



Софийски Университет „Св. Климент Охридски“
Философски Факултет
Катедра „Логика, етика и естетика“
Програма „Философия с преподаване на английски език“

ДИГИТАЛНИЯТ СВЯТ – КОНСТРУКЦИЯ И РЕАЛНОСТ

АВТОРЕФЕРАТ

НА ДИСЕРТАЦИЯ ЗА ПРИСЪЖДАНЕ НА НАУЧНА И
ОБРАЗОВАТЕЛНА СТЕПЕН „ДОКТОР“,
професионално направление: Философия

Александър Барух Лазаров
Научен ръководител: Проф. д-р. Александър Любенов Гънгов

Технически данни

Спесификация	Брой
Страници на дисертацията (без библиографията)	167
Знаци (без интервалите)	354907
Знаци (с интервалите)	420655
Брой страници според БДС (1800 знака на стр.)	234
Увод	16 стр.
Глави:	3
Първа (4 точки)	46 стр.
Втора (3 точки)	38 стр.
Трета (2 точки)	55 стр.
Заключение	12 стр.
Шрифт: Times New Roman	12
Разрядка на оригиналния текст	Exactly 20 pt
Разрядка на ползваните цитати	Single
Библиографски източници:	Общо 150
Брой цитати	212
Общ обем на цитатите в страници.	22 стр.
Фотографии	15
Илюстративни схеми	8
Графики	6
Сравнителни таблици	4

Съдържание:

Увод. – перспективата на разсъждението.

А. Теоретична рамка.

Б. Методология.

В. Основна теза на дисертацията

Глава първа: Философски поглед върху съвременното разбиране за реалността във връзка с най-новите виждания на науката.

- 1.1. Големият материално-енергиен взрив и съпътстващият взрив на данни. Субективността като процес на нашия селективен контакт и взаимовръзка с природата.
- 1.2. Информацията може да се трансформира в енергия и обратно – какво се промени в разбиранята ни за света като следствие от този факт?
- 1.3. Дефрагментационни и интеграционни философски подходи.
- 1.4. Основни промени във философските възгледи, дължащи се на въвеждането на компютрите в употреба.

Глава втора: Дигиталният свят – същност и дуализъм.

- 2.1. Философски анализ на двоичната система. Философският контекст на фракталната теория на Беноа Манделброт.
- 2.2. Онтологични аспекти на езиците за компютърно програмиране.
- 2.3. Философски анализ на взаимовръзката хардуер – софтуер.

Глава трета: Дигиталната конструкция – тънката граница между реалното и виртуалното..

- 3.1. Дигиталната конструкция – съзнателен или несъзнателен опит за репродуциране на човешкия интелектуален капацитет по наш образ и подобие.
- 3.2. Съвременната роботика – пресъздаваме ли себе си в нов вид?

Заклучения.

Основни приноси на дисертацията.

Заглавия, цитирани в автореферата.

Списък с публикации.

ТОЗИ ТЕКСТ НЕ СИ ПОСТАВЯ РЕВОЛЮЦИОННИ ЦЕЛИ. ТОЙ НЕ ОТРИЧА НИЩО И НЕ СЕ БОРИ СРЕЩУ НИКОГО.

ОБРАТНО: СТРЕМИ СЕ ДА ПРЕДЛОЖИ ОРИГИНАЛНА СПЕЦИФИЧНА ГЛЕДНА ТОЧКА И ПЕРСПЕКТИВА НА РАЗСЪЖДЕНИЕ, КОИТО ДА ОБОГАТЯТ ФИЛОСОФСКИТЕ ВЪЗГЛЕДИ В ЕДИН ПЛУРАЛИСТИЧЕН СВЯТ, СРЕД КОЙТО ВЪПРЕКИ ВСЕОБХВАТНОСТТА И ДЕТЕРМИНИЗМА НА ФИЗИЧНИТЕ ЗАКОНИ, ЧОВЕК ИМА СВОБОДАТА ДА ИЗБЕРЕ НА КАКВО ДА СТЬПИ, КАКВО ДА МИСЛИ И КАК ДА ОЦЕНЯВА.

Увод

Днес, когато успешно създаваме мислещи физични машини, т.е., сложни, програмирани от нас компютърни системи, имащи капацитета автономно да генерират предвиждания, които впоследствие се сбъдват, на лице е една от следните две хипотези:

- Вече сме наясно с естеството и механизмите на човешкото мислене, разсъждение, оценка, въображение и прочие умствени дейности, и умело ги възпроизвеждаме при компютрите,
- Или умствените способности, които считаме като изключително наши, са постижими и по друг начин от различни интелигентни агенти.

Всъщност, независимо коя от тези алтернативи е вярната, на лице са и повод и предизвикателство да преосмислим метафизиката и за пореден път да зададем въпроса какво представлява светът и какво е мястото ни в него според днешните ни разбирания?

А. Теоретичната рамка.

В текста си търся отговора на този въпрос като поставям философския анализ в синхрон с върховите постижения на съвременната научна парадигма. Предлаганата философска рамка се възползва от възможността да боравя само с продукта на днешната физика и математика в най-общ план, т.е., без формули и уравнения, дискутирам изводите, произтичащи от най-новите основни научни заключения.

Разбирам напълно рисковете от избора на този специфичен път и се чувствам готов да ги посрещна. Убежденията ми се основават на факта, че през 20^{ти} век и първите две десетилетия на 21^в век науката е направила огромен скок във всички свои области, така че днес не е логично да се очаква всеобхватна и универсална експертиза като тази, демонстрирана, например, от Галилей, Нютон, Декарт, Лайбниц или Айнщайн, всеки в неговата епоха. От друга страна, компютрите и техните изчисления, въвели човечеството в цифровата ера, са чисто физични системи. Следователно, ако си поставим за цел да анализираме своите философски понятия, в контекста на

цифровата информация, възможностите за нейната обработка и консервиране, днес единственият възможен избор е да вземем доказаните нови тези и резултати в областта на математиката, физиката, биологията, генетиката, медицинските науки, психологията и др., и да изследваме съдържат ли те някаква обща философска тенденция. Считам, че има такава и силно вярвам, в предложената перспектива.

В текста е очевидно, че избягвам дискусията за това дали концепцията ми се основава на идеята за обективен свят, в който ние сме „хвърлени”, или светът е субективно творение на човека, което съществува благодарение на способностите ни да улавяне и възприемане данни и да ги обработваме впоследствие. Причината е, че за успеха на този процес съм убеден в едновременната необходимост на два елемента – нужен е и калкулатор, и какво да се пресмята с него. Съответно, спорът, кое е първично, или по-важно, за мен е безперспективен. Това, обаче, не означава, че приемам човека като единствен възможен калкулатор или автор на различните форми на програмиране. Напротив, по своите мащаби светът е толкова несъизмеримо голям с нас и разнообразен по характер, че хипотезата да приемаме себе си като единствен агент, способен да наблюдава, анализира, изчисли, проектира и въплъти във физичния свят намеренията си, а след това да оцени постигнатия резултат, звучи за мен твърде малко вероятна и преди всичко – неоправдано егоцентрична.

В същото време, предложената концепция за дигиталния свят, неговата конструкция и реалност ни най-малко не подценява личната гледна точка. Тя е разглеждана като ключов елемент за възприятията и практиките ни, защото има решаваща роля за достъпа ни до данни, които осмисляме. В тази перспектива текстът извежда на преден план най-малко три акцента:

- Разликата между данни и информация.
- Капацитетът на интелигентния агент да улавя, обработва и запамятава данни и информация.
- Всеки жив организъм реагира на случващото се в заобикалящата го среда в резултат от постъпилите у него и обработени данни. На тяхна база индивидът прави предвиждания. Интелигентността се изразява именно в тази способност, а за разбиране следва да говорим, когато тези прогнози се сбъдват.¹

Б. Методология.

Текстът се стреми към детайлен философски прочит на явлението „информационни битове”, както и на тяхната изчислимост (*computation*). Последната е разглеждана в контекста на откритията, че се случва непрекъснато в природата, а не само при компютрите. В същото време, коментирайки битовете от данни като разпространени повсеместно и разнообразните,

¹ Jeffrey Hawking, *How the Brain Science Will Change Computing* (San Francisco, Keynote Speech at the RSA Conference “Hierarchical Memory: Computing Beyond Turing”, 2008) available at <http://forum.stanford.edu/events/2009Plenary/Jeff%20Hawkins.pdf>

практически неограничени възможности за боравене с тях, тезата е далеч от това да проповядва информационен редуционизъм. Описаното неразделно информационно ниво в света, изградено от битовете, прикрепени към всеки електрон и включващо техния неизбежен обмен при всеки видим или невидим процес не редуцира, а обогатява погледа върху тоталността на вселената с разбирането на една нова мрежа в добавка към другите познати и изследвани пластове.

Методът на изследване е философски анализ (на моменти сравнителен) и разсъждения, които търсят основата си при мислители, изявили се в миналото и като експерти по математика. Например, често цитирани са класиците Декарт и Лайбниц. Този подход е оправдан и логичен, предвид факта, че всяка форма на обработка на данните и информацията се извършва посредством математически способности. Разбира се, епохата на Декарт и Лайбниц е твърде далечна спрямо изобретяването на компютрите и откриването на постоянно течащите в природата изчислителни процеси, но в много от коментарите си, като че ли те интуитивно усещат необходимостта от подобен компонент за обяснение на случващото се у човека и възприятията му за всичко около него. Текстът откроява тяхната прогностична сила и посочва разсъждения на много съвременни философи, математици и други аналитици, които развиват концепциите им, а понякога и им опонират.

Тази дисертация не попада в рамките на философията на науката, която по принцип се фокусира върху научните хипотези, методите на изследванията, достоверността на доказателствата им, както и с употребата и ползите от научните резултати. Задачата ми е точно обратната: ако философското мислене от Декарт до наши дни винаги е допринасяло мощен стимул за научни теоретични и практически подходи и експериментални анализи, моята теза е по-близо до обратното движение в посока философски заключения в препратка към настоящите водещи научни постижения или в кореспонденция с тях. В този дискурс, интерпретацията ми предлага разделителна линия очертаваща следната граница: мисията на науката е в обяснението и доказването **"как"** нещата се случват, а философията обсъжда **"защо"** това е ходът на събитията

За илюстрация на правотата на подхода ми твърдя следното: през дълъг исторически период християнската църква е прегърнала като догма разбирането, че земята е плоска и всички звезди и планети се въртят около нея. Широко известна е историята на Джордано Бруно, който се опитал да оспори и обори тази догма, твърдейки обратното, въз основа на научните изследвания на Коперник. За този си грях Бруно е осъден на смърт от Светата Инквизиция, защото идеята за академично партньорство между философия и наука по това време се окачествява като ерес. Обаче, след време тезата му по отношение на необходимостта да се възприеме хелиоцентричния модел и във философията стана неизбежна след като бе аргументирана и от преки неопровержими наблюдения на астронавти. В резултат, дори най-консервативните теоретици (каквито без съмнение са тези на християнството), трябваше да преразгледат мнението си. Основният извод от преосмислянето на това виждане е, че като цяло този процес не засегна

Християнството. Неговата доктрина е все още приемана, спазвана и уважавана от милиони хора. Следователно, има смисъл да изучаваме и взимаме предвид продуктите на науката, и именно съобразявайки се с тях, да обсъждаме въпроси от метафизичен и епистемологичен характер като причинност, детерминизъм, същност на физическите закони, независимо че това са важни теми и за физиката. Освен това, относно цифровия свят, такъв какъвто го формулирам, не виждам друг разумен алтернативен път на изследване. И накрая, аз в никакъв случай не казвам, че подходът ми изключва философстване как учените трябва да работят и кои от техните методи са надеждни за нови изводи. Безусловно признавам важността и значението на въпроси като какво е научната истина и респективно, дали производението на науката е вярно или не. Въпреки това, всички тези въпроси попадат извън фокуса на тази дисертация.

В. Основна теза на дисертацията

Предложената визия за дигиталния свят, неговата конструкция и реалност пледира за плуралистичен, много пластов свят, съдържащ множество ясно структурирани, взаимно-преплетени, изследвани и неизследвани (познати нам и непознати) нива като случващото се във всяко едно от тях води до осъществяване на паралелен процес в други или поражда ефекти в тях на причинно-следствена основа. Всяко ниво се характеризира със своя специфика, която варира по начин, позволяващ да съдим, както за физично или астрономично, например, но още и за културно или социално такова.

В тази вселенска мрежа от три, четири или повече измерения, компонентата данни изпълнява обвързваща (мостова) функция между пластове. Паралелно, данните представляват обектът, експлоатиран от човека и другите интелигентни агенти, и обработван от техния инструментариум. Този факт обяснява защо информацията е еднакво добре приета като фактор едновременно от точните науки, хуманитарните науки и философията.

Дисертацията стъпва върху разбирането на Едуард Фредкин² за тоталността на вселената като крайна и преброима във всеки момент, но неограничена по отношение на протичащите промени. В тази посока, откроена е неизбежната „грешка“, съпътстваща наблюдателя, доколкото капацитетът за разбиране е зависим от калкулации, а картината пред сетива, сензори и датчици винаги се променя в интервала от време, докато изчисленията се провеждат. Ясно е, че тази „грешка“ в едни случаи е незначителна и пренебрежима, докато в други е решаваща за достоверността на възприятията.

² Edward Fredkin, *Finite Nature* (Boston, Boston University, 1992), available also at: http://64.78.31.152/wp-content/uploads/2012/08/finite_nature.pdf

Независимо, че в много аспекти изразявам съгласие с възгледите на философията на информацията, могат да се открият ударения върху някои разлики, за които концепцията за цифровия свят, неговата конструкция и реалност особено настоява:

- Живеем в плуралистичен свят, състоящ се от дискретни и взаимно преплетени компоненти, организирани на съответни нива като: астрономично, предметно, биологично, молекулярно, атомно, квантово, социално, културно, цифрово-информационно, вероятно и др. За всички е характерна причинно-следствената връзка и респективно, ефектите в което и да е от тях неизбежно и безусловно слагат отпечатък или най-малкото силно влияят върху другите. По тази причина, ако философията на информацията дискутира преди всичко контекста на информационното поле, то концепцията за дигиталния свят, конструкцията и реалността му се стреми да работи в по-общ план като при анализа търси осмисляне на проблемите на битовите от данни в рамките на съвкупност от колкото се може повече нива.
- Поставена е ясна демаркационна линия между дефиницията на данни и информация като е посочено, че последната е в основата на всяка виртуална картина.
- Прието е виждането, че интелигентността е капацитетът да се прави предвиждане, а за разбиране следва да говорим в случаите, когато прогнозите се сбъдват. В този ред на мисли текстът се отдалечава от възгледа, че уникалността на човека се крие в капацитета му на интелигентност, защото в различна степен, последният е по силите на всички живи организми и на някои изкуствени агенти. Същата уникалност е призната от гледна точка на качеството на виртуалната картина, която всеки от нас е способен да генерира като резултат от широк набор от фактори, повечето от които са разгледани и анализирани.

В дисертацията силно е подчертан фактът, че вън от всякакво съмнение, животът ни занапред ще е неразривно свързан с компютрите като по тази причина, кога волю, кога неволю, човечеството значително променя себе си и живота си. Въпреки това, евентуален обратен процес на прокуждане на дигиталната техника от битието ни е оценен като невъзможен и драматичен, ако се наложи. В тази връзка, отчита се тенденцията АйТи секторът да проектира и конструира автономно мислещи и действащи машини в лицето на мощни компютри и роботи, опериращи изкуствен интелект. По този повод, доколкото иде реч за чисто физични машини, без да има претенцията да съдържа „рецепти“, ясно се разграничава възгледът, че мисленето и другите умствени способности на човека, които сега се „трансплантират“ изискват изключително философски анализ и изводи, т.е., за разлика от преди, днес е необходимо много по-близко и по-дълбоко философско-научно академично партньорство. Без да изключва нито една от досегашните философски школи и традиции, в заключенията си, дисертацията го назовава, описва и аргументира подробно като философия за (в полза на) науката. Коментирани са и потенциални критики относно това предложение, но се акцентира върху факта, че разработката на модерните роботи и изкуствения интелект неминуемо изискват философски дискурс и ако експертите-

философи не се включат веднага в този процес, това не ще означава, че философията ще остане неангажирана, а обратно – тя ще бъде въвличена такава, каквато я интерпретират инженерите. Така плодовете от хилядолетното философско мислене, търсене и преосмисляне биха останали загърбени и неупотребени, което би било неоспорима историческа недалновидност.

Глава 1

Философски поглед върху съвременното разбиране за реалността във връзка с най-новите виждания на науката.

В тази глава анализът се съсредоточава върху философския контекст на следните най-съвременни научни заключения, които в момента са доказани теоретично и експериментално и текущо не са предмет на задълбочено аргументирано оспорване:

- Големият материално-енергиен взрив, дал началото на вселената се е случил преди около 13,8 милиарда години. Тази теория се потвърждава от много експерименти с атомни ядра в ускорителни инсталации по целия свят. Последното е проведено през есента на 2012 г., когато в ускорителя CERN два независими и конкурентни екипа, ползващи различни аналитични и логически модели, успяха да постигнат сблъсъци на елементарни частици при енергийни нива, съответстващи на три секунди след големия взрив. Те наблюдаваха и идентифицираха т.нар. Хигс бозон (елементарната частица, теоретично прогнозирана от Хигс през 1964) и официално потвърдиха съществуването му на 14 март 2013 г.³
- Бит е основна елементарна единица на данни/информация, податлива на цифрова обработка и може да има само една от две стойности. Прилага се като инструмент за представяне на едно от две алтернативни състояния, представени като математически стойности. Най-често срещаните варианти на тези стойности са "0" и "1". Битът е в основата на двоичната система в информатиката и е подлежал на аритметични калкулации дълго преди човечеството да изобрети компютъра. Във философски план, под изчисление разбираме процес, при който всяка една или повече входящи стойности се превръщат в един или повече резултати, с отчетлива промяна.
- Битовете могат да бъдат групирани, прегрупирани, кодирани и записани като знаци за статични данни, които са извън употреба за произволно дълъг период от време. При наличие и активиране на специфично кодиране те могат да бъдат възстановени и употребени отново без да са претърпели промяна. Битовете могат да се групират за да формират кодове, годни да активират органи на човешкото тяло или изкуствени периферни устройства за изпълнение на

³ New results indicate that new particle is a Higgs boson, CERN, available at: Home.web.cern.ch. Retrieved 2013-10-09.

определени дейности. Тези кодове могат да бъдат активни или съхранени в пасивен режим, като е възможно да рестартираме дейността им със съответна команда.

