свободно върху човешкия мозък, които са предизвикали много от скорошните разработки в изкуствената интелигентност. Концепцията за GANs привлича вниманието на хората отчасти, защото за разлика от повтарящите се резултати, произвеждани от Google DeepDream – всички, от които продукт на компилация от вече съществуващи изображения – GANs биха могли да бъдат обучени да създават напълно нови и различни изображения. За да получат своя алгоритъм за създаване на легитимно класически изглеждащ портрет, членовете на Obvious твърдят, че са го захранили с набор от данни за обучение от над 15 000 портрета, създадени между 14 и 20 век. Използвайки тези изображения, алгоритъмът успява да „генерира“ нови изображения, подобни на тези, които са подадени. След това тези нови портрети се предоставят на друг алгоритъм („състезателна“ част от съкращението GAN), който е обучен да прави разлика между изображения, произведени от хора, спрямо тези от машини - тест, подобен на този на Тюринг, но за произведения на изкуството - докато генерираните портрети успеят да

заблудят, че те също са "истински". Това ново движение се кръщава „GAN-ism“. Важното за целите на изследването е, че аукциона на Christie's за портрета на Едмонд дьо Белами действа като катализатор за по-нататъшната полемика около изкуство генерирано от изкуствен интелект. Някои художници, работещи с изкуствен интелект, смятат, че е преждевременно да се считат за изкуство изображенията генерирани чрез тази технология. Марио Клингелман, който работи с GAN от създаването им, е един от тях и заема позицията, че макар този модел да създава образи, които привидно изглеждат нови и по някакъв начин определят жанра на изкуството, произведено от ИИ, те всъщност са само един инструмент в невронаподобителния артистичен инструментариум.

Друг автор е Роби Барат, който смята че работата на Obvious не е оригинална и че създателите му се опитват да звучат така, сякаш са измислили или написали алгоритъма, който е произвел произведенията и че колективът всъщност използва предварително съществуваща реализация на модела, за да генерира изходи с ниска разделителна способност, които след това преминават през онлайн подобрител, за да се получи крайното изображение. В защита на аргумента си, той напомня, че продуктите на GAN с ниска резолюция датират от 2015 г. Самият той, когато е бил на 17 години, осъществява проект, използвайки точно същия тип невронна мрежа и идентичен набор от данни.

Година след аукциона на Christie's с „Портрет на Едмонд дьо Белами“, се състои втори търг на ИИ изкуството. Авторът на видео инсталация, която показва безкрайни AI генерирани портрети е Марио Клингелман – същият, който оспорва автентичността на постиженията на Obvious. Дебютът на Клингелман се състои от изкуствен интелект, който излъчва безкраен поток от изображения на изкривени лица на два екрана, които са резултат от алгоритми. Видео инсталацията е озаглавена *Memories of Passersby I*. Всяко изображение е уникално в смисълът на това, че не е продукт от наслагване на входящи данни или действителни лица и преминава плавно в следващото. Важното за автора е

самият процес, а не крайният резултат, тъй като всеки автомат, в това число и интелигентните агенти произвеждат непрекъснат поток от изображения.

Всеки портрет в „Спомени на минавачи I“ е създаден отново от тип програма GAN. Това са мрежи от две части, които се обучават на огромни набори от данни. Първата част на мрежата („генераторът“) се опитва да копира тези данни, докато втората част („дискриминаторът“) се опитва да разграничи този изход и реалното. Изображенията прескачат напред и назад между двата модула, докато дискриминаторът вече не може да определи разликата между фалшивите данни и оригиналния учебен материал. В случая на „Спомени“ тези данни за обучение представляват огромна колекция от портрети от 17-ти, 18-ти и 19-ти век, всички избрани от Клингелман. Той също така настройва стандартите на мрежата, като коригира колко да бъде взискателна и променя специфичните качества, които одобрява, като по този начин ръководи продукцията, която създава.