- Освен, че могат да бъдат съхранявани като контролирани и консервирани данни/информация, непроменени за неограничен период от време, битовете могат да бъдат и изтривани от паметта чрез активиране на съответна команда или като следствие на други събития, свързани с увреждане на носителя на записаните данни.
- Теоретично разработено от Ролф Ландауер (1961) и доказано експериментално от Ерик Луц (2011), процесът на записване и/или изтриване на битове изразходва и/или отделя определено количество енергия.⁴ Изводът е, че във вселената съществува пряка връзка между данните, енергия и материалните тела. Като отделни компоненти на триединство, те могат да бъдат преобразувани едно в друго в ред материя-енергия-данни или обратно.
- Големият материално-енергиен взрив е бил и взрив на данни, защото видно от Квантовата теория, всеки електрон във вселената неизбежно носи и един бит информация. Поради това, всеки физичен, химичен, биологичен, социален, психичен-мозъчен или друг процес, който винаги включва обмен на електрони, представлява и процес на обмен на данни.⁵
- Въпреки различните тълкувания и хипотези за много паралелни светове, използвайки компютърно моделиране, през 2010 г. физиката потвърди че причинно-следствената връзка е факт и на квантово ниво и управлява квантовата механика, независимо от известната несигурност при изключително малките мащаби. Следователно, не може да има никакви движения назад във времето, пораждащи паралелни светове. Невъзможни са и предполагащите по-рано хаотични скокове чрез „времеви червеи," и др. Анализ на изключенията по линията причина-следствие и скорост на квантово ниво не разкриват по-висок процент в сравнение с всяко друго поле на науката.⁶
- Всички форми на живот прехвърлят битове и кодове през поколенията си чрез гени, инкорпорирани в ДНК и РНК на клетъчните ядра. Гените във всяка клетка на всеки организъм съдържат подробни данни за всички особености на конкретния индивид, всички характеристики на неговия биологичен вид, както и информация за пътя му на растеж, развитие и репродуктивна способност. „Разликата между хората и неандерталците е 0,04 % от генетичния код."⁷ Вариацията на генетичните кодове между всякакъв вид бозайници и

⁴ Eric Lutz et al., "Experimental verification of Landauer's principle linking information and thermodynamics", *Nature Journal*, doi:10.1038/nature10872, (New York, American Scientific,) 187-190.

⁵ Seth Lloyd, "Ultimate physical limits to computation", *Nature Journal*, 2000-08-31, New York, Scientific American.

⁶ Scott Ambjørn, Jerzy Jurkiewicz and Renate Loll, "Emergence of a 4D World from Causal Quantum Gravity" *Physical Review Letters* 93, 2004, available also in PDF at: <http://arxiv.org/abs/hep-th/0404156>

⁷ Juan Enriquez, *As the Future Catches You: How Genomics & Other Forces Are Changing Your Life, Work, Health & Wealth* (New York, Crown Business New York, 2000).

човешките същества също е малка като процент, както и процента на разликата между всеки други два вида. Освен това е установено, че дори най-микроскопичните организми не са просто входящо-изходящи машини, които действат само в отговор на външни стимули. Според Хейзенберг, идеята, че животните действат само в отговор на външни дразнителни отдавна е изоставена, защото е доказано, че те иницират поведението си чрез свои вътрешни състояния.⁸

- Гените на всички форми на живот могат да претърпят и претърпяват промени в рамките на живота на отделните индивиди.
- И накрая, както Теодосий Добжански заявява - всички експериментални резултати от изследванията на гените подкрепят съвременната еволюционна теория.⁹

Текстът проследява, как всички тези резултати от научни изследвания кореспондират с философията в същия дух и по начина, по които гении на предишни епохи като Галилей, Нютон, Декарт, Лайбниц, Айнщайн и много други, които работят и разсъждават в двете сфери: наука и философия, неизбежно прибягват до синхронизация на вижданията си в индивидуален творчески план. Това, което твърдя сега е, че всеки съвременен философ трябва да направи същата стъпка, дори ако няма високо ниво на научна експертиза, защото игнорирането на най-новите научни постижения може да постави всеки мислител пред илюзорни хоризонти.

Данните по същество, потенциалът, произтичащ от компютърната им обработка, постоянният им обмен във всякаква форма, в т.ч. и в мрежи, са най-значимите компоненти и резултат от анализа на цифровия свят във връзка и с човешкия живот и всякакъв вид на текущата ни дейност. Трябва още да се отбележи, че когато коментираме компютрите, следва да се има предвид, че те са изцяло физически системи, т.е., всичко, което те могат или не могат да направят е изцяло продиктувано от законите на физиката. По-специално, скоростта, с която физичното устройство може да обработва информацията е ограничена от енергийния му и квантово механичен капацитет. Паралелно, количеството данни, които дадена система може да обработва е ограничено още от броя на степените на свобода, които тя притежава. Изследванията показват, че физическите ограничения на изчисление са лимитирани от фактори като скоростта на светлината, скалата на квантовата и гравитационната константа.¹⁰ От друга страна, данните, които компютрите обработват нямат пол, раса и не се предоставят с акцент. Появата и анализите на Интернет засилиха убеждението, че всичко, което има значение е умът, идеите, думите, образите, а не човека, на когото те принадлежат. Както Джон Коутс обобщава, на цифрово ниво, субективният фактор често се оказва просто „шум“, който затормозява потока от чиста

⁸ Martin Heisenberg, *Is Free Will an Illusion?* (Cambridge MA, Nature Weekly Journal of Science, MIT Press, 2009) 164-5.

⁹ Bruce Alberts et al., *Molecular Biology of the Cell* (New York, Garland Science, 4th ed., 2003).

¹⁰ Theodosius Dobzhansky, *Genetics and the Origin of Species* (New York, Columbia University Press, 1937).

информация. За разлика от ежедневието ни, често изпъстрено с изненади и обърквания, дигиталната култура създава за човешкото същество чувство, че може да контролира и дома, и работата си, и Космоса като компютърът налага свят на ред и логика.¹¹

Как следва да разглеждаме обработката на информацията от човека и по отношение на самия него? За да илюстрирам въздействието на информационните технологии (АйТи) и техните особености като провокиращи развитието на философски подходи, предлагам вижданията на двама всепризнати мислители. През 1704 Готфрид Лайбниц пише (и публикува няколко десетилетия по-късно) известните си „*Нови опити върху човешкия разум*”¹², в които влиза в задочна дискусия с Джон Лок. В изложените възгледи Лайбниц стига до заключението, че във всеки един момент ние осъществяваме безкрайност на възприятия, които водят до промени в самата ни душа, но ние не си даваме сметка за това и не осъзнаваме промяната. Причината според Лайбниц се корени във факта, че възприятията, превърнати във впечатления са прекалено малко, прекалено много, или прекалено еднообразни. Във всички случаи, когато взети поотделно възприятия не се открояват достатъчно, те не могат да бъдат забелязани, но понякога, в комбинация с други, те имат ефект в рамките на цялото и водят до усещане за разбиране. През 2008 г. в ключова реч при откриване на ежегодната конференция RSA¹³ в Сан Франциско, Джеф (Джефри) Хокинг, водещ експерт в мозъчните изследвания, анализира как науките, изучаващи мозъка променят компютрите. Той твърди ясно и недвусмислено че интелигентност е капацитетът да предвидиш какво ще се случи, а разбиране е на лице тогава, когато прогнозите се сбъдват. Приемам това безрезервно. В същото време, бих искал да споделя виждането си, че като цяло, науката не трябва да се надценява. Въпреки че вече познаваме и разбираме и цифровото ниво на вселената, би било погрешно да приемаме мозъка като обикновен компютър. Сравнението между тях показва общи черти: и двете системи боравят с памет и битове данни, които могат да се регрупират и трансформират чрез цифрова обработка. Както, обаче, заявява професор Хокинг¹⁴, съвременната концепция за случващото се в мозъка оценява, че работата му се върши по начин, различен от това, което прави компютърът, а именно:

- В мозъчната памет битовете са организирани в шаблони/модели (patterns) на ниво, значително по-сложни, отколкото всеки текущо познат компютърен файл или програма.

¹¹ John Coates. *Innkeeping in Cyberspace* (Electronic manuscript, 2008) available at gopher://gopher.well.sf.ca.us:70/00/community/innkeeping.

¹² Готфрид Лайбниц, *Нови опити върху човешкия разум*, София, „Наука и изкуство” 1974

¹³ RSA: Reasonable Systems Architecture - Архитектура на разумните системи.

¹⁴ Jeffrey Hawkins, *How the Brain Science Will Change Computing* (San Francisco, Keynote Speech at the RSA Conference “Hierarchical Memory: Computing Beyond Turing”, 2008) available at <http://forum.stanford.edu/events/2009Plenary/Jeff%20Hawkins.pdf>

- Спомените се съхраняват и припомнят като поредица от такива шаблони или модели, имащи асоциативна взаимовръзка и последователност.
- Предвиждането на поява на бъдещи модели на база на входящи данни е желаният резултат, по отношение на всеки интелигентен агент. Съответно, наблюденията показват, че много животни също са интелигентни, но в по-малка степен спрямо човешкото същество.

В крайна сметка, професор Хокинс заключава, че всяка теория за работата на мозъка трябва да бъде биологично точна, проверима на практика и да дава възможност мозъчната система да се изгради изкуствено. Той обобщава, че ако не можем да конструираме една система значи не я разбираме, дори когато става дума за мозъка!

Сравнение между изложеното по-горе от двамата мислители илюстрира ясно очертана тенденция в областта на философията, дължаща се изцяло на съвременното разбиране за дигиталното ниво на света, което поражда необходимост от въвеждане на мощен необскуранен и принципно рационален подход за постигане на заключения, които не звучат съмнително и биха били приемливи за широки сегменти от съвременното ни общества. Мисията на логиката и рационалността се изразява в избягване на противоречия чрез доказване на невъзможността на религиозни и културни предразсъдъци, дължащи се на регионални или всякакви други социални особености.

Шансовете за успех на опита да се постигне и приложи общ универсален човешки подход, който да се основава на еднородност в мисленето по отношение на дигитализацията са изключително големи, предвид факта с каква готовност и отвореност бяха посрещнати и въведени в експлоатация компютърните системи във всички краища на света. На практика, те, както таблетите и смарт-фоните като тяхно следващо поколение, се срещнаха с незначително малка опозиция. Интернет е допълнителен положителен фактор в тази посока, чрез възможността за много бързо глобални споделяне на факти, идеи, концепции, изображения и др. Без съмнение, това силно насърчава един процес, фокусиран върху рационалност в перспектива на глобално взаимно разбирателство. Аз лично смятам, че мрежата е само средство по пътя към постигане на промени касаещи философския подход и разглеждам следните общи характеристики на цифровото ниво на вселената като ключови за сегашната тенденция.

1.1. Големият материално-енергиен взрив и съпътстващият взрив на данни.

Субективността като процес на нашия селективен контакт и взаимовръзка с природата.

Текущо физиката предположи, потвърди експериментално и заключи, че има цифров бит като информационен елемент, прикрепен към всеки електрон във вселената. Това още означава, че изчислителни действия с данни (data computation) са се случвали през всичките над 13.8

милиарда години от големия материално-енергичен взрив до днес. С други думи, битовите като най-малки единици от данни са управлявани от природата много по-дълго, отколкото човечеството съществува, успява да измисли и развие компютъра и информационните технологии. Някои мислители са склонни да приемат, че човечеството просто паразитира върху естествения поток от физически данни като подчинява отделни части от него, за да му послужат за различни цели. Без съмнение, това твърдение се нуждае от още проучване и доказателства преди да бъде прието или опровергано. Въпреки това, истинско предизвикателство е въпросът, как фактът за взрива от данни се съотнася с философските концепции през годините преди човечеството да се запознава с дигитализацията и нейния капацитет. Дисертацията предлага кратък обзор по темата и съответен анализ. На преден план е изведен въпросът, дали всъщност Декарт предсказва компонентата данни, когато дискутира наличието на „същностните форми“ и „първичната материя“?¹⁵ Очевидно, той не е могъл да дефинира естествения поток от данни поради липсата на тази специфична научна експертиза по време на своята епоха, но като голям математик, физик и философ, е много вероятно, интуитивно да е усещал липсата/мястото на такова ниво при моделиране на вселената. Системата на Декарт е представена в перспективата, предложена от Клифорд Трусдел¹⁶ като е изяснено недвусмислено, че уважавам и съм съгласен с неговата трактовка.

Като мислител, дал началото на Просвещението, и въпреки славата си като философ на чисто метафизически проблеми (примерно, отношението на душата и тялото или съществуването на Бог), твърде трудно е да се прецени, дали Декарт е бил преди всичко философ, а след това учен или обратното. Освен това, както Трусдел акцентира, човек трябва да внимава да не се прилагат модерните концепции на „Естествената философия“ към анализи от по-ранни епохи, защото, през 17^{ти} век науката е на практика неразличима от метафизиката. В основата на проблема стои фактът, че голяма част от научните разработки на Декарт са само част от всеобхватната му система, която обединява всички области на философски изследване, включително математика, физика и метафизика. Резултатът от този амбициозен проект за изграждане на систематична теория на познанието е „Светът“ (1633), „Разсъждение върху метода“ (1637) и „Начала на философията“ (1644). Според Трусдел, Декарт е формулирал метод, който се стреми да обясни природните феномени, въз основа на твърди, прости и неоспорими факти и/или наблюдения, поставени в рационална взаимовръзка едни с други. Рефлексията им върху понятията ни за тях също е рационална, защото Декарт ги разглежда като извлечени от ежедневиия опит на човека по отношение на най-основните аспекти на реалността. По този начин системата на Декарт си осигурява необходимите метафизични основи за неговата физична хипотеза. С други думи,

¹⁵ Rene Descartes, *The World*, (Translated by M. S. Mahoney, New York, Abaris Books, 1979) 12.

¹⁶ Clifford Truesdell, *An Idiot's Fugitive Essays on Science* (New York, Springer-Verlag, 1984) 6.

виждането му е, че нашето ясно и отчетливо познаване на общи метафизични елементи, като например, естеството на материалните вещества, могат да ни доведат до конкретни заключения за специфичните видове физически процеси, диктувани от законите на природата.¹⁷

Истината е, че имайки предвид този подход, не съм убеден, че Декарт наистина е предсказал същността и съществуването на информационна компонента в природата, но не мога да отрека, че обратното не може да се изключи. Всеки може сам да отсъди тази дилема, чрез анализ на следната мисъл в контекста на данните и информацията, предложен в увода на този текст: според Декарт, дълги вериги от прости и лесни съждения, с които математиците са свикнали да достигат до заключенията от най-трудните си демонстрации, дават основание да се счита, че всички неща, до знанието на които човек е компетентен, са взаимно свързани по същия начин, по какъвто човек ги възприема.¹⁸

Само няколко десетилетия след Декарт, Лайбниц е вече много по-близо до понятие включващо информационни компоненти в концепцията и дискурса на „монадите“ описани в неговата „Монадология“. Той лансира виждането, че когато е необходимо, истината може да се намери чрез анализ, т.е., чрез раздробяване в по-прости идеи и истини до достигане на основните такива. Според него, когато в този низходящ ред стигнем до такава степен, че вече няма място за нови части, нито нови форми, постижими чрез делимост, то на лице са монадите. В тях Лайбниц вижда истински атоми на природата, или както той ги определя - елементите на нещата. Те са нещо като просто вещество, което влиза в съединения, като под „прости“ следва да разбираме „неделими - без части.“ Едва ли днес някой може да оприличи „неделимите атоми“ на мисълта и истината на каквото и да е друго, освен на битове данни, защото няма нищо „по-просто“ и „по-неделимо“ от стриктното и категорично „да“ или „не“, записани като 0 или 1.

Важно е да се акцентира фактът, че Лайбниц демонстрира много интересен подход във връзка с отношенията между мисъл и въпрос. Той намира достатъчно основание да отнесе тези два компонента на умствената дейност към огромна единна мрежа, обяснявайки по този начин обективност и субективност като общ поток, при който яснотата е постижима само и единствено благодарение на монадите и монадологичната структура на веществата. При този модел на възприятие, мисълта е единственият инструмент, който прави възможен всякакъв вид интелигентен анализ. Пряка и безусловна е, кореспонденцията на този възглед с днешните факти, касаещи капацитета на битовите данни да структурират, както информационния резултат, така и програмите, които водят до него (този въпрос е детайлно коментиран в следващата глава).

Ако си постави за цел, човек може да изготви дълъг списък от философи, чиито анализи са били близо до концепцията за съществена роля на компонентата данни, за да бъде намерено логично и убедително заключение или обобщение, какво е живот и какво - интелигентност. От

¹⁷ Truesdell, *An Idiot's Fugitive Essays on Science*, 8.

¹⁸ Rene Descartes, *Discourse on Method*, 1637 (New York, Classic Books America, 2009).

една страна, в исторически план, има много мислители, които развиват по-нататък Монадологията като тенденция. От друга страна, през годините всеки философ изследовател, който паралелно се е занимавал и с проучване в областта на математиката, неизбежно е пренасял елементи на математическа логика в палитрата на философския си метод. Винаги, колкото по-близо е един философ до математиката, толкова по-близо е той до концепция, която по един или друг начин кореспондира с това, което днес дефинираме като битове данни, и обратно. Всеки дискурс, свързан пряко или косвено с някои духовни, мистични, нематериалистична подходи, неизбежно движи философията встрани от възможни директни мостове между обективност и субективност.

За целите на този текст считам дългите исторически прегледи за ненужни и по тази причина се насочвам направо към фокус на внимание, разкриващ възможност за преосмисляне на различни философски учения във връзка с най-новите познания за данните и информацията. Днес това прави философията на информацията (PI - от Philosophy of Information). Паралелно, взимайки под внимание постиженията на съвременната наука, тя предоставя значително проучване върху един особено важен въпрос: хаотичен или детерминиран характер имат всички събития, които следват големия взрив от битове данни? С други думи: причинно-следствената линия характеризира ли всички нива на вселената? И ако това е така:

- Какво е естеството на случайността, изключенията от правилата и какъв е смисълът на вероятностите?
- И накрая, по отношение на човечеството, трябва ли да разбираме себе си като имащи свободна воля, или не? Какво следва от факта, ако всички наши умствени дейности се базират само на обработка на данни?

Логично, философските изследвания по тези въпроси са много широкоспектърни и произтичат от следните две полярно противоположни становища и предположения:

- Първото приема сегашното състояние на вселената като ефект от нейното минало развитие и като причина за неговото бъдеще. В този ред на мисли, възможно е съществуването на Интелект, който в определен момент ще знае всички сили, които определят движението (има се предвид – всички промени) в природата, респективно, позицията и състоянието на всички елементи, от които се състои тя. И ако развием такъв огромен капацитет на интелигентност, който да може да анализира всички данни, то той ще обхване в една формула и атоми и галактики, и за него нищо не би било несигурно. В резултат, „пред очите му” ще се представят едновременно, както бъдещето, така и миналото.¹⁹
- Алтернативно мислещите пък твърдят, че това е погрешно схващане и виждат като наша основна грижа да отворим пространството на възможности, в които движението между

¹⁹ Joel Schiff, *The Laplace Transform*, (New York, Springer-Verlag New York Inc, 1993) 2.