Абстракция и идеализация

Анализът продължава със съпоставка между логическото картографиране при изкуствения интелект и принципа на действие на човешкият неокортекс. Използвана е разработката на Джон Уудс и Арилио Розалес относно общото формиране на понятия и модели в научната парадигма. Те се спират главно на проблемът за липса на еднозначно понятие за модел, като установяват, че има установена употреба, при която моделът се състои от идеализациите и абстракциите които извършва човешкият ум. Процесът на идеализация променя свойствата на обектите, като ги усъвършенства по определен начин, докато абстракцията е процес, в който някои от функциите са избрани да бъдат представени, а други игнорирани. В абстракцията, има загуба на особености, когато човек премине от субекта към неговия модел. Разликата между човешкият ум и изкуственият интелект е, че при първия в представените в модела свойства на обекта са обобщени, без да има загуба на характеристики, докато този процес е изконно чужд на алгоритмите, където функционира

избирателност, рефлектираща в крайния резултат. Обобщаването на образ и редукцията до краен синтез на основни отличителни характеристики в човешкия неокортекс се осъществява на база на метакогниция и релационно познание, докато при изкуствените системи върху база от най-повтарящи се елементи. Следователно при човека можем да говорим за отличаване по аксиологична система, отсъстваща при алгоритмите. Да се определи ясна позиция относно идеализациите и абстракциите е от особено значение, тъй като по-нататъшните разработки във втора глава са свързани с обработка на постъпващата информация и функционалните разлики при човешкият ум и неговият симулационен еквивалент. Двата процеса са от съществено значение при когнитивната обработка на символи и знаци, а от своя страна семиотичната и семиологичната система са едновременно и базов материал и резултат от творческа активност. По тази причина е необходимо разглеждането на процесите при семиозата, която представлява триадична връзка между репрезентация, когнитивен обект и интерпретация или смисъл, чрез семиологичните теории на Пиърс и Сосюр.

Глава 2. Конекционизъм и креативност

Ако приложим конекционистката парадигма към креативността, можем да получим удовлетворително решение за нейния произход и естество, което същевременно е и функционално приложимо в изкуствения интелект. От неврална гледна точка, човешкият ум има ограничен капацитет по отношение на спецификата и броят алгоритмични действия, които извършва, докато дигитално симулираният неокортекс не е ангажиран в същата степен с хардуерните си ограничения, тъй като темпото на експоненциалното развитие на технологиите надхвърля в пъти естествената еволюция. Но основната разлика, която е от значение за изследването, между биологичния и дигиталния неокортекс е в начина, по който двата манипулират инвариантността и доколко са способни да се справят с такъв тип условности. Ако приемем творческият акт

като опит за решаване на даден проблем, то тогава изкуството е следствие от инвариантни колаборации на умствени евристики. В този случай, съвременните интелигентни агенти са поставени на границите на текущия си капацитет. Разработките, целящи отхвърлянето на тези ограничения в областта на изкуствения интелект са по посока на инвариантност при езика чрез семантични мрежови модели – езикови символи – което се оказва противоположно на човешкото интелектуално развитие, където първично е визуалното възприятие, а вторично езиковото рамкиране и метафоричното мислене. Тази инверсия би се отразила на семантичното кодиране – извличане на значението на думи от паметта, и поставя естественият интелект и изкуствения в диспозиция, защото начинът по който интелектът борави с паметовите процеси е определящ за разбирането на текст или феномен въобще, въз основа на контекст. Субективният характер на изкуството и творчеството е предопределен от тази следствена индивидуалност. За изкуственият интелект е характерна крайната обективност по отношение на оценка, разбиране и извличане на информацията, което повдига въпроса каква част и защо би предпочел да съхранява и от чия гледна точка ще се осъществява това систематизиране – негова или на човекът, който програмира алгоритъмът? По-коректният въпрос би бил – способен ли е човекът да се абстрахира от собствената си субективност, когато създава изкуствен интелект или машината винаги ще бъде проекция на човешкия фактор?

Основно предимство на изкуствения интелект е необремененият откъм деформация и количество паметов капацитет. За разлика от него, обаче, човешкият неокортекс съхранява информацията избирателно, поради физиологичната си ограниченост и това приоритизиране дава отражение в изкуството – в нито едно човешко произведение няма пълноценно съхранение на постъпилите стимули от изобразения обект, както вече беше установено при процесите на абстракция и идеализация. Дали обаче, присъщият обективизъм за изкуственият интелект обрича индивидуалистичните характеристики на