когнитивна наука и човешки опит може да бъде напълно оценявано и да насърчи преобразуващите възможности на човешкия опит в научна култура.²⁰

Любопитно, а според мен - същностното, обаче, е това, че и при двете гореописани тенденции ударението пада върху информираността. Полагайки усилия да обясни, какъв е смисълът на битовите, техните естествени потоци, както и тяхното въздействие върху философското мислене, един от най-ярките представители на философията на информацията - Лучиано Флориди²¹ се застъпва за следната теза: изследването на носителите на информация е (1) критично проучване на концептуалния характер и основни принципи на информацията, включително нейната динамика и използването ѝ, и (2) разработването и прилагането на теоретична и изчислителна методология за философски аспекти и проблеми на информацията. Според Флориди, до средата на 1980-те, философията на информацията все още преждевременно се възприема като трансдисциплинарна вместо като интердисциплинарна. Философските и научните общности все още са еднакво неподготвени за нея в културен и социален контекст. Било е необходимо напреднали общества и западната култура да преминат през революция в цифровите комуникации преди да оценят изцяло радикално новата ситуация. По-нататък професор Флориди акцентира, че философията на информация е ново поле, което се основава на ясно и точно тълкуване на въпроса, какво е естеството на информацията. В по-общ план, задачата е да бъде развита единна концепция за информацията на основата на интегрирана „фамилия“ от теории, които анализират, оценяват и обясняват различните принципи и понятия на информацията, тяхната динамика и използване. Специален фокус на внимание трябва да бъде отделен за системните проблеми, произтичащи от различни контексти на приложението и връзките с други ключови понятия във философията, като живот, истина, знания и значение.²²

Доколкото машинната обработка на данни от човека винаги е свързана с използване на електронни апарати или оборудване, и като се има предвид, че електроните са основен актьор на квантовото ниво на вселената, основният въпрос пред човешката аналитична мисъл е да проучи и да подложи на научна и философска дискусия, дали причинно-следствената връзка, както и всички физически закони действат в квантовия свят по начина, по който това се случва на нивото

²⁰Francisco Varela, Evan Thompson and Eleanor Rosch, *The Embodied Mind* (Cambridge MA, MIT Press, 1991).

²¹ Luciano Floridi, *Open Problems in the Philosophy of Information*, (Pittsburgh Carnegie Mellon University, The Herbert A. Simon Lecture on Computing and Philosophy, 10 August 2001) preprint available at <http://www.wolfson.ox.ac.uk/~floridi/papers.htm>

²² Jan Ambjørn et al., *Second and First-Order Phase Transitions in CDT*, 8.

на видимите физични тела и на астрономическото ниво. Важността на отговора на този въпрос се дължи на препратката към същността на следните проблеми:

- Правилно ли е, че съвременната наука се основава на обща парадигма, базирана на универсални закони?
- Произтичащите философски изводи за това, какво е животът и какво е умът?

До своя край, първата глава на текста се фокусира върху тези въпроси като разглежда множество варианти за отговор (посочвайки предложилите ги автори). В отделни подточки са дискутирани следните проблеми:

1.2. Информацията може да се трансформира в енергия и обратно – какво се промени в разбиранията ни за света като следствие от този факт?

В областта на физиката, отговорът на въпроса може ли информацията пряко да се превръща в енергия и обратно е категорично положителен, считано от 2010 г., когато хипотезата на Максуел за подобна взаимовръзка е експериментално доказано от екип, ръководен от Стоичи Тойабе²³ – професор в университета Чуо в Токио. Изводът е, че по принцип, човек може да генерира енергия, дори ако разполага само с конкретна информация и обратно – при изтриването на информация от паметта се освобождава енергия. Освен това, вече се знае точното количество енергия, необходима за запаметяване (консервиране) на определена доза от данни, както и прецизно измерените стойности, добити (освободени) при изтриването им. Следователно, ако приемем, че дейност може да се тълкува като енергия (доколкото при всички дейности без изключение консумацията на някакъв вид енергия е неизбежно) и ако интерпретираме понятието на Лайбниц за същност като конкретна информация, очевидно е, че той е първият философ, опитал да защити идеята за поставянето на битове и енергия заедно във философски дискурс, по отношение анализа на съвкупност от физични и психични процеси.

Най-новата рамка на философските възгледи по тези проблеми предлага възприемане на материали и енергия в една система с две нива, чиято цялост има две лица: материалните предмети и енергийните квантови вълни са взаимно свързани и взаимно зависими. Освен това, в кореспонденция с каквото изисква физиката, те се възприемат и разбират като взаимно конвертируеми. В допълнение, сега вече е ясно, че същностното за Вселената е триединството на материя, енергия и данни, които могат да се превръщат една в друга. Независимо от простотата и логиката си, понастоящем, този подход не може да се похвали с краен успех относно обяснението, какво е човешката мисъл. Казано по-общо, какво е естеството на цялото разнообразие от човешка умствена дейност. Въпреки това, има място за особено ударение върху факта, че потвърдената хипотеза за конвертируемост между енергия и информация има ефект във философски дискурс,

²³ Toyabe Shoichi et al., *Information heat engine: converting information to energy by feedback control*, 988–992.

защото донесе възможността за пряко съотнасяне на материално-енергийното ниво и данните, като вдъхнови разсъжденията за припознаване на този процес като даващ логично описание и обяснение за природата на човешките сетивни, аналитични и творчески способности. С други думи, без да сме достигнали краен успех по тези въпроси, днес знаем значително повече и като че ли сме много близо до верните отговори.

1.3. Дефрагментационни и интеграционни философски подходи.

Вселената е огромна и трудно съизмерима с нас в макро и микро мащаб, както и неограничена по отношение на капацитета си за постоянна промяна. Междувременно човек е с биологично ограничени възможности да възприема и анализира потока от данни, които го заобикалят. Последното касае два проблема: количеството (обема) данни, които човек е способен да улови или обхване и скоростта на възприятието и по-нататъшната им обработка. В тези два аспекта хората демонстрират различни капацитети, силно зависими от възрастта им, образованието, опита им в когнитивния процес, моментното им състояние и настроение и др. Все пак, във всички случаи винаги е имало и днес се наблюдават значителни различия между размера на битове в околната среда и дялът от тях, който човек може да идентифицира и обикновено взема под внимание. В математически дискурс, това съотношение е признато като ниво на информираност близо до единица, спрямо поток от данни с обем близък до безкрайност при избрано нулево състояние, маркиращо отправната (гледната) точка на координатната система за оценка на данните.

В чисто практически порядък, както и във философски дискурс, това несъответствие винаги е създавало много напрежение за човечеството, поради произтичащите от него различни трудности, с които се сблъскваме ежедневно. Понякога успехът на човешкото „улавяне“ на събития и факти в желаната посока за постигане на поставена цел идва много скоро. В други случаи минават поколения, докато стигнем до предначертаните резултати. Обикновено, начините, по които човек действа при наблюдението и анализа на самия себе си, други хора, всеки обект или процес, или дори съвкупността на Вселената и човешката раса в нея са прости (в най-добрия смисъл на думата) и практична. Както Декарт констатира, хората разделят всяка трудност на толкова части, колкото е възможно и необходимо за преодоляването ѝ.²⁴ Лайбниц също поддържа подобен подход. Според него, когато е необходимо да стигнем до истината, причината за това може да се намери чрез анализ, който прави разрези, водещи до прости идеи, съответстващи основни истини, до които вече сме достигнали.²⁵ Така, и двамата мислители посочват дефрагментацията като похват, прилаган от човека в неговия непрекъснат контакт с тоталността

²⁴ Descartes, *Principles of Philosophy*, 158.

²⁵ Leibniz, *The Monadology*, 187.

на вселената. С други думи, както го формулираме в днешния информационен век, това е процес на улавяне и отделяне на специфични части от много по-динамичния и по-богатия поток от данни, който човек извършва в стремежа си да го разбере, анализира и реорганизира.

Разглеждайки прилаганите от човека дефрагментационни и интеграционни подходи при боравене с данните, както и комбинацията от тях Лучиано Флориди акцентира, че:

PI изследва информацията в жизнения цикъл, т.е. в поредицата различни етапи по форма и функционална активност, чрез които може да се предава информация, от първоначалното възникване до крайното използване и възможното изчезване. Един типичен жизнен цикъл включва следните фази: възникване (откриване, проектиране, авторство и т.н.), обработка и управление (събиране, утвърждаване, изменение, организиране, индексирание, класифициране, филтриране, актуализиране, сортиране, съхранение, мрежи, разпространение, достъп до, извличане, предаване и т.н.) и използване (мониторинг, моделиране, анализ, разясняване, планиране, прогнозиране, вземане на решения, указания, обучение и т.н.);

PI въвежда решаваща спецификация. Въпреки че по същество концепцията за информацията е много стара, тя най-накрая е придобила естеството на основен феномен само благодарение на науките и технологиите за изчисляване. Следователно и логично, през последните години изчислението фокусира много философско внимание. Въпреки това "информацията" има привилегии над "изчисленията" като основна тема на новото поле, защото тя анализира последните като пресупозиции на първите. PI третира "изчисленията" като само един (въпреки, че може би е най-важен) от процесите, в които информацията може да бъде включена. По този начин, полето, което трябва да се тълкува е философия на информацията, а не само на изчисленията, в същия смисъл, в който епистемология е философията на знанията, а не само на възприятието.²⁶

Винаги трябва да се има предвид, че PI третира информацията като данни, взети под внимание, т.е., идея, възглед, концепция и т.н., генерирани от човека. Така че информацията винаги е "in" "forma" („форма" „у" човека). В действителност това твърдение е пряко свързано с битовите данни, защото състоянието им „1" или „0" съответстват на „да" или „не" в отговор на конкретен въпрос, който човекът поставя пред себе си. От тази гледна точка всяка дедуктивна умствена дейност е субективен избор на селекция и изваждане на фрагмент(и) от потока от данни, с който човек е във връзка, а изборът на това, кое да попадне в центъра на вниманието е в директна препратка към интенционалността (такава, каквато я обяснява Едмунд Хусерл). Трябва,

²⁶ Luciano Floridi, *Open Problems in the Philosophy of Information* –The Herbert A. Simon Lecture on Computing and Philosophy, Carnegie Mellon University, 10 August 2001 № preprint available at <http://www.wolfson.ox.ac.uk/~floridi/papers.htm>

обаче, да се уточни, че последната също се изразява в намерения или цели, представляващи индивидуално генерирани кодове от информационни битове.

От друга страна, всички хора винаги използват уловените данни по свой специфичен и оригинален (до голяма степен – неповторим) начин, но общото в подхода при всички е, че ги поставят в една определена рамка, генерирана от съзнателно или несъзнателно усилие за постигане на целта. Следователно, прихващането на битовете във всички случаи се отнася до цифрова конструкция на информацията, която е съсредоточена върху конкретни точки на нечий интереси, най-често изразени в или отнасящи се до набор от взаимно свързани въпроси. Този типичен за хората универсален метод на наблюдение и изследване, прилаган, както към естествени обекти и процеси, така и при социалните контакти е в центъра на анализа на философията от момента на възникването ѝ.

В тази си част текстът предлага следния възглед, който е ключов за цялата дисертация: необходимо е поставянето на демаркационна линия между данни и информация, т.е., всеки бит (множество битове) представлява данни, докато информацията се състои от битове, които са специално извикани от паметта или целенасочено издирени в околната среда данни във връзка с конкретно намерение. Тук трябва да се има предвид спецификата, че на много езици (включително EN и BG) няма прилагателно име, производно от данни. По този повод, често се говори за „информационен”, а всъщност иде реч за данни. В този контекст, няма информация без репрезентация и още; за разлика от данните, информацията винаги се свързва с интелигентен агент, независимо от нивото на неговата интелигентност.

1.4. Основни промени на философските възгледи, дължащи се на въвеждането на компютрите в употреба.

Без съмнение, компютрите са чисто физически системи, създадени от човека да му служат, спазвайки строга и предвидима логика при обработка на данни. В такъв дискурс повечето мислители гледат към „моста” между интелигентните технологии (тук имам предвид целия набор от хардуер, софтуер, мрежи, обработка на информация, киберпространството и т.н.) с човешкото мислене и знание. В тази посока дебатира Селарс²⁷, Макдауел²⁸ и Флориди,²⁹ Поставен така, проблемът придобива чисто философски характер, с мотива, че във философията на нормативното пространство откриваме дизайн, при който рационални и емпирични възможности определят стандарти и ограничителна рамка за оценката на информацията и познанията ни.

²⁷ Wilfrid Sellars, *Science, Perception and Reality* (London and New York, New York Humanities Press, 1963) 169.

²⁸ John McDowell, *Mind and World* (Cambridge MA, Harvard University Press, 1994).

²⁹ Luciano Floridi, *Scepticism and the Foundation of Epistemology - A Study in the Metalogical Fallacies*, 144.

Човек, обаче, трябва винаги да има предвид разликата между цифровия свят, такъв какъвто е анализиран и обоснован в този текст и киберпространството, както често е обсъждано. Тя се състои в следното:

- Цифровият свят се отнася до потока от данни, който е бил постоянен и част от всеки процес през всичките 13,8 милиарда години. Човек има способността да улови фрагменти от този поток пряко и лично чрез сетивата си, или с помощта на инструменти и апаратури, замислени и произведени от него и още чрез социални контакти.
- При възникване на необходимост, изразена в конкретен интерес от гледна точка на постигане на определена цел, данните автоматично се трансформират в информация, която се обработва с лични и/или социални средства, или подкрепени от други инструменти и апаратури, които обществата са произвели.
- Накрая, взетите решения, планираните действия и тяхното провеждане водят до промени, които причиняват нов поток. Ефектът може да бъде от данни или информация в зависимост от това как е разпознат и оценен от хората, ангажирани и неангажирани с действието. В действителност, обаче, резултатът никога не може да се оправдае като 100% от един тип, защото винаги е комбинация от търсения ефект и други – паралелни, странични, очаквани, неочаквани, желани, нежелани и пр.
- Точно обратното на цифровия свят: киберпространството е признато като чисто информационно, тъй като никой не го обсъжда като чисто електронен дебит.

В действителност, тази концепция ме провокира да мисля за следните важни въпроси: що се отнася до битовите данни и информация, нулата или единицата като състояния винаги се интерпретират като отговор „не“ или „да“ на конкретен въпрос, но какво ни кара да ги приемем или признаем като напълно униформени? Искам да кажа, че във връзка с един и същи въпрос, отговорите „Да“ или „Не“ не са еднакво удовлетворителни за всяко човешко същество. Разбира се, ако не е на лице някакво недоразумение, положителният отговор не може да се възприема като отрицателен. Въпреки това, животът ни включва различни ситуации и много въпроси, решаването на които изисква отговор, който звучи и работи добре във варианта „Да, ама...“ или „Не, обаче...“ вместо чистото „Да“ или „Не.“ Ето защо, ние често обсъждаме допълнително това „но“, „ама“, „обаче“, „в случай, че“, с цел да изясним подробности, които са от решаващо значение, като по този начин постигаме друго, по-високо ниво на информираност и съществуване. Поредицата от задълбочаващи анализа въпроси може да бъде удължена или съкратена в зависимост от прецизността, от която човек има необходимост или просто се интересува.

Безспорно, битовите са универсални елементарни информационни образувания, но дали провокират еднакво въздействие у всеки човешки ум? Винаги ли ефектът е един и същ, или и в

полето на философията сме изправени пред това, което в оптиката се нарича Паралакс³⁰? Такъв дискурс дава шанс за следните интерпретации на Питър Адриаанс³¹:

- **„Информацията”, разглеждана като процес да бъдеш информиран.** Това е най-старото разбиране, което човек открива в писанията на автори като Цицерон (106-43 ПР.н.е.) и Августин (354 – 430 СЕ) и то не се губи и в съвременен дискурс. Най-общо, по този ред на мисли, информацията създава или е аналог на човешката представа.
- **„Информацията” като състояние на агент.** Човекът е в „информирано” състояние като резултат/ефект от постъпилата информация. Тази трактовка, обаче, поражда известни концептуални затруднения, поради необходимостта да се дефинира съзнание, или къде постъпва информацията.
- **„Информацията” като разпореждане на информира.** Т.е., като капацитет на даден обект да информира агент.... Примерно, текстовете имат капацитет да ме информират, когато ги прочета. В този смисъл, когато съм получил дадена информация, примерно от учител, аз съм в състояние да я предам другиму. По този начин информацията става нещо, което може да се съхранява и измерва. Трябва да се отбележи, че тази концепция за информацията среща широко приемане и съгласие в съвременното общество.

Погледнат в такава перспектива, очевидно, по своята същност, цифровият свят носи особен дуализъм. От една страна, битовете представляват неразделна част от триединството материя-енергия-данни, което може да бъде разчетено от интелигентни агенти. Паралелно, обаче, от това, което разкриват компютрите, в цифровото ниво от плуралистичната мрежа на тоталността, битовете от данни имат естество, позволяващо не само да информират, но и да се групират така, че да образуват кодове, провокиращи действия в отговор или в резултат на възприетата информация. Тази особеност изисква особено философско внимание.

Глава втора:

Дигиталният свят – същност и дуализъм.

През 1637 Рене Декарт³² изтъква, че във вселената няма нищо толкова скрито, че да е извън обхвата на човешкото мислене. Следователно, ние сме в състояние да разглеждаме и анализираме всичко, при условие че се въздържахме от приемане на неистина за истина.

³⁰ Паралакс е термин в оптиката и фотографията. Означава разлика в ъгъла на наблюдението и заснемането на един и същи кадър.

³¹ Peter Adriaans, *Philosophy of Information (Handbook of the Philosophy of Science)*, (Amsterdam and Boston, Elsevier B.V., 2008) 48-51.

³² Rene Descartes, *Discourse on Method*, 1637 (New York, Classic Books America, 2009).

В действителност, обаче, човек невинаги е абсолютно сигурен във възгледите или заключенията си, така че дефинитивните положителни и отрицателни квалификации често са избягвани. По тази причина, битовете, чиято същност е числов израз на категоричните „да“ или „не“ поставят набор от въпроси във философски дискурс. Очевидно е, предизвикателството на условните „не, но...“ и „да, в случай че...“ и цифрово-информационният им контекст е по-дълбок от популярното заключение на Декарт, че „произходът на мъдростта е в съмнението“. Проблемът касае следните два аспекта:

- Нивото на категоричност на изводите, което човечеството има капацитет да постига по принцип, в зависимост от дискурса. Например, една и съща химична реакция носи различни смисли за инженер, лекар и философ, и
- Степента на личната уникалност и индивидуалната гледна точка по отношение на дела на потока от данни, които всеки е в състояние да улови и обработи. Например, може да има много наблюдатели на конкретен експеримент и всички те да са с подобна образователна основа и интелектуални възможности, но само няколко от тях, или може би дори само един, ще достигне до важен извод.

Следователно, който и да е дефинитивен отговор „не“ или „да“ винаги включва тълкувателен елемент. По принцип, човек може да посочи много въпроси, които могат да имат подходящи ясни положителни и отрицателни отговори, които са задоволителни, но за различни агенти. Тапенден³³ е склонен да прилага тази гледна точка дори в личен план като поставя ударението върху последователността и взаимовръзката на „поредиците от преживявания“ и техния отпечатък върху формирането на нашите мнения. Неговото виждане откроява факта, че при наличието на различни обстоятелства или съображения, една и съща личност може да застъпва противоположни позиции даже по отношение на един и същи факт или събитие.

През 1988 г. тази особеност на нашия вид, съчетана с квантовото ниво на несигурност (което съвременната физика вече е изучила детайлно по това време), мотивират Алберт и Лоуер³⁴ да предложат хипотезата за наличие на много на брой различни светове, възникващи в съзнанието на чувствителните същества. Същността на идеята им се свежда до това, че когато квантовата вълна на вселената се развива в суперпозиция, възприятията ни неизбежно са различни от тези в други моменти, защото представите ни като чувстващи агенти се развиват случайно и независимо една от друга. В резултат, те стигат до умствени състояния с присъща вариация, съответстваща на квантовите вероятности за тези състояния.

³³ Paul Tappenden, "Identity and Probability in Everett's Multiverse", *British Journal for the Philosophy of Science* 51, 99-114, 2000 (Oxford, GB) available also in PDF at <http://bjps.oxfordjournals.org/content/51/1/99.full.pdf+html>

³⁴ David Albert and Barry Loewer, *Interpreting the Many Worlds Interpretation*, *Synthese* (Cambridge, MA, Harvard University Press, 1988) 195-213.

Тази интерпретация има и много противници, които я критикуват с множество аргументи, основани също на квантовия аспект на проблема, през призмата на най-новите факти, отбелязани от физиката днес. Например, през 2012 Майкъл Куфаро³⁵ твърди, че най-съвременните изчисления на квантовите вероятности, както и компютърното им моделиране доказват невъзможността за съществуването на много паралелни светове и това прави съответните философски тълкувания несъстоятелни.

От друга страна, въвеждането на твърде много физика при описването и обяснението на чисто субективни проблеми е силно оспорван подход, особено по отношение на социалните аспекти на проблема. Още по силни са съмненията във връзка с правотата на стремежа човешката несигурност да бъде директно отнесена към тази на физичните субчастици. Например, Браун³⁶ подчертава, че „вярното в регистрите“ на морала, космологията или политиката не може и не следва да се поставя в една и съща рамка за истината.

Паралелно на този дебат, обаче, разработването на информационните технологии не спира да се развива бурно. В резултат, те стават ангажирани в различни аспекти от ежедневието ни до степен, при която повече не можем да си представим живота си без тяхното масово и непрекъснато приложение. Днес вече едва ли е мислимо да дебатираме битието си, ако не взимаме под внимание използването на мобилен телефон или Интернет. Следователно теорията на информацията, базирана на битовете с присъщите им недвусмислени „да“ или „не“, конкретност и математическа логика, привлича широк сегмент от защитници - философи. Както Адриаанс³⁷ коментира, силата на информацията е в паралелното ѝ признаване като основно понятие във философията, в точните и в хуманитарните науки. Това я превръща в средство, което е от решаващо значение за едновременното разбиране на физически изчисления, комуникацията и човешкото познание. По-нататък, той намира за важно да изтъкне, че в историческа перспектива, ако за Декарт идеята за каквато и да е форма на изкуствен интелект е абсолютно изключена, то без да е назована директно, тя не е недопустима във вижданията на Лайбниц. Не случайно името на последния се свързва с бинарната система и очевидно, ако човек желае да анализира предизвикателствата на условните „не, но...“ и „да, в случай че...“, то той трябва да избере именно нея за отправна точка, особено предвид факта, че тя е ключова за всяка форма на електронната обработка на данни.

По-нататък, тази глава се съсредоточава в три посоки:

³⁵ Michael E. Cuffaro, *Studies in History and Philosophy of Science*, Part B 43 (1) *Many worlds, the cluster-state quantum computer, and the problem of the preferred basis* (New York, Springer-Verlagm 2012) 35-42, available also in PDF at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355219811000694>

³⁶ Wendy Brown, *Feminist Hesitations, Postmodern Exposures, Differences*, (Leeds, Sage Publications, *Theoretical Criminology and Criminal Justice* journals, 1 - February 1997) 25-51.

³⁷ Peter Adriaans, *Philosophy of Information (Handbook of the Philosophy of Science)* (Amsterdam, Elsevier B.V., 2008) p. 48.

2.1. Философски анализ на двоичната система. Философският контекст на фракталната теория на Беноа Манделброт..

Двоичната система (известна още като бинарна) е ясен и логичен математически метод. Някои учени го третират като математически инструмент, също както и математическото уравнение. Те, разбира се, имат своите опоненти. Както отбелязах в увода, няма да участвам в споровете на математиците, а само ще се съсредоточа върху техния продукт във философски дискурс. Съвременната философия твърди, че за разлика от физическите обекти, всички живи организми са способни да реагират по различни начини на една и съща информационна промяна, която всъщност е промяна на състоянието. Колкото по-високи са нивата на развитие на нервната им система, толкова по-голямо е разнообразието от възможностите, които те могат да реализират.

Основна особеност на двоичния подход към тоталността на вселената от страна на човека е, че за всички нас е много трудно да определим значение, ако нямаме предвид и обратното на това, срещу което сме изправени. В случай, че не можем да направим това, объркването става толкова голямо, че неизменно ангажира интелектуално усилие, което понякога отнема векове на анализи за достигане на пълно разбиране. Например, проучването какво е щастието е породило хилядолетни дебати, дължащи се на факта, че разумното обяснение не може да прецизира идеята за нещастieto. Същото е с хармонията и дисхармонията и др. С други думи: във всеки момент ние постоянно отричаме, какво нещата не са, за да определим това, което те наистина са. Много мислители твърдят, че този специфичен начин на човешкото интелектуална активност се дължи на нашето естество да сме или мъже, или жени. Други предполагат, че всъщност, реалността е нещо много различно от представите, които човек сам генерира посредством двоичния си подход.

На този фон и във връзка с най-съвременните интерпретации за естеството на данните и информацията, PI коментира проблема ясно, последователно, не мистично и убедително по следния начин:

- Когато два физични елемента си взаимодействат един с друг, настъпва промяна в състоянието. Всяка промяна на състоянието представлява данни.
- Продуктът на интелигентността е прогнозируемост за конкретни данни, респективно – за промени в състоянията. Следователно, Няма „безплатна” и „не олицетворена” информация, т.е., тя винаги възниква като репрезентация у интелигентен субект или агент.
- Всяко различимо от субекта или агента състояние е бит данни. Двоичните символи „1” и „0” имат две състояния и може да се използват за кодиране положителен отговор или неговото отрицание към всеки елемент в процеса на оценката и/или обосновката му.
- Математическата бинарна система е полезна, защото това е може би най-простото кодиране на информация, с което всяко лице може да борава.
- Броят на различимите състояния определя количеството данни и информация, които дадена система може да кодира и консервира.

- Двоичната система дава резултати, които са лесни за записване в конкретни цифри, с помощта на математически средства и освен това, те могат да бъдат лесно прехвърлени от едно място на друго чрез сигнали, генерирани в електрически вериги. Това е, което по принцип се случва в който и да е набор от АйТи оборудването, както и при преноса на данни чрез био токове.

Доколкото е видно от компютрите - чрез употреба на изчислителна техника е напълно възможно писането, запаметяването и разпространението на текстове като файлове, като думи и езици се трансформират в математически символи и обратното. Учени и философи са единодушни, че обичайно, човешкото рационално мислене винаги се провежда чрез езика, като от това логично следва, че няма практически проблем то да бъде реализирано по подобен механизъм. Освен това, съвременните софтуерни решения демонстрират, че битовете могат да бъдат обработвани по определен начин, така че да произвеждат звуци и снимки, дори в движещи се аудио-визуални сесии и следователно, това може да е специфичния начин, по който човек възприема звуци, образи и др. за всичко, което го заобикаля.

Интересно е, че още Лайбниц е убеден във възможността човешките мотиви и мисли (т.е., човешката логика) да бъдат успешно описана и обяснена чрез математическа система по-добре, отколкото с различни форми на говорими и писмени езици, които той окачествява като твърде неясни и неконкретни за тази цел. В тази посока на мислене, разсъжденията са оценени като занимаващи се с разкриването на връзките между простите понятия. Очевидно Лайбниц³⁸ признава сложните идеи като резултат от различни комбинативни структури от по-прости такива, които образуват конструкции чрез асоциативни връзки между тях. С други думи, влиянието на създадената от Лайбниц „бинарна система” върху общото развитие на човечеството в научни, философски и други практически аспекти е значително. В една по-широка перспектива, спрямо тази на РІ, аз съм съгласен и с Инман Харви, който изказва мнението, че концепцията за възможност на символичната препратка или представителство е не само в основата на компютърните науки, но и на аналитичната философия по принцип. Харви споделя убеждението си, че реалният свят съществува, независимо от всеки един наблюдател. В този контекст символите са само представи за обектите в този реален свят, пренесени в абстрактен и абсолютен смисъл. Този възглед дава основание за тълкуване, че на практика, в зависимост от дискурса, ролята на наблюдателя може както да се игнорира, така и да се изведе на преден план.

Отчитането на изключителната индивидуална уникалност и на обектите и на субектите във вселената, съчетано с непрекъснато срещаното повтаряемо себе-подобие е в основата и на фракталната теория на Беноа Манделброт³⁹, или както той отначало нарича откритието си - Фрактална геометрия . Манделброт заявява, че историята на хаоса е ясно различима, специално в

³⁸ Leibniz, *The Monadology*, 63.

³⁹ Benoit Mandelbrot, *The Fractal Geometry of Nature* (San Francisco: W.H. Freeman, 1983).

математиката и геометрията на четвъртото измерение. Според него, вселената е дом на комплексните числа, и за разлика от първото, второто и третото измерения, които отразяват мащаби в прости числови стойности, четвъртото олицетворява реалния свят, в който живеем. То разглежда пространството и времето в природата като континуум, сред който човекът разполага с обратна връзка относно промяната и към нея. Самият Манделброт посочва, че идеята за „рекурсивни самостоятелни сходства“ първоначално е била разработена от Лайбниц и е била популяризирана във връзка с приликите в различни по мащаб размери в романа „Пътешествията на Гъливер“ на Джонатан Суифт.

Като избягвам дълбоко математическите анализи, ядрото на теорията на Манделброт, респективно – нейният философски контекст се свежда до следното:

- Всеки обект във Вселената е уникален, но той винаги се среща в многобройни себе-подобни форми. Всеки от тези обекти е наречен фрактал⁴⁰ (името е избрано, въз основа на латинското "fractum", което означава, малък фрагмент от разбит по-голям обект).
- Има код, който задвижва и поддържа и двете: степената на уникалност и степената на себе-подобие. Още, този код движи тоталността на вселената постоянно и в посока към все по-голяма сложност. Откриването и проучването на този код е възможно и е по силите ни.
- Различните сложни форми (фракталите) могат да бъдат повтаряни и се повтарят неограничено, както в рамките на едно и също ниво, така и в други в рамките на плуралистичната вселена.
- Противоположностите могат да се генерират взаимно и да съществуват заедно без противоречие или противоборство. Например, детерминистичен закон (код) може да генерира хаос, или крайно и безкрайно могат да се съвместяват в едно.

Колкото и трудно и рисковано да е да се обобща философският заряд на фракталната теория, на лице са най-малко следните два същностно нови аспекта:

- Откриването на кодове, генериращи схеми или шаблони (patterns) при едни фрактални структури, води до верни прогнози и изводи за повторението им при други, било на същото, било на други нива. Всичко това се постига чрез огромни по количество изчисления от свръхмощни компютри и позволява да разбираме различни процеси, без да познаваме детайлно причинно-следствената връзка при тях. Това касае, както случващото се във физическия свят, така и умствената дейност на човека, доколкото няма проблем мислите и въображението също да се анализират и третираат като фрактали.
- По своята същност всяко не фотографско компютърно генерирано изображение се гради на принципите на теорията на фракталите, т.е., на кодирано повторение на себеподобни

⁴⁰ В някои преводи на български език английското "fractal" е преведено като фрактал (в м. род), а в други като фракталия. Съответно, в множествено число – фрактали или фракталии. В този текст е използван м.р.

елементи. С други думи, днес боравим с визуализиране и моделиране, даващи възможност на човечеството да произвежда, анализира и обосновава концепции, получени от цифрови симулация на различни хипотези. В по-общ план, нашият нов капацитет за получаване на скрита информация, чрез визуализиране на невидимото, или от математическо сравняване на структури и пропорции в рамките на дадено ниво, или между отделни такива, чрез търсене, откриване, формулиране, проверка и прилагане на кодове и техни производни шаблони, със сигурност обогатява представите ни за естеството на вселената и човешката раса в нея.

В този контекст, много важен и същностен елемент е постигане на колкото се може по-детайлно и по-аргументирано разбиране за това, какво точно е естеството на всичко, което правят компютрите.

2.2 Онтологични аспекти на езиците за компютърно програмиране.

Понастоящем езикът е признат като човешки капацитет - сложна система за придобиване и кодиране на знаци, и прилагането им при мислене и общуване. Въпреки че много животински видове демонстрират някои рационални дейности (има предвид комуникационните умения сред делфините и други бозайници), които не са изучени детайлно засега, счита се, че езикът е привилегия, принадлежаща единствено на човека и това е, което ни прави уникални и по-висши от всяка друга форма на живот. Аз съм силно резервиран по отношение на тази гледна точка и смятам, че сме прекалено егоцентрични, но този спор е извън рамката на текущия анализ. При все това, вън от всякакво съмнение, философията на лингвистиката е определено поле, което изследва много въпроси, чиито отговори и заключения са от решаващо значение за нашата цивилизация. В тази перспектива, именуването на специфични техники и методи за компютърно програмиране като език заслужава значително и специално философско внимание.

В резюме, коментиранияте в тази перспектива (и подточка) въпроси са:

- Трябва ли да признаем възможността за съществуването на цифрови обекти? В по-широка рамка, предвид факта, че компютрите са чисто физически системи, то и компютърните програми ли са чисто физични форми, или не? Ако не са физични, то какви са?
- По отношение на философията, има ли разлика между компютърна програма и алгоритъм? Ако да, как се дефинира тя?
- Без съмнение, компютърните програми имат също и символичен характер. Следователно, трябва ли да развиваме понятие за тяхната дуалистична същност?
- Кои фактори обосновават и обясняват наличието и развитието на значително разнообразие от езици за програмиране?

Чрез анализа и отговорите на тези въпроси се стига до извода, че най-общо компютърната програма е необходима, за да кажем на машината **какво да прави**, докато алгоритъмът диктува

как да го направи тя. Обяснена е и подробно илюстрирана с примери условността на това деление като постепенно е въведено понятието „информационна платформа”, широко възприето понастоящем като единство на програми, алгоритми, инсталирани на конкретна хардуерна система, доколкото характеристиките на всеки от тези три компонента дефинира цялостния капацитет. Подробно коментирани във философски дискурс са различните концепции при компютърното програмиране като: императивна, процедурна, функционална, автоматична и др. Подчертан и аргументиран е фактът, че компютърното програмиране е плод на човешко усилие и следователно, трябва да се има предвид, че човекът е белязан от лична уникалност, която винаги е най-ярко изразена в неговата интелектуална дейност и продукт. Нещо повече, цялата човешка история разкрива постоянен стремеж към оригиналност на отделната личност, вплътени в рамките на всеки вид авторство. Няма съмнение, че програмистите са автори, най-малкото, защото техният продукт е възприет и третиран като носител на авторски права. Така, по принцип всички софтуерни дизайнери по природа са мотивирани да правят нещата „по свой начин.” В този ред на мисли, онтологията на езиците за компютърно програмиране е разгледана като голямо предизвикателство за философското мислене като цяло и може би следният факт е добра илюстрация на проблема: хора, които говорят един и същи човешки език и дори споделят общи образователни основи, структурират различни изречения, за да изразят една и съща идея. Тогава, логично е да се очаква същата практика сред софтуерните инженери. Освен това, всяка успешна концепция пряко и непосредствено се отразява в развитието на АйТи индустрията. Това заключение важи със същата сила за корелацията между хардуера и софтуера.

2.3 Философски анализ на взаимовръзката хардуер – софтуер.

Компютърните науки отнасят връзката хардуер/софтуер най-вече към проблемите, произтичащи от структурирането и архитектурата на паметта, както и към някои неочаквани и нежелани събития при управлението на обработката на данни. На този фон моят фокус на внимание е друг. Обсъждам как човек изгражда компютъра по начин, който по същество представлява опит да се възпроизведат някои от нашите интелектуални способности като капацитет на физична машина. Не мога да преценя дали това е в резултат на ясна мисия, която човечеството е формулирало предварително, преди да пристъпи към проектирането на съвременните АйТи системи, или това е „страничен ефект”, дошъл като неочакван резултат от инженерното творчество. По-скоро съм склонен да предположа, че в средата на 20^{ти} век, втурвайки се да работят в обособилото се необятно поле на изчислителната техника, при нейното буреносно развитие и силната конкуренция на този пазар, конструктори и дизайнери не са имали ясно виждане за това, какъв революционен характер ще имат продуктите им за бъдещето на човечеството. Може би поради факта, че много експерти в тази сфера работиха (и работят) за

различни фирми от целия свят, съзидателният процес беше съсредоточен преди всичко в намирането на средства за решаване на конкретни информационни задачи, а идеята за създаване на мощни компютри, които в някои от качествата си да съответстват на мисловната дейност на човека, най-вероятно е родена преди около три-четири десетилетия, когато технологичното развитие насърчи погледите към такъв хоризонт.

Тази подточка е посветена на този въпрос като на първо място е изяснена същността и разликата между хардуера и софтуера по принцип.. Описано, обяснено и аргументирано е, защо не можем да говорим за компютър при отсъствие на един от тези два компонента. В контекста на концепцията за дигиталния свят – неговата конструкция и реалност е изтъкнато, че за да изпълняват каквато и да е информационна обработка, компютрите се нуждаят и от енергия, т.е., за протичане на изчислителен процес е необходимо триединството на материя, енергия и данни, а за констатиране и оценка на резултата е нужен интелигентен наблюдател.

Разгледани са още различните видове хардуер и софтуер. Специално внимание е отделено на ролята на сензори и датчици във философски дискурс. Описани са спецификите на: системен софтуер, софтуер за програмиране на приложения и самите приложения като такива. Обяснено е, че обикновено софтуерът е написан на езици, белязани с високо ниво на абстракция, разработени специално за програмиране, които също са компилирани и интерпретирани в кодове на т.нар. машинен език. От друга страна, хардуерът се описва най-добре като устройство, което е физически налично и може да се наблюдава като цялостен обект, или поне като отделни компоненти. За разлика от него, за да оценим дали е на лице софтуер или не, трябва непременно да пороботим на компютъра и да получим дефинитивно успешни резултати, които да обосноват извода, че наблюдението е отчело наличието му в цялостната система. Очевидно, до известна степен всеки философ може директно да отнесе този въпрос до Декартовата теория⁴¹ за наличието на два вида – материална и духовна субстанции като се има предвид, че тази препратка не трябва да излиза от рамките на необходимостта от симбиозата на двата елемента за постигане на обща предварително фокусирана дейност. В този дискурс, двата агента взаимно се подчиняват един на друг като всеки позволява и поддържа извършваните операции, но категорично е неспособен да осъществи действие без да е ангажиран и другият. В крайна сметка, корелацията хардуер/софтуер е оценена като единство на две паралелно протичащи фази по следния начин:

- Софтуерът посочва инструкции за промяна на състоянието на хардуера в компютърната система, стъпка по стъпка в определена последователност.
- В същото време, указаната и изпълнена промяна в състоянието на хардуера въздейства на някои от запаметените софтуерни компоненти (файлове) и ги променя, което води до нови информационни резултати.