творчеството или неговото „съвършенство“ е естественият ход на еволюцията, предстои тепърва да разберем. Идеите на човешкият ум, изразени в конектомиката чрез вериги от шаблони, се съхраняват в мозъка със значително количество редундантност, както ще бъде коментирано в трета глава. На ниво ниски неврални структури главна причина за това е ненадеждността, присъща на невралните вериги. По тази причина изкуственият интелект вече се използва като средство за по-сигурно съхранение на спомени. При художествения стил, направление, дори за всеобхватността на цели жанрове се налага един архетипен и преднамерен когнитивен дисонанс, дори само в субективната акцентуация вследствие на сетивността. Такова преобразователно въздействие върху феноменалния свят може да служи едновременно и като дефиниция, и като условие за творчески акт, а при наличието на тези два компонента е възможно и прилагането на алгоритъм. Така определението за най-човешката от всички дейности и това за изкуствен интелект успяват да се препокрият в основната си характеристика за действие въз основа на анализ върху заобикаляща среда. Информацията, която човешкият ум манипулира за да създава изкуство е по някакъв начин йерархично подредена, дори да е абстрактно структурирана. Когато са налични единици знание, подредени в йерархична зависимост, можем да кажем, че е налично значение. Именно йерархичната зависимост е условие за това, изкуството да бъде комуникативно и да предполага приложение в матричен принцип. Относно изкуствената интелигентност, разнообразието и всеобхватността на тези човешки структури предстои да бъдат компенсирани от експоненциалното развитие на технологията. Важното за бъдещата колаборация между изкуство и изкуствен интелект е възможността на втория да работи еквивалентно на човешкия ум на функционално ниво, а не толкова да го симулира дословно. Това се доказва от факта, че макар областта на изкуствения интелект да е мотивирала разработките си човешкият неокортекс, достига до различно структурирани, но еквивалентни по същността си модели.

Несъвършенствата на биологичният неокортекс, като неговото енергийно потребление, бавното му време на реакция и продължителният процес на обучение, не представляват дефицити при изкуствения интелект. Въпросът е до колко това съвършенство е бъдещото развитие на изкуството, или както досега това, че поради ограничения си капацитет избира най-утилитарната система за редуциране на информацията, вследствие на което субективната комбинация на емоционална стойност с редукция на информацията в мисловните процеси са определящи за изкуството. Да, артефактът представлява предумишлен отрязък информация, от потока на битието, но ако в тази на пръв поглед „случайна“ комбинаторика се установят йерархични отношения, всеки алгоритъм ще я усвои мигновено. А най-вероятно и само капацитета за обработка на информация на един „интелигентен агент“ ще е задоволителен и то в бъдеще време, за да извлече такъв тип зависимости от такъв обем неструктурирани данни. За тази цел, ИИ трябва да е способен да борави с прототипи, тоест да умее да извежда основни характерни черти според техния праг на значимост.

Компенсацията на неестествени травматични ситуации, без промяна или елиминация на човешкия елемент, предлага нова линия на развитие в парадигмата на изкуствения интелект, а именно да служи като заместително средство на физиологични дефицити и ограничености. Това променя статуквото на изкуствената интелигентност от цел на средство.

От гледна точка на творчеството, това, което може да бъде имплементирано в изкуствената интелигентност е това, което може да бъде дефинирано на функционално ниво. Творческите заложи задават спецификите на продуктите от креативния процес, затова и тяхното изследване е субективно и индивидуално, на базата на минал опит, биография и унаследеност. Точно тази субективност изисква търсенето на функционално общи модели и структури, които да бъдат имплементирани в развитието на технологията.

Глава 3. Алгоритъм и съзнание

В трета глава от дисертационния текст се разискват разработки, отнасящи се до факторите, формиращи персоналната идентичност – съзнанието, от гледна точка на невралната активност, разглеждана чрез неврофеноменология. Включени са автори, които разработват трансхуманистична концепция в творчеството си.

Главата започва с тезата за конектум – термин, предложен за първи път през 2005 г., едновременно и независимо един от друг, от двама души – Олаф Спърнс и Патрик Хагман. Спърнс определя Конектумът като карта на невралните връзки в мозъка и мотивира тезата си от изследванията върху установяване на последователност в човешкия генетичен код и построяването на геном и цели цялостно структурно описание на мрежата от елементи и връзки, формиращи човешкия мозък. Създаването и изучаването на конектумите се нарича „Конектомика“ и работи с разработки на микро и макро нива, свързани с мозъчните структури и целокупната нервна система. От гледна точка на творческия процес и корелацията му с интелигентни агенти, конектомиката е утилитарна по отношение на извеждането на функционални еквиваленти между двете области.