⁴¹ Rene Descartes, *Meditations on First Philosophy*, (Translated by Michael Moriarity, New York, Oxford University Press, 2008).

При реализацията на операциите софтуерът (особено при операционните програми и при тези с конкретно приложение) е отговорен за директния контрол и управление на хардуера, респективно - и на системата като цяло. В резултат от тази си активност софтуерът генерира файлове с данни за ефективността на хардуера, т.е., ако направим сравнение по отношение на формата и съдържанието на софтуера преди и след провеждането на процедурите по обработката на информацията, на лице е паралелна промяна и в него. В тази връзка, една и съща програма, инсталирана на отделни компютри, след време изглежда различна в резултат от различните задачи, които е изпълнявала – тук не е погрешно да съдим за промени като отпечатък от натрупания в нея „жизнен опит“. Още, като важна особеност е откроена спецификата на софтуера, която за разлика от математическата абстракция, никога не игнорира напълно, който и да е факт. Например, когато математиката говори за еднакви триъгълници, тя се интересува от това, че те са с равни страни и ъгли и абсолютно загърбва въпроса, какъв е цветът им. За разлика от нея, софтуерът степенува всички детайли по важност като ги отнася на различни етажи в структурата на паметта, но никога не елиминира напълно каквито и да е данни.

На този фон, корелацията хардуер-софтуер е разгледана в разнообразни перспективи. Интересна е тази на Майкъл Ландман⁴², който коментира различията между синхронизацията хардуер-софтуер спрямо относителната едновременност и взаимозависимост, съществуваща според него между биологията и културата. Клифорд Гийрц⁴³ също твърди, че културното и биологичното развитие вървят ръка за ръка, но по-скоро в посока на прилики между човека и компютъра. На преден план, обаче, е изведен информационният дискурс, а именно: независимо как се обсъжда аналогията или разликата между човека и компютъра, остава неясно дали при хората в основата на операциите с битовите винаги стои математическата логика или не?. Може би Ролф Пфайфер и Кристиан Шейер⁴⁴ са прави като казват, че най-добрият отговор на този въпрос ще бъде успешен или неуспешен резултат от експерименталното компютърно моделиране на човешката умствена дейност.

Глава 3

Дигиталната конструкция. Тънката границата между реално и виртуално.

От изследването на човешката практика като цяло и от наблюдението, какво правят компютрите, става ясно, че е възможно да се извлече информация от триединството на материя-енергия-данни и да се запамети на друг материален носител като процесът се характеризира с консумацията на определено количество енергия. Този факт носи значителна промяна в

⁴² Michael Landmann, *Philosophical Anthropology* (Translated by David Parent, Philadelphia, Westminster, 1974) 261.

⁴³ Clifford Geertz, *The Interpretation of Cultures*, (New York, Basic Books, 1973) 48.

⁴⁴ Rolf Pfeifer and Christian Scheier, *Understanding Intelligence*, (Cambridge MA, The MIT Press, 2001).

представите ни, какво наистина се случва - какво разбираме от това явление, на което сме едновременно свидетели и участници в него, доколкото практически, то непрекъснато се случва в самите нас. Налага се и корекция на дискурса, който прилагаме към анализите си по тези въпроси.

На първо място, що се отнася до базите данни, отбелязваме, че те са набор от репрезентации на неща, но не самите неща като физически обекти. Съответно, всичко, което се случва в рамките на една информационна система се отнася за данните, извлечени или декомпресирани от обектите без преки последици за последните. Например, може да вземем цифрова снимка и след това да манипулираме изображението със софтуер. Човек може да променя цветовете, яркостта и контраста. Може още да се добавят или премахват различни елементи в композицията и т.н. В крайна сметка ще е на лице доста на по-различна картина в сравнение с първоначално заснетото, но всичко това се отнася само до фотографския резултат, а не до снимания обект. Има мислители, които заявяват, че същото се случва във въображението и фантазията ни. Тук въображение означава способността да градиш и възприемаш изображения, а фантазия – да моделираш, както тях, така и други данни от не картинно естество. В действителност, процесът на улавяне на компонентата данни от всяка среда, трансдукцията им в информационна база данни и последващата им обработка до генериране на нов информационен резултат е същността на най-съвременните концепции за виртуалния свят. Ако анализираме случващото се при живите организми, обработката винаги включва и информация, получена преди това посредством гените и от опит. Ако изследваме процеса при физична машина, новата входяща информация е винаги във връзка с, по-рано придобита такава и тя изцяло зависи от инсталираните програми. Обаче, въпреки че са налице значителни разлики по отношение на конкретния механизъм за справяне с постоянния поток от входящи данни в рамките на жив организъм и при компютрите, на лице е известна еднаквост при извършваните дейности. Този факт заслужава специално внимание от философски дискурс: обработката на информацията се състои от кодиране състоянието на носителите ѝ, т.е., на поток от електрони и след това подлагане на произведените кодове на серия от трансформации чрез предварително зададен набор от изчислителни операции, изпълнявани последователно стъпка по стъпка.

Споделям това твърдение, но бих искал да го обогатя със следното: коментарът на цифровия свят, неговите конструкция и реалност означава не просто да се вземе под внимание триединството материя-енергия-данни и възможността за екстракт и обработка на компонентата данни, а следва да се съсредоточим върху капацитета и практиката на различните форми на живот и на дейността на компютрите (ако са програмирани така) да възплъщават резултата от информационната обработка обратно във физичната среда. Разбира се, процесите, свързани с това възплъщаване попадат в рамките на възможното и невъзможното, дефинирани от физичните закони, както и (невинаги) - от нашите етични ценности. От тази гледна точка, считам, че уникалността и величието на човечеството е в нашите постоянни усилия, насочени към изучаване

на тази рамка и споделяне на придобития опит, за да разберем възможните начини и да съумяваме да възплъзваме своите генерирани информационни резултати в един постоянно нарастващ обхват и мащаб при яснота, че утре може да постигнем това, което днес изглежда неосъществимо. Иначе казано, нашият вид е особен и уникален със своята специфика, прилагана при улавяне и обработка на данните, а не с това, че по принцип го правим, защото екстрактът на данни от околната среда, кодирането и калкулирането им е по силите и на животни и на машини. В тази перспектива текстът предлага дълъг и задълбочен анализ на проблема детерминираност, произтичащ от приложението на математически кодове и проява на свободната воля на човека. Изтъкнато е, че от лятото на 2008 насам, много от професорите по света, ангажирани в дебатите по тази тема могат да се похвалят със скромни признаци на консенсус, че случайността, поднесена за възражение, оспорване или доказване на свободната воля е опорочена като стандартен аргумент. Надделява мнението в полза на т.нар. Адекватен детерминизъм, почиващ на разбирането, че случайността в нашите мисли за алтернативни възможности не е пряка причина за нашите действия. Една случайна мисъл може да доведе до решителни действия, за които ние може да поемем и носим пълната отговорност. Следва да признаем неопределеността, но не и да позволяваме или оправдаваме случайните действия. В този контекст е погрешно да се страхуваме от детерминизма, но за да ползваме наблюденията си върху компютърната обработка на информацията като убедителна аргументация за философски анализи, трябва да намерим задоволителен консенсусен отговор на следните въпроси:

- Наистина ли компютрите могат да моделират всички аспекти на човешката умствена дейност, в т.ч., логика, въображение, език и емоция?
- Следва ли да търсим една единна теория, която да обоснове еднакви общи принципи, характерни за умствената дейност на която и да е личност?

Човешкият ум работи виртуално, а и компютърът само обработва информация. Ние определяме битовете от данни като общи за двете и вече знаем, че в двата случая, организацията на обработените битове е различна. Вероятно скоро ще я опознаем подробно. Големият въпрос, обаче, остава във следното: нека предположим, че успеем да проектираме и произведем ефективен машинен модел за това как работи нашият мозък; тогава, с какво ще се срещнем - с истинска мозъчна дейност или с мозъчна симулация?

Очевидно, обсъждането на цифровия свят, неговата конструкция и реалност, и по-конкретно - проблемите на виртуалното, разпознато като боравещо само с информационните компоненти, извлечени от триединството на материята с енергията и данните, постепенно води до идеята за целево превъплъщаване на човешкия умствен капацитет върху нов носител и оператор. Това е едновременно теоретична тенденция и активна практика за създаване на изкуствения интелект (ИИ) като цяло и в частност – основа на търсенията при съвременната роботика (СР).

3.1. Дигиталната конструкция – съзнателен или несъзнателен опит за репродуциране на човешкия интелектуален капацитет по наш образ и подобие.

Обсъждането на ИИ ангажира участници от различни области на науката и хуманитарните дисциплини. Причината е ясна: в продължение на хиляди години интелигентността и в по-общ план – умственият капацитет са оценявани като уникално присъщи на човечеството, докато в същото време нито едно от интердисциплинарните усилия на проучвания, изследвания и всякакъв вид други търсения не успява да достигне до общоприети заключения за това, което те представляват в действителност. Дебатът по този въпрос продължава и в наши дни, фокусиран върху следните въпроси, които са ключови за по-нататъшното ни развитие:

- Трябва да стигнем до общоприето мнение, относно каква е природата на човешкото същество. Това следва да се случи на фона на липсата на съгласие за това, какво по принцип означава приемливо общо мнение.
- Необходимо е да преодолеем разликата между основните подходи - физикализма и дуализма като дефинираме общо разбиране за това, какво е интелектът ни. Въз основа на историческия антагонизъм между тези две тенденции, постигането на тази цел звучи невъзможно.
- И накрая, значителна част от трудностите се крият в необходимостта да се обединят въпроси, принадлежащи към различни области на знанието като математическа логика, биология, психология, физиология на нервната система, епистемология, онтология, лингвистика, компютърни науки, философия и др. Основният проблем на тази дискусия е не само в провеждането на теоретичен анализ, но и в разработването на практически резултати за преодоляване на трудностите, как да се интерпретират концепциите на която и да е от горните дисциплини в полето на другите.

Въпреки изброените обезкуражаващи фактори, усилията да преследваме мисията да опознаем себе си по същество е силно стимулирана от един безспорен факт: човек въплъщава капацитета за възприемане и успешно прилагане на всички клонове на науката, както и на философията, и религията. Така че, щом всеки жив човешки организъм може да понесе това единство, защо пък да не може да развие обща концепция за него?

Неотдавна разбирането за цифровия свят, неговата конструкция и реалност е генерирало резултати, донесли убедителни аргументи в различни изследователски области, включително по отношение проучванията на формите на живот. Например, съвременните генни генератори, проектирани да прилагат в практиката най-новите био информационни идеи, понастоящем могат да произвеждат нов сорт царевица или зеленчуци за по-малко от месец. Само преди две десетилетия същият процес отнемаше няколко години на агрономически опит в смесване и кръстосване, чакане растенията да пораснат и повтаряне на процедурите с новите поколения на семената. Следователно, разумно е да се предполага, че подходът за търсене и обработка на кодирани данни в гените може да бъде полезен в разбирането на естеството на други живи по-

сложни организми, включително човека. Изследванията и успешните експерименти с ембрионални стволони клетки, пресъздаващи различни човешки органи, силно подкрепят този извод. За да прегърнем тази тенденция, трябва да се откажем от убеждението, че сме коренно различни от всички други форми на живот. Тук не става дума да игнорираме човешката неповторимост; а търсейки я трябва да се съсредоточим върху уникалния обхват и степента на нашия умствен капацитет, намиращи изява в качеството и количеството на екзистенциалната ни производителност. В същото време трябва да проследим спецификата на тази уникалност в рамките на общите процеси на обработка на информацията и обмена на данни, типични за живота като цяло, както и за чисто физичните явления. Очевидно това е физикалистски подход, но трябва да се има предвид следното: той не отрича концепциите, твърдящи че човешкото съзнание е нещо повече от кодирани данни, пренасяни от сигнали. Нещо повече, този подход ни най-малко не противоречи и с възгледите, според които съзнанието е особен вид явление или състояние. Новият извод само заключава, че независимо какви са природата на ума и съзнанието, те неизбежно включват кодиране и запаметяване на битове данни и практиката на тяхно по-нататъшно извикване от паметта за целенасочена обработка. В такъв дискурс информационната платформа е удобна за разнообразни анализи в различни области, включително тези, касаещи интелигентността.

Доколкото дейността по създаване на ИИ попада в индустриална рамка, въпросът изисква дизайн и инженеринг, които са невъзможни без предварително стриктно формулиране на мисия и очаквани резултати, съчетани с обективни критерии за оценка и обосновка на постигнатото във всяка фаза на проектирането и производството. Тук възниква изключителен парадокс, защото по отношение на ИИ, индустрията се нуждае от обективни критерии, за да пресъздаде субективни капацитети. В тази си част дисертацията разглежда експериментите на Алан Тюринг⁴⁵ и „Китайската стая“ на Джон Сийрл⁴⁶, както и множество различни техни интерпретации. Предложена е и нова такава, която поддържа тезата, че в дигиталната епоха човечеството трябва да скъса с егоцентричността при самооценката си. По отношение на ИИ е изтъкната и следната аномалия:

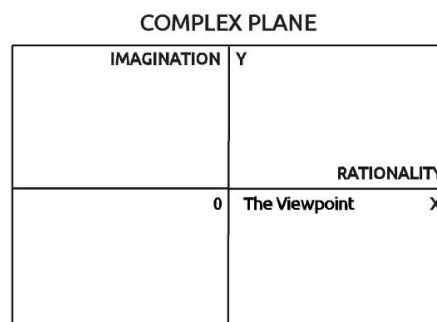
- В настоящия момент философите не могат да постигнат съгласие за категорично дефиниране, що е то интелект, в т.ч. мислене, разбиране, въображение и т.н., както и по въпроса, какво точно са човешкият ум и съзнание.
- В същия момент множество философи категорично определят, че ИИ изобщо не е интелект.

⁴⁵ John McCarthy, “What Is Artificial Intelligence?”, Interview to *Stanford University Journal*, (Stanford, CA), last revised November 2007, available in PDF at: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>

⁴⁶ David Cole, *The Chinese Room Argument*, (Stanford CA, Stanford Encyclopedia of Philosophy, 2004, recised 2014).

Тези разсъждения са съотнесени към успехите на АйТи сектора при победата на компютъра над световния шампион по шах, както и при съвременните програми за превод на текстове от един език на друг.

Изтъкнато е, че всъщност, първите философи обсъждали проблемите и експериментите на ИИ са Декарт и Лайбниц. Посочени са текстове с техни коментари по темата. Текстът се фокусира върху специфичен прочит на комплексната равнина (виж чертежа по-долу), предложена от Декарт и масово прилагана и до днес. Лайбниц разработва решенията на диференциалните уравнения в нея, които са основни за съвременната висша математика. Всъщност, Декарт начерта следната по-особена координатна система:

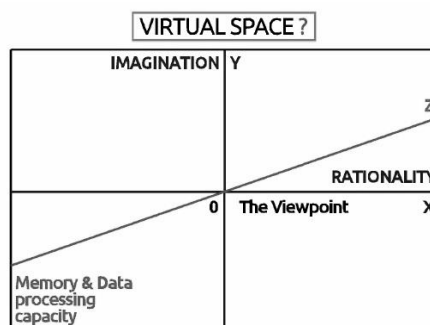


Краткото ѝ определение е, че комплексната равнина е модифицирана декартова равнина, която обединява реалните и имагинерните числа. Имагинерно число е това, което може да се запише като реално число, умножено по имагинерната единица i , която определя неговото свойство $i^2 = -1$. Имагинерните числа са различни от реалните, защото те имат отрицателен резултат, когато са повдигнати на квадрат. При реалните, отрицателно число, умножено с друго отрицателно винаги води до положителна стойност. Всяка точка от комплексната равнина се характеризира с комплексно число, което комбинира реална с въображаема стойност. Ако човек погледне комплексната равнина от философски дискурс, като събира в едно реалните и имагинерните числа, Декарт на практика е създал математическа абстракция на отношенията между физическия свят и човешкото въображение така:

- Изборът на нулата отбелязва изборът на гледна точка за наблюдение и оценка в условия на свободна воля – човек поставя нулата, където поиска..
- Хоризонталната ос X е пряко свързана с рационалността в смисъл на екстракт и копиране на данни от реалния свят чрез прилагането на математически абстракции и логика. Реалните числа са в пълна хармония с математическите правила и физичните закони. Това ги прави особено полезни, за да служат, когато е необходимо продуктът от информационната обработка - готовото теоретично заключение от умствената дейност да се приложи обратно във физическия свят.

- Междувременно, числата на вертикалната ос Y представляват човешкото въображение. Те директно се отнасят към категорията „напълно и абсолютно невъзможни“, във връзка с математическите правила, респективно – и със законите на физиката и може би, това е оста, която може да бъде свързана с виртуалните възможности у всеки интелигентен агент, защото с имагинерните числа се игнорират детерминистични правила, кодове и т.н. при генериране на идеи, теории и концепции.

Затова, с разработката на теорията на Комплексната равнина (въпреки, че не използват точно тази терминология) Декарт и Лайбниц са определили интелигентността, демонстрирана от човешкия ум, като инкорпорираща в себе си единство на реалното с виртуалното. От тази гледна точка, не трябва да звучи никак странно, че математическите заключения, произтичащи от теорията на комплексната равнина, успешно се прилагат в области като управление на човешките ресурси. Днес математиците чертаят и трета ос на тази равнина, коментирайки Комплексно пространство, но това е сложна експертиза, която не притеждавам и не разбирам. За това предлагам нещо по-просто – идея за Виртуалното пространство:



За целта, на третата ос Z можем да поставим комбинацията от капацитетите за улавяне, памет и обработка на информацията от интелигентни системи. По този начин, всяка точка от това пространство ще се характеризира с единството на реалност и въображение, съчетано с капацитетите за възприятие, оценка, разсъждение и креативност на конкретния наблюдател при запазване свободата за избор на индивидуална гледна точка и перспектива. Нещо повече, независимо от предпазливостта на философите към въвличане на математически похвати в анализа, не мога да не обърна внимание на следното:

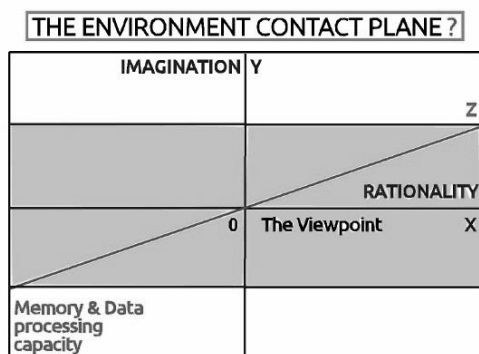


Fig. A: (XZ plane)

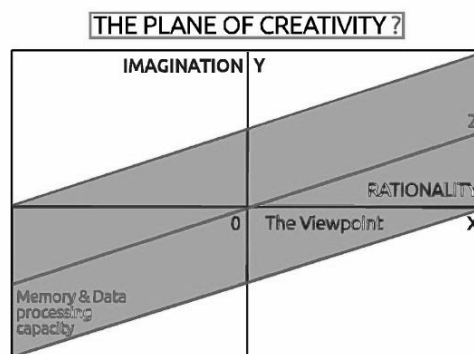


Fig. B: (YZ plane)

Освен Комплексната равнина, във Виртуалното пространство можем да наблюдаваме две нови. Равнината на рационалността XZ , обединяваща реалните числа с капацитета за откриване, памет и обработка на данни от интелигентната система. Това е абстракция на улавянето на данни от реалния свят, както и на въплъщаване на информационния резултат в него. Т.е., това е полето на безусловното действие на физичните закони. Обратно, равнината YZ е полето на виртуалната активност като функция от капацитета за детекция, консервиране и обработка на данни. С други думи, това е напречен разрез на креативността, във връзка с генерирането на информационни резултати, чрез извикване и обработка на запазени данни в състояние на напълно свободна воля.