Противно на френологията, Себастиан Сеунг твърди, че корелациите към размера на дадени структури не могат непременно да предвидят функционалността на мозъчната дейност на индивида, тъй като съществува потенциал дадена мозъчна област да поема или изпълнява друга функция от определената ѝ. В този случай връзките ще бъдат издълбани по абстрактен начин, като се класифицират невроните въз основа на тяхната свързаност. Тогава невронните мрежи шифрират концепти чрез композиционни решения, съставени от прости компоненти и същите се свързват в мозъка двупосочно, чрез клетъчни сглобки или индиректно чрез синаптични вериги. Тъй като когнитивното възприемане на визуално изкуство изисква асоциативно мислене – от ниски неврални структури при процеса на припознаване на обобщени петна, цветове или линии с реалистичен обект, до високи абстрактни нива на

мислене, свързани с релационно познание – то тогава няма потенциал да се учи нова асоциация, освен ако вече не съществуват правилните връзки. Формирането на тези връзки се осъществява под влиянието на два компонента – гени и възпитание – които Франсис Галтън нарича „природа“ и „подхранване“. Сеунг още твърди, че синапсните връзки се променят с течение на времето, под въздействие на ежедневни дейности, като често използваните синапси се укрепват и създават множество разклонения, докато неизползваните отстъпват място за формиране на нови асоциации. По този начин той извежда тезата си, че съзнанието се формира в мозъчните връзки, а не в мозъчните структури. Машинното самообучение симулира именно този процес на елиминация и преференция. Промяната на синапсните връзки с течение на времето се проявява в крайно различните периоди в творчеството на много художници. Сеунг дори вижда теорията си като нова концепция за душата, имайки предвид това да виждаме себе си като информация, съдържаща се не в отделните неврони, а във връзките, които те формират. За разлика от това, неврологията твърди, че единството на ума е само илюзия, съставена от структури и ключове на зашеметяващ брой неврони. Когнитивните действия, като визуалното разпознаване на лице например, изискват бърза и преходна координация на много функционално различни и широко разпространени мозъчни региони. Невроучените също все повече твърдят, че преходното, обектно-насочено съзнание, се свързва с динамична, мащабна нервна активност, а не с даден мозъчен регион или структура.

Стивън Гросбърг представя в резюме доказателства за това как Адаптивната Резонансна Теория, наричана за по-кратко ART, решава проблема за съзнанието чрез релация между мозък и разум, като определи как пораждащите се свойства от няколко взаимодействащи си мозъчни механизма осъществяват детайлни характеристики на индивидуални, съзнателни, психични преживявания. ART е невро-когнитивна теория за автономната функция на мозъка да възприема, разпознава и предвижда обекти и събития в променлива среда. ART прогнозира,

че всички съзнателни състояния са резонантни, като част от спецификата на механични връзки между процеси на учене, очакване, внимание, резонанс и синхронизация. В резултат на това предоставя функционални и механистични обяснения за класифициране на данните от индивидуалния опит и синхронизацията им спрямо динамиката на перцептивни, когнитивни и когнитивно-емоционални преживявания. Обяснява също и защо не всеки резонантен опит се осъществява като съзнателен и защо не всяка мозъчна активност е резонантна. Отвъд процеса на обработка на информация мозъкът преминава в състояние на сензитивно-резонансен контекст, което включва многобройни мозъчни региони. АРТ обяснява невралните механизми и психичните функции на динамични мозъчни състояния, чийто характеристики имитират субективните свойства на индивидуалния съзнателен опит, дори когато се отнасят до разнообразни психологически данни, включително и пространствено-времева динамика. В АРТ има два основни момента от критическо значение. Първият е, че именно резонансната активност позволява процеса на научаване на нова информация. Вторият е, че ако съпоставянето между прототипа и входящия вектор не е адекватно, се селектира нов прототип. По този начин предходно заучените прототипи (спомени) не се нарушават от новата база данни.