Този модел дава възможност да бъдат обяснени ясно и недвусмислено разликите между хора, които имат близък културно-образователен потенциал и жизнен опит, но едни са видимо по-практични и рационални в идеите и действията си, а други са също много креативни, но идеите им са донякъде отвлечени и неприложими. Вярвам, че подобен анализ би бил от полза и за компютърните програмисти при разработката на софтуер в зависимост от това, дали програмите са замислени, примерно – да изготвят архитектурни проекти, които предполагат строителство, или да създават произведения на дигиталните изкуства. Още, идеята за виртуалното пространство дава простор за сравнителен анализ между капацитетите на различни естествени и изкуствени интелигентни агенти.

Трябва също да се има предвид следното: независимо, че иде реч за обсъждане на координатна система, аз не твърдя, че философията може или се очаква от нея да борави с конкретни стойности по отношение на рационалността и въображението. Коментирам само позиционирането им във взаимовръзка едно спрямо друго като метод за анализ на интелигентността и произтичащото от нея поведение, без конкретна скала за оценка, но считам, че философията не трябва да изключва евентуално подобно категорично научно откритие по отношение на

умствените дейности. Освен това, мисля, че трябва да признаем като необходима синхронизацията на съвременните философски понятия с него. Може би, има смисъл да се позоваваме на данни от равнината „XZ“ при оценка на аналитичния потенциал на наблюдателя, докато „YZ“ се отнася по-скоро до синтеза, който той е способен да проведе. Например:

- Да огледаме още веднъж случаите с често срещаните хора, които демонстрират остър ум с висока степен на реактивност, но някои от тях са много творчески настроени и артистични и срещат много трудности при реализиране на идеите си, докато други са много „практични“ и генерират по-лесни за изпълнение проекти. Може би е правилно да се идентифицира, че дори ако всички от тях използват еднакви нива на улавяне, памет и обработка на данни, изглежда, че първата група работи с по-високо въображение в комбинация с по-малко рационалност и обратното; хората от втората група произвеждат своите информационни резултати, ангажирайки по-малко въображение в комбинация с повече логика. Следователно, интелигентността на даден агент зависи (и за нея може да се съди) не само във връзка с присъщите му рационалност, въображение и компетентност за улавяне, памет и обработка на данни, но и в перспективата, коя от тези възможности преобладава като доминираща характеристика по отношение на очакваните резултати.
- От друга страна, същите три компоненти и преценката на баланса (съотношението) по между им може да доведе до обективно заключение при сравнение на интелигентността на човешко същество и друг агент като машина или извънземен представител, в случай, че това се случи. Например, има области, в които компютърът предлага бърза обработка на множество данни и все още не може да произведе резултат, съизмерим със създаденото от човека. При тези обстоятелства е логично да кажем, че агентът, опериращ ИИ страда от липсата на рационалност или въображение, въпреки че капацитетът на паметта му и този за детекция и обработка на данни могат да надвишават многократно човешките.
- Следователно, за да се постигнат успешни резултати, интелигентността изисква паралелно развитие на виртуалното пространство в трите му компоненти, докато диспропорцията в капацитетите им може да доведе до провал. Нещо повече, евентуално нулево ниво, на която и да е от тях може да повдигне въпроса, дали при такова обстоятелства изобщо може да се говори за интелигентен агент?

- Вероятно координатната система на виртуалното пространство може да бъде полезна: за оценка на когнитивните способности на интелигентните агенти като обяснява защо при провеждане на разнообразна по характер дейност, при една и съща ситуация, различни хора игнорират различни фрагменти от наличните данни при генериране на своите идеи/модели и също;
- За изясняване защо даден интелигентен агент действа по различен начин в една и съща ситуация, в зависимост от различни обстоятелства, влияещи на мисловния процес. Например, факторът време: шофьор може да предизвика катастрофа поради неправилна реакция в условия на недостиг на време за взимане на решение, докато при същата пътна ситуация, ако скоростта на движение е по-ниска и разполага с повече секунди за осмисляне на поведението си, той се държи много по-адекватно.

3.2. Съвременната роботика – пресъздаваме ли себе си в нов вид?

В тази си част дисертацията анализира роботиката в следния контекст, предложен от Марк Постър:

„Симбиотичното сливане между човека и машината може би буквално се случва, и заплашва стабилността на чувството ни за границата на човешкото тяло в света. Онова, което като че ли се случва е, че човешките същества създават компютри, а след това компютрите създават нов вид хора.“⁴⁷

Философският анализ на роботиката е фокусиран върху търсенето на недвусмислени отговори на следните въпроси:

- Какво е общата философска основа за изграждане на роботите като мислещи машини?
- Каква е концепцията за ИИ, която дизайнерите текущо въплъщават в роботите? Има ли разлика между проблемите на ИИ по принцип и тези на ИИ, свързани с роботиката?
- Какво е виртуално в контекста на съвременната роботика (СР) и как тази концепция съотнася този проблем с виртуалния свят на човешката раса?
- От тази гледна точка, въпреки че е програмиран от човека, роботът демонстрира ли креативност и оперира ли със свободна воля при изпълнението

⁴⁷ Mark Poster, *The Mode of Information* (Chicago: The University of Chicago Press, 1990).

на задачите си? В по-общ план, възможно ли е робот автономно да генерира оценки и заключения?

- Какви са новите етични проблеми, предизвикани от разбирането на цифровия свят, неговата конструкция и реалност? Трябва ли да се подготвяме за бъдещи отношения с една цивилизация от роботи?

Отговорите са предложени в перспективата на Болтър⁴⁸, според когото компютърът повдига въпроси за това, къде стоим в природата и къде стоим в света на артефактите. Ние непрекъснато търсим връзката между това:

- Кой сме и какво сме направили.
- Кой сме и какво можем да създадем.
- Кой сме и какво се случва чрез нашата интимност с нашите собствени творения.

Друг изключително съществен аспект на философския опит, натрупан при проектирането и изграждането на СР е осъзнаването на факта, че занапред от нашата епоха, човечеството и компютрите ще споделят общ път на взаимно развитие- както Уинър специално подчертава:

„„Бъдещето на компютъра и бъдещето на човешките отношения, както и на човешкото същество по принцип, сега вече са напълно преплетени.“⁴⁹

Текстът акцентира факта, че същностната философска рамка на СР неизбежно включва следната съвкупност от качества и способности на машините:

- Да бъде в състояние да извършва автономно откриване, селекция и извличане на данни от околната среда.
- Да може да позиционира новите входящи данни във връзка с друга информация, например, с предварително формулирана мисия.
- Да има способности за автономно планиране в т.ч.: анализ на отношенията в рамките на комбинация от входящи данни с по-рано придобити такива (инсталирани програми и записани база данни), във връзка с очакваните цели; след това да калкулира алгоритъм за провеждане на дейността.

⁴⁸ Jay David Bolter, *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*, (Chapel Hill NC, The University of North Carolina Press, 1984).

⁴⁹ Langdon Winner, "Technology as form of life", *The Information Society: International Journal*, Volume 12, Issue 1, 1996, (London, Routledge,) available in PDF at http://hettingern.people.cofc.edu/Nature_Technology_and_Society_Fall_2010/Winner_Technologies_as_Forms_of_Life.pdf

- Да има капацитета да командва свързана с него периферия, която предоставя потенциал за разнообразни по характер действия за постигане на резултат, който отговаря на предварително определената задача.
- Да съумява да разглежда и оценява резултата от активността си по отношение на предварително дефинирани критерии.

Посочено е, че при СР, капацитетът по следните въпроси дава представа за това, какво дизайнерите избират да въплътят като ИИ в робота:

- Способност да се адаптират към околната среда.
- Капацитет за обучение и самообучение.
- Способност за придобиване на информираност относно причинно-следствени зависимости.
- Търсене и намиране на значения.
- Капацитет да се разграничават твърдите от незадължителните правила в съчетание с информираност, кои от тях да се прилагат при едни или други обстоятелства.
- Разбиране на моралните въпроси и проследяване на съответните принципи.
- Отговорност.

Най-важната подробност, която е подчертана по тази тема се отнася до факта, че интелигентността на всички агенти винаги се анализира спрямо проявите в поведението им. Така, от гледна точка на успеха при изграждането на роботи, освен какво са мисленето, разсъждаването, оценката, въображението и др., трябва непременно да разбираме и дефинираме, що е то поведение.

Дискутирайки ИИ на роботите възниква логичният въпрос: при тях трябва ли да разбираме процеса на достигане до решение за бъдещо поведение като виртуален? Това е предизвикателство, доколкото има различни мнения за това какво е виртуално за човешкото същество. От моя гледна точка, подходът на РІ е повече от полезен в решаването на този проблем, както във връзка с човечеството, така и с интелигентните машини, защото РІ предполага, че виртуалните процеси трябва да се отнасят до съвкупността от:

- Капацитета да се разпознаят и извлекат битовите данни от триединството на физическия свят - материя-енергия-данни, после те да се копират и запишат на друг материален носител с помощта на консумацията на енергия.
- Възможност за трансформация на копираните данни до знаци и кодове, които се запаметяват като бази данни.

- Способност за обратно извикване на части от (почти никога – всички) записани данни и прилагането им като информация, т.е., представа, как те могат да служат на намеренията ни и за планиране на действия.

Важна характеристика на виртуалната активност се отнася до факта, че тя не оказва никакъв значим ефект върху средата, заобикаляща интелигентните агенти до момента, до който те не предприемат някакъв вид действия като следствие от информационните резултати. От тази гледна точка човек може да мисли за виртуалната среда като нещо различно от физичното. Това е така, защото:

- Данните могат да се консервират на различни, не само на електронни носители. Става дума и за писмен текст на хартия, фотографии, творби на изобразителното изкуство, аудио-визуални записи, човешката памет и опит в индивидуален, колективен и социален контекст.
- Очевидно, основните аспекти на този проблем са в методите и техниките за оценката и съответното сортиране на данните, както в процеса на запаметяването им, така и при обратното им извикване като информация. Интересно е, дали според това виждане, след няколко години, когато машините ще започнат да обработват много широкообхватна маса от данни, ние ще трябва да започнем да разглеждаме и субективността на агентите, опериращи с ИИ (в т.,ч., и на роботите), изразена в това, че те неизбежно ще демонстрират нееднородни и нееднозначни подходи към обработваните данни, поради игнориране на различни информационни фрагменти.
- Виртуалното пространство също се отнася до достъпа до данни. По отношение на човешкото същество, тук РІ поставя в едно: образованието, медиите, социалните контакти и т.н., като ги съчетава с аналитичното мислене, чувствителността и въображението. Що се отнася до компютърните системи, ИИ и роботите, рамката обединява вида и дизайна на електронните сензори, развитието на компютърните езици (следователно, новите софтуерни решения) и работа в мрежа за обмен на данни.
- И накрая, виртуалната среда включва цялата информация, обработена до момента на пристъпване към въплъщаване на информационния резултат във физичния свят, т.е., отново копиране на манипулираните и преструктурирани данни върху нов носител. По отношение на човека, това е "Дългият път", от формулирането на индивидуалните, колективни или социални цели, възникване на идеята и превръщането ѝ в проект, съдържащ план за действие. Що се отнася до физичните агенти, може би, този етап следва да се приеме като включващ целия пакет на информационната обработка, откак дадена програма

е активирана и генерира файлове, до момента когато в дейността бъде ангажирано и периферно устройство.

Очевидно, във връзка с агентите, опериращи ИИ, най-важният философски въпрос е свързан с техните програми за това, как обработват данните и по-конкретно, какъв вид „абстракция“ прилагат при записването на кодове и знаци, за да може да се съди доколко е прецизна репрезентацията на сканираната реалност при обратното им повикване като стартова база за постигане на информационен резултат. Това е от значение за двете:

- Каква е архитектурата на използвания компютърен език по отношение на това, какво се слага на по-високо ниво (етаж), което при електронните технологии означава по-висок процент на игнориране?
- И какво е по характер провежданата система, за оценка на резултатите от информационната обработка при изхода на програмата.

Тук ролята на философията е ключова, за да може да се прогнозира вярно, дали автономното поведение на интелигентния агент, което е резултат от случващото се на неговата „виртуална сцена“ ще бъде адекватно за постигането на мисията му в околната среда. От тази гледна точка, възниква логичен въпрос: могат ли роботите да действат творчески в общия философски смисъл, т.е., да генерират нещо ново и уникално, което да опишат или проявят по някакъв начин? Илюстрирайки тезата си с разработките на Питър Бок⁵⁰, текстът доказва, че това вече е факт. На този фон е представена и силно провокативната и до известна степен - тревожна философска концепция за бъдещето на човешката раса, предложена от Ерик Бринджолфсон и Андрю Макафий по-рано тази година. Накратко, те предвиждат Втора машинна епоха:

„Като се отчете пълното въздействие на цифровите технологии, ние ще развием огромни глави под формата на ослепителни лични технологии, напреднала инфраструктура, и ще бъдем близо до безграничния достъп до културни елементи, които ще обогатяват живота ни.

Сред тази щедрост ще бъде също и трогателна промяна. Професии от всички видове - от адвокатите до шофьорите на камиони - ще изчезнат завинаги. Фирмите ще бъдат принудени да се трансформират или да загинат. Последните икономически показатели

⁵⁰ Peter Bock, *The Emergence of Creativity in Artificial Intelligence*, an independent ted.com video presentation at Washington Georgetown University, USA, 2010, available at: <http://www.youtube.com/watch?v=CpNfy7AUP14>

отразяват тази промяна: по-малко хора работят, а заплатите падат, дори когато производителността и приходите растат..."⁵¹

Очевидно, концепцията за цифровия свят, неговата конструкция и реалност понастоящем придвижва човечеството към обща, значителна промяна, както на философските възгледи, така и на научната парадигма. Така че преди заключенията, може би си струва напомняне, как Мориц Шлик описва диалектиката на философията:

"„Философията принадлежи към вековете, а не на деня. При нея няма никаква актуалност. За всеки, който я обича е болезнено да чуе или да говори за „модерните" или „немодерни" тенденции. Така наречените модни течения във философията, било разпространявани в журналистическа форма сред масова публика, или преподавани в научен стил в университетите, стоят до спокойното и мощно развитие на философията в правилната посока".⁵²

Заклучения

Концепцията за цифровия свят, конструкцията и реалността му, взима предвид най-новите научни изводи като пренася анализа им в полето на философията. Този възглед касае най-вече следните факти и аргументация:

- Има пряка връзка между материалните тела, енергията и данните във вселената. Те могат да се конвертират в реда: материя-енергия-данни и обратно. Всякакъв вид физични, химични, биологични, социални и мозъчни процеси, които неминуемо включват обмен на електрони, на практика представляват и процес на обмен на данни.
- Причинно-следствената връзка се запазва на квантово ниво, също и в квантовата механика.
- Битът е основна елементарна единица на информация за цифрова обработка, която може да има само една от две стойности. Физически се прилага като устройство за различаване на две състояния. Изявата на тези състояния се изразява в стойностите „0" и „1", които човек използва като „да" или „не" при отговора на определен въпрос.

⁵¹ Erik Brynjolfsson and Andrew McAfee, *The Second Machine Age*, (New York and London, W.W. Norton & Company, 2014).

⁵² Moritz Schlick, *The Vienna School and Traditional Philosophy*, (original - Dordrecht: Reidel 1937, translated in English by P. Heath, Oxford UK, Oxford University Press, Philosophical Papers, vol. II, 491, 1979).

- Природата и компютрите са способни да правят всякакъв вид структуриране на битове чрез калкулативна обработка. Изчислението е целенасочен процес, при който една или повече входяща информация се превръща в един или повече резултати, с отчетлива промяна.
- С прилагането на алгоритми, битовете могат да се групират с оглед тяхното опазване. Последното означава съхраняване на статични данни, което изисква кодиране, за да може при необходимост да протече възстановяването им за употреба без да са претърпели промяна. Възможно е също битовете да се структурират като кодове, които могат да дават стартов импулс и да дирижират изпълнение на определени дейности. Тези кодове могат да бъдат активни или да се съхраняват пасивни/запометени като е възможно да се реставрират при съответна команда.
- От гледна точка на човека, съвкупността от всички видове електронно оборудване и мрежи са едновременно: елемент и резултат от присъствието на цифров компонент в света. Понастоящем, те слагат дълбок отпечатък върху почти всички наши дейности.
- Човешкият мозък е система с памет, в която битовете са организирани като все още неизвестни и не изучени модели от високо ниво, които са много по-сложни, отколкото всички текущи компютърни файлове или програми. Спомените се съхраняват и припомнят като поредица от модели. Боравенето с тях е в авто-асоциативна последователност.
- Всички форми на живот прехвърлят битове данни и кодове през всички свои поколения чрез гените, включени в рамките на ДНК и РНК в клетъчното ядро. Гените във всяка клетка на всеки организъм съдържат подробни данни за: всички особености на конкретния индивид, всички характеристики на неговия биологичен вид, както и начина на неговия растеж, развитие и репродуктивен капацитет. При всички форми на живот гените могат да претърпят и претърпяват промени.
- Предвиждането на бъдещи модели е желаният резултат, по отношение на всеки интелигентен индивид или агент. Съответно, въпреки че в по-малка степен от човешко същество, много животни също са интелигентни.

Така, първият философски извод, произтичащ от новата парадигма е, че съвкупността от света може да бъде приета като плуралистична система, включваща взаимно преплетена мрежа от нива като: квантово, атомно, молекулно, предметно, био, астрономическо, културно и цифрово - на данните и информацията. Прехвърлянето на битове данни от едно ниво на друго е същностен

елемент за осъществяване на връзките в системата и нейното единство. В същото време, интелигентността може (според мен – трябва) да бъде разпозната като капацитет за предвиждане, какво ще се случи; а разбирането - като капацитет за успешни прогнози. В такъв аспект, освен човека, възможни са също и други интелигентни агенти.