Невробиологичното определение за неяснотата е обратно на речниковата дефиниция. Използва се не в смисъла на несигурност, а обратно – сигурност на много, еднакво правдоподобни интерпретации, всяка от които е суверенна, когато заема съзнанието има континуум в операциите на мозъка, чиято основа е да се търси знание и да внушава смисъл. Семир Зеки твърди, че в този континуум ние изхождаме от условия, при които мозъкът няма възможност за тълкуване на сигналите, които получава, както във визуалния кортекс, така и на онези, в които има две еднакво правдоподобни интерпретации и накрая, такива, в които има множество тълкувания. Ако функцията на изкуството е разширение на мозъчната активност, а именно придобиването на знание за света, то е

основателно да се предположи, че механизмите, използвани за внушаване на смисъл в този свят, са същите които внушават значения в произведения на изкуството. В този смисъл творческото откритие включва овладяване на неяснотата. Креативността може да се разглежда и като неочаквани, интердисциплинарни скокове на мисълта. Оттам се открива възможността да се разглежда изкуството като инсайт – тип прозрение, което лежи на дълъг, но несъзнателен умствен процес усилена върху даден казус. Изкуството е зле структуриран проблем, от гледна точка на логиката, съответно решаването му е повече свързано с инсайт от други видове задачи. Двусмислието се получава, когато очевидно несъвместими данни или ограниченията се възприемат, но се намери начин да бъдат интегрирани в съгласувано цяло или неинвазивно да влияят върху интерпретациите, твърди Марк Де Мей.

Анил Сет предлага трети – алтернативен проблем за съзнанието. Той самият го нарича *истинският* или: как да се отчетат различните свойства на съзнанието по отношение на биологичните механизми. Анил Сет прави следното разграничение: между съзнателно ниво, съзнателно съдържание и самосъзнание (съзнателен Аз). Съзнателното ниво се свежда до това дали индивида е в съзнание изобщо. Съзнателното съдържание представлява субективния опит. Измежду всичкото това съдържание е специфичното преживяване на Аз-а или самосъзнанието. Още през 19 век Херман фон Хелмхолц предполага, че това, което окачествяваме като видяно, чуто или почувствано е всъщност предположение на мозъка за причините за активация на сетивните входове или – мозъкът е машина за прогнозиране. Тези прогнози са невъзможни без осъществяване на концептуална компресия. Човешкият неокортекс е така устроен, че да създава големи масиви на концептуални вариации и същевременно да компресира същите тези масиви в управляеми закономерности. Марк Търнър се фокусира върху това как двойнообхватната интеграция постига концептуална компресия, на няколко съгласувано подредени елемента, извлечени от големи масиви на концептуални вариации, и

същевременно компресира същите тези масиви в управляеми закономерности, докато Шърли Брайс Хийт изследва метода за това как изкуството представя пропуски, различия и импровизации, които насърчават и дори изискват нашето участие в акта на завършване и свързване на компоненти.

Перцептивните знаци на артефакта са провокирани от свързване на спомени, впечатления, идеи и емоции и точно по тази причина невронаучните подходи целят разглеждане на формалните и перцептивните качества на традиционното и модерно изкуство. Грегъри Минисейл дискутира въпроса как съвременното изкуство омаловажава сетивните отговори и вместо това провокира концептуална мисъл. Авторът си поставя за цел да покаже как съвременните артефакти предлагат ситуации, където емоциите, сетивните възприятия и концептите се комбинират по уникални начини за да изграждат значение, което е в силна защита на тезата споделяна и от самия него – докато възприемаме изкуство проявяваме креативност.

С навлизането на машинното обучение, институционалните структури са тези, които контролират потока на идеи, памет и познание. Но все пак, в светлината на човешките култури като масивни, разпределени, когнитивни мрежи, занимаващите се с изкуство са тези, които влияят върху когнитивната активност на специфичното за тях племе и поколение, чрез възприятие и модифициране на символи, изображения и други експресивни форми. Според Мерлин Доналд *Масовата невро-интеграция* се отнася до невралната кросмодална унификация на множество източници на опит в единен абстрактен перцептивен модел.

Уникалността на художественото преживяване, създадено в мозъка от дадена картина, несъмнено може да бъде проследено обратно в нервната активност, а след това до невронните последствия на високо ниво от последователността на значения и асоциации, субективно предизвикани от обекта. По тази причина Ирен Кларк изследва промяната в стила и идентичността при чуждестранни

студенти, с което доказва още веднъж, че стимулите и сигналите от заобикалящата среда, както и повтарящата се ежедневна дейност влияят на формирането и развитието на творческото самосъзнание.

Когато се дискутира триадичната взаимовръзка на съзнание – алгоритъм – изкуствен интелект е много важно да се подчертае, че става дума за *функционални еквиваленти*, а не за структурни идентичности.

Глава 4. Телесност и роботика

В трета глава на дисертационния труд се разисква казусът за заместването на телесността с роботика и психическата проекция на тяло в работата с изкуствен интелект.

Психоанализата развива теорията за несъзнаваният образ на тялото и неговата проекция в творчеството. Извежда разграничение между телесната схема и образ на тялото, като телесната схема е принципно една и съща за всички индивиди от човешкия вид, докато образът на тялото е специфично, индивидуално преживяване, свързано със субекта и неговия психичен опит.

Франсоаз Долто установява, че при една нарушена телесна схема може да съществува здрав образ на тялото и обратно, при пълноценна телесна схема, под въздействие на психична травма, образът на тялото да се деформира. Във връзка с това арт-пърформансът, наречен Mind-art, осъществен през 2014 г., от Джоди Ксионг, в съдействие с Winsor & Newton, демонстрира как нарушената телесна схема при инвалиди с тежки телесни увреждания, може да бъде компенсирана чрез съвременни технологии. Участниците в събитието имат възможността да преодолеят физиологичните обструкции в творческия процес, като създадат веществен артефакт, посредством мисълта си. Въпреки, че използваната технология не разчита на изкуствен интелект, пърформансът изразява една от най-значимите посоки на развитие на интелегентите агенти в сферата на

изкуствата, а именно като помощно средство в преодоляване на физиологични дефицити, без да елиминира човешкия индивидуализъм.

Що се отнася до телесната схема при изкуствения интелект, тя би била такава, каквато е зададена от входящите данни. Може да бъде както крайно субективна и специфична, така и пълноценно универсална. От друга страна няма да притежава нарушения в образа на тялото вследствие на органична непълноценност.

В диспозиционния спектър, Уейн Макгрегър разработва колаборация между характеристиките на движение между здраво, грациозно тяло и алгоритъм. Неговата разработка се базира върху машинно обучение и анализ на хиляди часове видеозаписи на сложни прогресии на професионални танцьори и хореографии на самия Макгрегър. В резултат на това интелигентният агент, използван в процеса на обучение, генерира нов ансамбъл от движения, наподобяващ стилът на хореографа, и използваем от изпълнителите.

Хуманоидните машини, които са мислещи самостоятелно и предприемащи действия са най-разпространената лаическа представа зад термина изкуствен интелект. По-правилното определение за такъв тип изкуствен интелект би било роботизирани системи, способни да се адаптират към заобикалящата ги среда. Такъв хуманоиден продукт би изисквал три основни компонента – хардуерна част, включваща фина моторика, множество сензори, симулиращи сетива и софтуер, който да обработва постъпващата информация, като входяща и изходяща. Автономните потребителски роботи от първо поколение използват относително сурови схеми за учене и навигация в средата.

Разработването на роботизирани системи, способни да се адаптират към тяхната среда, изисква използването на алгоритми за компютърно виждане, които могат да преобразуват данните от сензорите за изображения в приложима информация за околната среда. Тук възниква любопитният въпрос за това как машините виждат света към момента. Том Уайт, художник от Нова Зеландия, определя

творчеството си като изкуство от изкуствен интелект за изкуствен интелект. Творбите му изследват алгоритмичния поглед за това как машините виждат, познават и артикулират света. Според Уайт, машинното възприятие се налага все повече в ежедневието ни и нашата доминираща реалност се налага в=от света, видян от компютрите. Авторът използва системи, чрез които създава физически абстрактни отпечатъци, които са надеждно класифицирани от невронни мрежи.

Въпреки, че интелигентните агенти са разработени на база на ниски неврални структури, резултатът от работата на Том Уайт е от абстрактен характер, което означава, че крайният продукт при машинното обучение не е задължително ограничен в еквивалентните възможности на човешкият неокортекс, а също и че установяването на общите функционални принципи на неокортекса са достатъчни, за да се осъществява симулация на определени действия на човешкия мозък, без да е необходимо тяхното дословно картографиране.