Много изследователи твърдят, че философията трябва да различава обсъжданията в две съществено различни направления: философия на фактите и философията на оценките. Първото е по-близо до физиката, докато второто учи как да се справяме със социалните проблеми от гледна точка на етиката, морала и пр. Най-често, мислителите, които посвещават своите интелектуални усилия в областта на философията на фактите споделят позицията, че философите правят едно нещо, а учените вършат нещо различно. Следователно, пространството на философията е различно от това, принадлежащо на физиката. В същото време, напоследък всички изследвания в областта на етиката, морала и социалните проблеми настояват, че науката силно се нуждае от философия и това звучи разумно и убедително.

На фона на този дебат, новото разбиране за дискретна плуралистична съвкупност от взаимно преплетени нива донесе промяна на тези възгледи, тъй като то описва подход, който хората могат да ползват и в дискусиите на въпроси от кръга на физиката и при тези на морала. Новото понятие се отнася до общия път, който човек прилага с цел провеждане, както на пространствената си, така и на социалната си ориентация и позициониране, защото обяснява единното естество на дейностите на ума, като мислене, разсъждение, въображение, оценка, обосновка, взимане на решение и т.н. виртуални процеси, преди провеждане на активна изпълнителна кореспонденция в рамките на околната среда или обществото. Съответно, концепцията разкрива, че цифрово кодираните данни и/или информация и прехвърлянето на битовете от един материално-енергиен носител на друг, съчетано с тяхното повторно подреждане (реорганизация) посредством изчислителна обработка, всъщност изгражда „мостовете“ между физическия свят и света на репрезентациите у всеки интелигентен агент. Освен това, става ясно, че улавянето на външни за интелигентната система битове, обработката и съхранението им се задвижва от други битове, структурирани като изпълнителни кодове.

В действителност, днес основният ефект от приложението на концепцията за цифровия свят, неговата конструкция и реалност е, че бъдещето на човека и бъдещето на компютрите са плътно обвързани. Това е възможно да се наблюдава

при голямото разнообразие от цифрови устройства, които човек използва в момента и никой не може да си представи обратно връщане към начина, по който сме живели преди въвеждането им, защото може би това би било толкова драматично, колкото да се върнем към живота преди да познаваме огъня. Въпреки това, естеството на компютрите е ясно. То е физично и плод на науката, докато природата на човека е съсредоточена в различни, в повечето случаи - противоречиви философски разбирания. По този начин взаимното съжителство на човека и компютъра насочва научните и философските подходи към взаимно преплитане до степен и етап, при които бъдещето им разделяне може да има смисъл само с цел за по-лесно представяне само на някои много специфични анализи. С други думи:

- За да може действително да изпълняват своите функция по-добре, компютърните науки), трябва да се върнат към философията като добавят към своите подходи и елементи от философски дискурс. Също така, трябва да са ангажирани с търсене на научните отговори на въпросите, които философията повдига във връзка със своята рамка.
- В същото време, съвременната философия следва да приеме необскураната рационалност на математическата и/научната абстракция и да преосмисли позицията си във всички аспекти, тенденции и традиции по отношение на най-новите информационни теории. Като направи това, философията може да ръководи научните изследвания чрез проследяване, обединяване и синхронизиране на различните научни заключения и още – чрез формулиране на подходящи въпроси, които философските изследвания провокират и да поиска науката да потърси техните отговори.

Тук бих искал да поставя ударение, че не говоря за промяна в подхода и практиката на изследванията само при философията на науката, нито пък за редуциране на всичко в света до някаква „игра” с битове от данни. Философията на науката обсъжда, как различните науки следва да разработват и да обосновават своите резултати, и този опит е много необходим и полезен. От друга страна, постоянното движение и пренареждане на битовете в природата представлява само определено цифрово ниво на всички промени, които се извършват. Кодовете, които ги управляват са в допълнение към други двигатели, стимулатори и изпълнители на промяната. Човек може да изброи множество цифрово-калкулативни процеси, които предизвикват по-обща физически промени и обратното - всички химични или биологични промени водят също до пренареждане на битове. Освен това, считам, че въпреки, че се възхищавам от

философията на информацията и често прилагам изводите на това течение, моят коментар е малко по-различен, тъй като го приемам не като алтернатива, а само като необходим и разумен дискурс, от който се очаква да отговаря на други такива.

С други думи, моята гледна точка е, че съвременната информационна концепция и подходи обогатяват науката и философията в посока към обобщения и сближаване, без каквото и да е изключване или отказ от други възгледи - точно обратното. Вместо да критикува другите философски тенденции, концепцията за цифровия свят, конструкцията и реалността му дава шанс за по-добро разбиране на повечето от тях. Въвеждането на това виждане предполага също, че вместо да се опитва да бъде алтернатива или конкурент на науката при обрисуване картината на тоталността във вселената (включително всички видове социални и културни проблеми), съвременната философия може да си сътрудничи много успешно с нея, например, по начина, по който днес медицината прави това. Въпреки че много разчита на науката в своята практика, лекарят далеч не прилага само научен дискурс. Той преглежда своите пациенти като винаги се съобразява с индивидуалността на всеки от тях, личната им уникалност, анатомичните им и културни особености, социалният им сегмент и други субективни фактори, много по-близки до философията, отколкото до науката. Обаче, за да постави диагноза, лекарят винаги прилага и научни методи за постигане на обективни резултати като анализ на кръвната картина, рентгенови снимки и др. По този начин той никога не пренебрегва научните точност, обективност и проверимост на резултата, но винаги ги разглежда в комбинация с отговорите на философски въпроси. Едва тогава той прави своя окончателен избор за това, каква терапия да се проведе. Така, успехът за медицината (изразен в значително удължаване съществуването на отделния човек и поддържане на качество му на живот, на които сме свидетели в днешно време) се постига чрез обща оценка и обосновка на състоянието на пациента в една тенденция на взаимно свързани обективност и субективност. Следователно, при лечението медицината не прилага класическата демаркационна линия, която чертае граница, че науката обяснява и доказва „как“ нещата се случват, докато философите обсъждат „защо“ нещата се случват, и доколкото в повечето случаи медицинските експерти са успешни в своите заключения, на лице е сериозно основание да се мисли за пренасяне на техните подходи и методи и в други области на аналитичната дейност.

Ярък пример за това как може да е успешен взаимен философско-научен дискурс може да се забележи и в АйТи сектора. Развитието на компютрите като хардуер и софтуер илюстрира плодотворната симбиоза на съвременните

постижения на физиката и на компютърните езици до степен, при която днес питане от рода, кое от двете е по-важно, звучи несъстоятелно. От тази гледна точка, понятието за цифровия свят, конструкцията и реалността му показва как човечеството може да изпълнява взаимно научно-философско решение: например, през първите няколко десетилетия след като изчислителният капацитет и потенциал са открити, в анализа си мислителите се съсредоточават върху проблемите на възможностите за памет и обработка на данни отделно от обсъждането на проблемите на програмите и алгоритмите. Въпреки това, днес подходът е различен: експертите коментират платформи, които включват целия набор от физически елементи и абстрактни цифрови продукти, защото е взето под внимание, че всяка промяна на който и да е физичен или не физичен елемент в компютърната система води до съответна промяна в рамките на всички останали. Това е същностната причина, която прави разликата между различните компютърни поколения.

Разбирането на цифровия свят, конструкцията и реалността му е много полезно и при обясняване същността на виртуалните процеси и виртуалните среди. Въз основа на научно доказан факт, че битовите данни могат да се прехвърлят от един материално-енергиен носител на друг, както и да се консервират в паметта без промени до обратното им извикване за употреба, тази концепция разкрива, че виртуалната активност винаги е свързана с някоя от следните стъпки:

- Разпознаване и събиране на данни от сензори, изразено в екстракт, улавяне и копиране на битове.
- Трансдукция на данните чрез сигнали до процесор, който ги кодира и консервира в паметта.
- Така записаните данни са обратно извикани за обработка във връзка с някое намерение – процес, при който данните се превръщат в информация.
- В много случаи, в зависимост от намерението, на лице е необходимост от повече информация, отколкото е открита в паметта, така че се налага търсене на допълнителна от различни източници. В тези случаи събраните данни стават информация още в момента на тяхното улавяне – преди консервирането им.
- Виртуална по същество е обработката на информацията (мислене, преосмисляне, разсъждаване, логика, преценка, въображение и т.н.) като в резултат се стига до заключение (вземане на решения) как да се действа по-нататък, така че намерението да се превърне в реализирана цел.

Основната особеност при виртуалната активност е, че всяка стъпка, касаеща само нивото на данни и информация е обратима. Човек може да приложи отмяна

на действието, изтриване на данни, повторение на операцията, преосмисляне и други подобни толкова пъти, колкото желае или се налага. Всичко това няма значителни последствия за околната среда, докато изпълнителната периферия не бъде задействана, за да въплъти информационния резултат в материалната среда извън системата процесор/памет. Междувременно, енергията е основна за провеждане и на двете практики, тъй като електронните сигнали са инструментът, както за пренареждане, така и за транспорта на битовете и при обработката им, и при запис на различни носители.

Също така, концепцията за цифровия свят, неговата конструкция и реалност дава уникален шанс да направим разликата между чистия обмен на данни и интелигентността. Следователно, тя поставя демаркационната линия между потока на цифрови данни, които всеки физичен, химичен, биологичен и т.н. процес неизбежно провежда в рамките на промените, протичащи постоянно в природата на съответните нива, и виртуалната дейност, която всяка система, имаща капацитет за цифрова памет и обработка осигурява. Същността на въпроса е в това, че за разлика от чистия обмен на данни, за интелигентност можем да съдим, едва когато на лице са генерирани прогнози, било принадлежащи на човека, или на други агенти. Чрез тази концепция се създава простор за обмисляне на възможно най-различни нива на интелигентност, които са демонстрирани от всяка форма на живот, дори ако е проста като бактерия, например, но също и от машини. Оформилото се днес становище твърди, че за най-високо ниво на интелигентност говорим, когато прогнозите за промени касаят най-широк кръг обстоятелства и предвиденото се случи наистина. Новата концепция определя следните характеристики като общи за резултати, продукт на интелигентността:

- Няма информация без репрезентация.
- Няма информация, която да не е свързана с нещо или някого.
- Броят на различимите състояния, които дадена система може да притежава представляват количеството информация, която тя може да кодира.

В допълнение, наблюдаваните интелигентни системи (включително човешката практика) винаги работи в условия, при които капацитетът ѝ е достатъчен да улови само част от данните от околната среда. Въпреки че този капацитет на системата може да варира значително в рамките на широкия диапазон, между способностите на човека и тези на едноклетъчен организъм, нему винаги е присъщо:

- Възможност за извличане, компресиране, запаметяване и прочие на данни, количествено близки до някаква единица, представляващи почти несъизмеримо малка част от поток, който се оценява като близък до безкрайност.
- Събирането на данни винаги е в зависимост от локацията на сензорите и детекторите на данни, което е съобразно нивото от плуралистичния свят, от което те са извлечени и копирани.
- Гледната точка за откриване на данни е силно повлияна от скоростта, с която сензорите се движат като същевременно осигуряват (не само визуално!) наблюдения, поради относителната скорост на промените в околната среда, в които те попадат.
- И накрая, информационната обработка винаги улавя само дял от околните данни и ги поставя във връзка с предварително съхранените. Това се отнася както до изпълнителните кодове, които определят какво да се прави с данните, така и за самите бази данни.

Значителна, бих казал още – същностната философска промяна, на която новата концепция стъпва е по отношение на човешката уникалност, разгледана, както като характеристика на биологичния ни вид, така и в личен план. Новото разбиране твърди, че изключителната позиция на човечеството в природата е фокусирано не в нашата интелигентност като явление, а в уменията ни да достигаме до уникални заключения, които можем да генерираме в зависимост от дискурси, които можем да избираме във връзка с различни фактори. Например, една и съща химична реакция носи различни значения на инженер, лекар и философ. В допълнение, личната уникалност се дължи на индивидуална гледна точка по отношение на потока от данни, респективно - от дела им, от който сме заобиколени и (в широк смисъл) сме способни да заснемем и подложим на последваща обработка. Например, може да има много наблюдатели на конкретен експеримент, които може да са с повече или по-малко обща интелектуална и образователна подготовка, но само малцина от тях, или дори само един може да достигне до конкретен важен извод.

Всъщност във връзка с интелекта, основното заключение на концепцията, е, че:

- Обсъждането на човешката интелигентност понастоящем не дава основание да я считаме за толкова уникална, каквато я оценявахме преди известно време. Интелигентната активност може да се извършва и от други агенти – от известни или не други биологични видове, от машини, а защо не и от извънземни форми на живот. Това означава да приемем една от следните две опции: други агенти

също може да демонстрират и изпълняват автономно това, което човек прави; или интелектът може да бъде постигнат и проведен чрез алтернативни спрямо нашите способности. Така че изглежда съвсем разумно да забравим нашето егоцентрично учение в същия стил и със същия рязък замах, с който се разделихме с геоцентризма преди няколко века.

- Също така, много е вероятно, че дори локализиращи в абсолютно идентична обща точка (което по принцип е невъзможно в пространството и във времето), дялът на данните, респективно - на информацията, която различни хора и интелигентни агенти откриват, обработват и заключват може да е различен. Сред хората това разнообразие е частично, но сред интелигентните агенти от различни типове то може да бъде частично или глобално. В резултат, някои от тях могат да се държат по начин, различен от каквото ние правим и както го правим. Това, обаче, не значи, че те са по-лоши или ниско качествени от нас. Освен това, не е изключено в различни аспекти, те да ни превъзхождат.
- Твърде вероятно е съществуването на високо интелигентни агенти, които не разполагат с (не са разработили) своя периферия, която да въплъти висококачествения им виртуален продукт, така че ние не можем да го забележим или наблюдаваме. Би било разумно да издирим такива и да се опитаме да се възползваме от „експертизата” им чрез прилагане на нашия езекутивен капацитет. Тук не обсъждам нищо различно от привеждане на изследвания за интелигентността по същия начин, по който, например, изучаваме как рибите плуват с цел проектиране на по-добра подводница.
- И накрая, в индивидуален и в социален контекст, дошъл е моментът да осмислим, кое наше поведение би било правилното, ако изненадващо срещнем (влезем в контакт с) автономни високо интелигентни агенти от нечовешки тип, независимо дали това е биологичен организъм, обитаващ земята, когото ние все още подценяваме, представител на алтернативна форма на живот, който ни посещава от космоса, или машина, която нашият вид е на път да проектира и конструира.

Извън кръга от въпросите, свързани с интелигентността, друго предизвикателство, предложено от концепцията за дигиталния свят, неговата конструкция и реалност, което поражда загриженост, е проблемът, какво всъщност е животът в информационен дискурс. Човек е взимствал разграничението от анализа ум-тяло и го е въвел при производството на АйТи оборудването в лицето на хардуер и софтуер, едновременно разделени и взаимно преплетени. Въпреки това, на лице са съществени трудности при опит да се приложи същият дискурс за

наблюдение и анализ при обсъждане на био информационните аспекти. По-специално, философите признават успехите на двете – генетичните и епигенетичните изследвания. Днес няма никакво съмнение за това, как действат гените като носители на кодирана информация от всякакъв вид от дадено поколение към следващото. Приемливо е също и това, че гените на всяка форма на живот могат да претърпят и в действителност претърпяват промени, докато даден организъм съществува жив, поради въздействието на факторите на околната среда. Няма спорове и около факта, че кодираната информация на гените е съхранявана чрез структурата на ДНК и РНК молекулите, ситуирани в рамките на клетъчните ядра. Освен това, без изключение, всеки ген на индивида е еднакъв, без значение кое е изследваното клетъчно ядро, от коя клетка е взето, независимо към коя тъкан или орган принадлежащи тя. Разнообразие се открива само при сравнения между различните индивиди. Във всеки случай, генът се счита за съдържащ кода на целия биологичен вид, историята и развитието на конкретна индивидуалност. Следователно, гените са аналогични на софтуера, докато ДНК и РНК молекулите служат като носители на данни, а клетъчното ядро или клетката като цяло се очаква да бъде процесорът. От тази гледна точка клетката е хардуер. Въпреки това, компютърният хардуер винаги е свързан със запаметени данни, събирането, консервирането и обработката им. В частност, някои устройства се приемат като атрибути, които изпълняват или възпроизвеждат генерираните информационни резултати в околната среда. Така че, към какъв тип хардуер принадлежи живата клетка? Очевидно, бактерията, както и всеки друг едноклетъчен организъм проявява комбинирани качества: на лице е единен сензор-приносител на данни, процесор за обработката им и изпълнителна платформа; докато по-сложни форми на живот могат да развият клетки, специализирани за извършване само на части от тази сложна дейност. По този начин човек може да съди за мозъка си като инструмент за запамяване и обработка на данни. Сетивата пък са сензори и детектори. Нервната система е канал за трансдукция на информационните потоци, докато мисията на другите органи е изпълнението на командите от страна на мозъка. Биологията описва конкретните механизми, по които всичко това се случва и твърди, че до известна степен, същата процедура е валидна за повечето бозайници.

Предизвикателството тук е съсредоточено в рамките на възпроизводството. В информационно-философски дискурс, това е процес на производство на началния импулс за пренасяне на данни към ново възплъщение. По време на тази „процедура“ дори при най-сложните организми се прилага една единствена клетка,

като „устройство“. Така че въпросът тук е дали трябва да мислим за възможна хардуерна компресия като цяло и да я поставим в съчетание и допълнение към софтуерната такава, която понастоящем сме способни да наблюдаваме и използваме? Важно е, експертите в биологията да произведат убедителен отговор, тъй като евентуалното осъзнаване, че такава компресия е възможна, може да ни мотивира да търсим и други приложения, например, при проучванията на човешкия опит непосредствено преди смъртта.

Накрая, цифровият свят, неговата конструкция и реалност е концепция, която предлага необходимите философски възможности за следното: може би, е време да се мисли не само за философия на науката, философия на математиката и философията на информацията, но също и за философия за науката. Критиката срещу тази теза може да бъде в слаба и силна версия. Привържениците на слабата ще твърдят, че е абсолютно неприемливо да се развива философия в служба на науката, а твърдата линия предполагам ще заяви, че е пълен нонсенс да се разработва философия в услуга на научните търсения, поради основните принципни различия между тях. Обаче, въпреки че очаквам да се изправя пред подобни или дори по-остри и мотивирани критични бележки по този въпрос, бих искал да предложа своята аргументация.

На първо място, аз не твърдя, че трябва да се игнорира или променя философията на науката, философията на математиката и философията на информацията, а точно обратното – нужно е запазване на всички тях в съвременната им рамка, а освен това, следва да обогатим философията като цяло чрез откриване на ново поле.