Към днешна дата машините са все още зависими от създателите си, дори и само при съставянето на базата от входящи данни. На този етап изкуственият интелект не е самостоятелен в творческия процес и дебатът около това все още е фокусиран около възможните това да се осъществи. Въпреки това много автори работят в тази посока, като Соугвен Чунг, която е международно известен мултидисциплинарен художник, който използва ръчно рисувани и компютърно генерирани изображения, за да адресира близостта между комуникацията човек-човек и човек-машина. Но когато говорим за самостоятелност Пиндар Ван Арман пионер при независимите работи в изкуството. Той създава, кодира и експериментира с работи, които рисуват в най-различни стилове. Пиндар е победител в конкурса за художествени работи с домашните си работи, които използват ИИ за рисуване на произведения на изкуството. Той е най-известен със своя роботизиран арт проект Cloud Painter – художник-робот . Изследването на Ван Арман в изкуството на роботите започва, опитвайки се да отговори на въпроса: откъде идва творчеството? За да се опита да разбере този универсален

въпрос, той дисектира своя собствен художествен процес и учи роботи да рисуват. Впечатляващите и наградени творби на Ван Арман включват CloudPainter, автономен робот, който всеки с интернет връзка може да контролира и произвежда картини.

Приложение 2

1. Изследване в най-мащабната база данни - Гугъл

1.1 Алгоритъмът успява да отчете повечето човешки фигури в изображенията, въпреки някои нетипични жестове.

1.2 Повечето му затруднения произлизат от противоречиви жестове на крайниците, например такива с вдигнати, но събрани ръце в ракурс, докато торсът и краката са анфас.

1.3 Поради точка 1.2, изображението бива класифицирано към разнородни връзки.

1.4 Алгоритъмът също така предлага като подобни резултати изображения с различен тип композиция но подобни цветови гами. От това става ясно, че анализът протича индуктивно и не е цялостен.

1.5 Между всички предложени изображения и картината биха могли да бъдат изведени както концептуални връзки, така и чисто формални, а също така и да бъде дообогатена символиката на жеста в картината.

1.6 Първите резултати от търсенето в базата данни на Гугъл, разбира се са тези, в които присъства самото изображение. Оттам нататък беше любопитно дали алгоритъма ще се справи с това да отчете фигурата като такава при наличието на необичаен цялостен ракурс – което се осъществи частично.

1.7 Това, което алгоритъма безпогрешно отчита са цветовата гама и наличието и точните характеристики на пейзаж, въпреки обобщени мазки и форми.

1.8 При наличието на застъпване на фигурите една спрямо друга, допълнено със сложни, нехарактерни пози, алгоритъма се проваля в анализа си върху изображението. От това следва, че застъпването на фигурите и позите не са съвместими с предложените резултати.

1.9 В случай на точка 1.8, алгоритъмът се концентрира върху фона и го отчита правилно като геометричен патърн.

1.10 Макар, че за човешкият мозък показаният обект е пределно ясен, експресивните маски възпрепятстват отчитането му от алгоритъм. Тогава се извежда наподобяваща комбинация от подобрите цветове и линейни елементи.

1.11 В случай на т. 1.10, предложените изображения са с подобна композиция и цветна гама, но не и смислово близки към картината.

2. Изследване в Рънуей

Рънуей е платена онлайн платформа, с ограничени свободностъпни операции, която разработва различни типове изкуствен интелект, ориентирани към визуално изкуство. В изследването, алгоритъмът е настроен да открива и определя обекти. Използвани са картини на съвременния български живописец Ангеларий Димитров, които се характеризират с натуралистичен композиционен подход, но с деформация и експресивни маски при формоизграждането. Почти във всички изображения алгоритъмът успява да открие главен композиционен елемент и да го класифицира според вида му.

3. Изображения създадени по текст от изкуствен интелект

В трета част на Приложение II са представени изображения, генерирани от онлайн платформа за изкуствен интелект, на базата на въвеждане на думи или

текст. Всички резултати са с абстрактен характер, спазени композиционни принципи и издържани в цялостни цветови гами. Принципът на изграждане е според ключови думи, чрез които алгоритъмът подбира подходящи елементи от входящата база данни и изгражда образ чрез наслагване и взаимодействане на части.

Авторска справка

Основните приноси на настоящата дисертация са:

1. Систематизиране и анализ на основните текущи тенденции при работата с интелигентни агенти в областта на визуалните изкуства.
2. Представени и доразвити са основните системни решения и софтуерни разработки, приложими в сферата на психология на творчеството.
3. Предложен е набор от критерии за установяване на общи положения в мозъчната дейност, които могат да бъдат имплементирани в интелигентни агенти.
4. Разкрити са корелационни взаимосвързки между иновативните визуални медии и естетическите тенденции.
5. Научна новост и полезност на труда – настоящият дисертационен труд представлява първото по рода си изследване на взаимодействията между сферите на изкуствен интелект и изкуство в България.