Второ, като коментирам философия за науката, аз нямам предвид позициониране на философията като някакъв вид „роб“ на науката, нито дори трансформирането ѝ като сервитьор, чиято мисия е да доставя на учените студена бира по време на горещите им дебати. Пледирам в полза на една тенденция за интелектуално партньорство, основано на взаимно сътрудничество, с цел да се обменят мнения от различни гледни точки и по този начин да се достига до заключения. За да бъде разбран по-добре, ето пример от филмовата индустрия (моята основна професия), където могат да се забележат две изцяло различни теоретични професии – кино-критик и филмов редактор. Критиците оперират с много висока експертиза за това, какво е „истинското изкуство“ и те могат да провеждат многочасови теоретични дискусии относно как изглеждат големите естетически стойности. Обаче, те не могат да ги постигат лично и предпочитат да останат изолирани от съзидателния филмов процес. Те чакат режисьорите да

представят своя продукт и след това оценяват художественото му равнище. Обратно, редакторите, които имат същото образование и експертиза като критиците, въпреки че не се чувстват хора на изкуството, се ангажират активно в творческия процес и го подкрепят толкова, колкото могат с аргументи, провокират дискусии в екипа и чрез други средства. Човек може да срещне много филмови продуценти и режисьори, които са искрено благодарни на редакторите си, докато в световен мащаб е много трудно да се намери някой от тях, който признава някакъв принос на критиката към творчество му.

Трето, очевидно днес човечеството вече достига значителни успехи в разработването на ИИ и СР. Няма съмнение - това са области, които изискват приложение на философски подход в допълнение към научните и конструктивно-технологичните. Така че в случай, че експерти по философия не се включат в проектите на ИИ и роботите, това не означава, че философията остава настрана. Напротив, философията е и ще бъде пряко ангажирана и прилагана, но само по начина, по който съвременните инженери я интерпретират. Като резултат, поради техния различен подход, обучение и опит, човечеството може да загуби шанса в рамките на ИИ и СР да се възползват най-качествените плодове от хиляди години мислене и преосмисляне на различните философски традиции. Струва ми се, че би било недалновидно да се държим по този начин. Може би подобен анализ и аргументация са дали основание на Оксфордския университет през 2012 г. да въведе в обучението нова специалност „Компютърни науки и философия“⁵³ с недвусмислено заявената цел двете дисциплини да се обхванат в едно.

Освен това, философско-научното партньорство в областта на ИИ и роботиката може да донесе значителни ползи не само за научното изследване, но също и за решаване на чисто философските проблеми. Например, би било възможно да се проектират роботизирани общества в кореспонденция с различните школи на социалната философия и да се наблюдават резултатите от тяхното поведение или симулации. Представете си „чисто роботизирана общност“, в която всеки е отговорен и се грижи за Другия в перспективата, описана от Емануел Левинас, например. Абсолютно съм сигурен, че провеждането на такъв експеримент би било много полезно за достигане до заключение, дали Левинас е прав или не. Това мое мнение почива на следните факти и техния анализ. Вече са в експлоатация роботизирани автомобили (без шофьор), които служат като таксите в

⁵³ Oxford University new degree presentation, available at: <http://www.ox.ac.uk/admissions/undergraduate/courses-listing/computer-science-and-philosophy>

САЩ. Техният софтуер е проектиран така, че в случай на неизбежна катастрофа, машината веднага изчислява броя на вероятните жертви и степента на нараняванията като взема решенията си в зависимост от тях. Така, в случай, че пътят е тесен, човек е сам в таксито, а срещу него идва пълен с хора микробус и катастрофата изглежда неизбежна, но също има и опция таксито да направи рязък завой, да излезе извън пътя и да се хвърли в пропаст (заедно с единствения си пасажер), колата-робот ще предпочете именно нея, защото по този начин ще има само една жертва вместо много повече при взаимния удар. Това би бил програмиран, но действителен акт, водещ до реални последствия, а не само виртуална картина. Трудно е да се прецени дали този софтуер е проектиран в полза на Другия като човешко същество, или в полза на застрахователните компании. Въпреки това, ако съм искрен, струва ми се, че при тези обстоятелства, бих предпочел да управлявам автомобила сам или поне шофьорът-робот да разполага и оперира със силен инстинкт за самосъхранение, без значение, дали е разработен по естествен път, или чрез философско-научно академично партньорство, което концепцията за дигиталния свят, неговата конструкция и реалност твърди, че такъв е възможно да се изчисли, кодира и въплъщава.

Основни приноси на дисертацията

Конкретният научен принос е концентриран в:

- Предложената нова философска трактовка на Декартовата комплексна равнина, (обединяваща реалните с имагинерните числа) като очертаваща взаимовръзката между рационалност и въображение при прилагане на свободна воля за избор на гледната точка и критерия за оценка.
- Идеята за нейното доразвиване като виртуално пространство чрез прибавяне на трета ос на координатната система, отчитаща капацитета на интелигентния агент (в т.ч. и човека) да улавя, обработва и запаметява данни. Така би бил възможен сравнителен анализ на интелигентността не само в количествен, но и в качествен аспект, като текстът описва примерен подход по въпроса.
- Текстът приема виждането, че компютърният дисплей дава израз (възможност за контакт с и оценка) на виртуалната картина още преди да бъде ангажирана екзекутивна периферия, така че да се демонстрира поведение и взетите решения да се въплътят във физическия свят и/или социалната среда. Отчита се и фактът, че компютрите могат да работят напълно успешно при изключен монитор. На тази база се формулира оригиналната хипотеза, че е напълно

възможно да съжителстваме с високо-интелигентни агенти (например, делфините и др. животни), които в еволюционното си развитие не са успели да развият своя екзекутивна периферия от органи, които да пресъздадат виртуалните им виждания в реалния свят. Предлага се да се пристъпи към целенасочени изследвания в тази посока.

- Приемайки интелигентността като капацитет за правене на успешни прогнози, какво предстои да се случи в околната за интелигентния агент среда и в неговото общество, предлаганият подход дава теоретичната рамка за разработка на система за оценка и сравнителни анализи на степента на интелигентност, демонстрирана от живи индивиди и машини.

София, ноември 2014 г.

Заглавия, цитирани в автореферата:

- Adriaans, Peter. *Philosophy of Information (Handbook of the Philosophy of Science)*: Elsevier B.V., Amsterdam and Boston, 2008.
- Albert, David, and Barry Loewer. *Interpreting the Many Worlds Interpretation, Synthese*: Harvard University Press, Cambridge, MA, 1988.
- Alberts, Bruce, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. *Molecular Biology of the Cell*: 4th ed., Garland Science, New York, 2003.
- Ambjørn, Jan, and Jerzy Jurkiewicz, Renate Loll. *Emergence of a 4D World from Causal Quantum Gravity*: Physical Review Letters 93, 131301 [arXiv: hep-th/0404156], 2004, available in PDF at: <http://arxiv.org/abs/hep-th/0404156>
- Bock, Peter. *The Emergence of Artificial Cognition: An Introduction to Collective Learning*: World Scientific Publishing Company, River Edge NJ, 1993.
- Bolter, Jay David, *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*: The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1984.
- Brynjolfsson, Erik and McAfee, Andrew. *The Second Machine Age*, W.W. Norton & Company, New York and London, 2014.
- Brown, Wendy. *Feminist Hesitations, Postmodern Exposures, Differences*: Theoretical Criminology, vol. 1, February 1997.
- Coates, John. *Innkeeping in Cyberspace*, Electronic manuscript available at gopher://gopher.well.sf.ca.us:70/00/community/innkeeping.
- Cole, David. *The Chinese Room Argument*: <http://plato.stanford.edu/entries/chinese-room>, 2004, revised 2014.
- Cuffaro, Michael. *Many worlds, the cluster-state quantum computer, and the problem of the preferred basis*: Studies in History and Philosophy of Science, Part B 43 (1), Springer (Global Publisher), 2012, available also in PDF at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355219811000694>
- Descartes, Rene. *Discourse on Method*: 1637, published by Classic Books America, New York, 2009.
- Descartes, Rene. *The World*: Trans. by M. S. Mahoney, Abaris Books, New York, 1979.
- Descartes, Rene. *Principles of Philosophy*: Trans. by V. R. Miller and R. P. Miller, 25 Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1983.
- Descartes, Rene. *Meditations on First Philosophy*: Trans. by Michael Moriarity (translation of 1641 ed.). Oxford University Press, New York, 2008.

- Dobzhansky, Theodosius. *Genetics and the Origin of Species*. Columbia University Press, New York, 1937.
- Enriquez, Juan. *As the Future Catches You: How Genomics & Other Forces Are Changing Your Life, Work, Health & Wealth*: Crown Business, New York, 2000.
- Floridi, Luciano. *Open Problems in the Philosophy of Information*: The Herbert A. Simon Lecture on Computing and Philosophy, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 10 August 2001, preprint available at <http://www.wolfson.ox.ac.uk/~floridi/papers.htm>
- Floridi, Luciano. *Scepticism and the Foundation of Epistemology - A Study in the Metalogical Fallacies*: Duke University, Brill, Leiden, 1996.
- Fredkin, Edward, *Finite Nature*, Boston University, Boston, 1992, available also at: http://64.78.31.152/wp-content/uploads/2012/08/finite_nature.pdf
- Geertz, Clifford. *The Interpretation of Cultures*: Basic Books, New York, 1973.
- Hawking, Steven, and Leonard Mlodinow. *The Grand Design*: Bantam Books, New York, 2010.
- Hawkins, Jeffrey. *How the Brain Science Will Change Computing*: Keynote Speech at the RSA Conference “Hierarchical Memory: Computing Beyond Turing”, San Francisco, 2008, available at <http://forum.stanford.edu/events/2009Plenary/Jeff%20Hawkins.pdf>
- Heisenberg, Martin. *Is Free Will an Illusion?*: Nature Weekly Journal of Science, MIT Press, Cambridge MA, 2009.
- Landmann, Michael. *Philosophical Anthropology*: translated by David Parent, Westminster, Philadelphia, 1974.
- Leibniz, Gottfried. *The Monadology*: Translated by Robert Latta, 1714, available in PDF at http://www.downloadcollection.com/the_monadology_by_gottfried_wilhelm_leibniz_tr_by_robert_latta.htm
- Lloyd, Seth. *Ultimate physical limits to computation*: Nature Journal, (2000-08-31) 406 (6799), Scientific American, New York, 2000.
- Lloyd, Seth. *The Computational Universe*: Interview on *Programming the Universe*, available at http://www.edge.org/conversation/the-computational-universe_15.07.2013
- Lutz, Eric, and Antoine Bérut, Artak Arakelyan, Artyom Petrosyan, Sergio Ciliberto, Raoul Dillenschneider: *Experimental verification of Landauer’s principle linking information and thermodynamics*: Nature Journal (08 March 2012), doi:10.1038/nature10872, Scientific American, New York, 2012.
- Mandelbrot, Benoit. *The Fractal Geometry of Nature*: San W.H. Freeman, Francisco, 1983.
- McCarthy John. *What Is Artificial Intelligence?*: Interview to Stanford University Stanford CA, USA, last revised November 2007. available in PDF at: <http://www-formal.stanford.edu/jmc/whatisai/whatisai.html>
- McDowell, John. *Mind and World*: Harvard University Press, Cambridge Ma, 1994.
- Pfeifer, Rolf, and Christian Scheier. *Understanding Intelligence*: MIT Press. Cambridge, MA, 1999.
- Poster, Mark. *The Mode of Information*: The University of Chicago Press, Chicago, 1990.
- Schiff, Joel, L. *The Laplace Transform*: Springer-Verlag, New York, 1993.
- Schlick, Moritz. *The Vienna School and Traditional Philosophy*, (original - Dordrecht: Reidel 1937, translated in English by P. Heath, Oxford University Press, Philosophical Papers, vol. II, 491, Oxford UK, 1979.
- Sellars, Wilfrid. *Science, Perception and Reality*: Routledge & Kegan Paul Ltd; London, and The Humanities Press: New York, 1963.

- Tappenden, Paul. *Identity and Probability in Everett's Multiverse*: British Journal for the Philosophy of Science, Oxford, 2000, available in PDF at <http://bjps.oxfordjournals.org/content/51/1/99.full.pdf+html>
- Toyabe, Shoichi, and Takahiro Sagawa, Masahito Ueda, Eiro Muneyuki, Masaki Sano. *Information heat engine: converting information to energy by feedback contro.*. Nature of Physics Journal, 6 (12), 2010-09-29, Scientific American, New York, 2010.
- Truesdell, Clifford. *An Idiot's Fugitive Essays on Science*: Springer-Verlag, New York 1984.
- Varela, Francisco, and Evan Thompson, Eleanor Rosch. *The Embodied Mind*: MIT Press, Cambridge, MA, 1991.
- Winner, Langdon. *Technology as form of life*: Online Ludism Index, 2010, available in PDF at: at [http://hettingern.people.cofc.edu/Nature Technology and Society Fall 2010/Winner T technologies as Forms of Life.pdf](http://hettingern.people.cofc.edu/Nature%20Technology%20and%20Society%20Fall%202010/Winner%20T%20technologies%20as%20Forms%20of%20Life.pdf)

Библиография на дисертацията

1. Adriaans, Peter, and Dolf Zantinge. *Data Mining*: Addison - Wesley Publ. Co., New York, 1996.
2. Adriaans, Peter. *Philosophy of Information (Handbook of the Philosophy of Science)*: Elsevier B.V., Amsterdam and Boston, 2008.
3. Albert, David, and Barry Loewer. *Interpreting the Many Worlds Interpretation, Synthese*: Harvard University Press, Cambridge, MA, 1988.
4. Alberts, Bruce, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, and Peter Walter. *Molecular Biology of the Cell*: 4th ed., Garland Science, New York, 2003.
5. Ambjorn, Scott J., and Stephen Jordan, Jerzy Jurkiewicz and Renate Loll. *Second- and First-Order Phase Transitions in CDT*, Physical Review, D 85, 124044, 2012, also available at: [\[arXiv: 1205.1229, hep-th\]](http://arxiv.org/abs/1205.1229).
6. Ambjørn, Jan, and Jerzy Jurkiewicz, Renate Loll. *Emergence of a 4D World from Causal Quantum Gravity*: Physical Review Letters 93, 131301 [arXiv: hep-th/0404156], 2004, available in PDF at: <http://arxiv.org/abs/hep-th/0404156>
7. Andersen, Elizabeth, and Peder Christiansen, Claus Emmeche, Nels Ole Finnemann. *Downward Causation: Minds, Bodies and Matter*, Aarhus University Press, Aarhus - Denmark, 2001
8. Anscombe, Elizabeth. *Causality and Determination: an inaugural lecture*: Cambridge University Press, London, 1971.
9. Baars, Bernard. *In the Theater of Consciousness, The Workspace of the Mind*: Oxford University Press, New York, 1997.
10. Baars, Bernard, and Nicole M. Gage. *Cognition, Brain, and Consciousness. Introduction to Cognitive Neuroscience*: London: Academic Press, 1997.
11. Balaguer, Mark. *Free Will as an Open Scientific Problem*: The MIT Press, Cambridge MA, 2009.
12. Barlow, John Perrym. *Crime and Puzzlement. In High Noon on the Electronic Frontier*: Edited by Peter Ludlow, The MIT Press, Cambridge MA, 1996.
13. Barbaras, Renaud. *The Being of the Phenomenon, Merlau Ponty's Ontology*: Translated by Ted Toadvine and Leonard Lawlor, Indiana University Press Bloomington and Indianapolis, 2004.
14. Baumeister, Roy., and Alfred Mele, A., Ksthleen Vohs. *Free will and consciousness*: Oxford University Press, New York, 2010.
15. Beavers, Anthony. *Phenomenology and Artificial Intelligence*: Article, first published online: 24 JAN 2003, available at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.110.9719&rep=rep1&type=pdf>

16. Beck, Friedrich, and John Ecclest. *Quantum aspects of brain activity and the role of consciousness*: Proceedings of the National Academy of Science, USA Vol. 89, Washington D.C., December 1992, available in PDF at: <http://www.pnas.org/content/89/23/11357.full.pdf>
17. Bell, David. and Brian Lodaer, Nicholas Pleace. and Douglas Schuler. *Cyberculture: The Key Concepts*: Routledge Key Guides, New York, 2004.
18. Bell, John. *Speakable and unspeakable in quantum mechanics*: Cambridge University Press, Cambridge, 1987.
19. Bergson, Henri. *Time and Free Will: An Essay on the Immediate Data of Consciousness*: Dover Publications, Mineola, N.Y., 2001.
20. Berkeley, George. *Alciphron: Or the Minute Philosopher (1732)*: The Metaphilosophy Foundation and Blackwell Publishers Ltd., Edinburgh, 2002.
21. Bock, Peter. *The Emergence of Artificial Cognition: An Introduction to Collective Learning*: World Scientific Publishing Company, River Edge NJ, 1993.
22. Boden, Margaret. *The Philosophy of Artificial Life*: Oxford University Press, New York, 1996.
23. Boden, Margaret. *Mind As Machine: A History of Cognitive Science*, Oxford University Press, New York, 2006.
24. Bolter, Jay David, *Turing's Man. Western Culture in the Computer Age*: The University of North Carolina Press, Chapel Hill, 1984.
25. Briegel, Hans J. *On Creative Machines And The Physical Origins Of Freedom*: Nature Magazine Article number 522, doi:10.1038/srep00522, Sept. 2012, available also at <http://www.nature.com/srep/2012/120720/srep00522/full/srep00522.html>
26. Brooks, Rodney. *Cambrian Intelligence - the Early History of the New AI*: MIT Press, Cambridge MA, 1999.
27. Brown, Wendy. *Feminist Hesitations, Postmodern Exposures, Differences*: Theoretical Criminology, vol. 1, February 1997.
28. Bynum, Terrell Ward, and Lames Moor. *The Digital Phoenix: How Computers Are Changing Philosophy*, special issue of *Metaphilosophy*: Blackwell, New York – Oxford, 1998.
29. Chomsky, Avram Noam. *Problems of Knowledge and Freedom*: 1st ed., Pantheon Books, New York, 1971.
30. Coates, John. *Innkeeping in Cyberspace*, Electronic manuscript available at gopher://gopher.well.sf.ca.us:70/00/community/innkeeping.
31. Cole, David. *The Chinese Room Argument*: <http://plato.stanford.edu/entries/chinese-room>, 2004, revised 2014.
32. Conway, Jdhh H., and Simon B. Kochen. *The free will theorem*: Foundations of Physics journal, Springer (Global Publisher), 2006, available in PDF at <http://arxiv.org/pdf/0807.3286.pdf>
33. Croy, Marvin J. *Metaphilosophy*: Metaphilosophy journal, LLC and John Wiley & Sons Ltd., Volume 33, Issue 1-2, 2002.
34. Cuffaro, Michael. *Many worlds, the cluster-state quantum computer, and the problem of the preferred basis*: Studies in History and Philosophy of Science, Part B 43 (1), Springer (Global Publisher), 2012, available also in PDF at <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1355219811000694>
35. Darwin, Charles Galton. *Free Will as Involving Determinism*: Science, London, 1931.
36. Davidson, Maetin. *Free Will or Determinism*: Watts & Co., London, 1937.
37. De Moivre, Abraham. *The Doctrine of Chances or A method of calculating the probabilities of events in play*: 3d ed. London, printed for A. Miller, 1756, available in PDF at: <https://archive.org/details/doctrineofchance00moiv>
38. Descartes, Rene. *Discourse on Method*: 1637, published by Classic Books America, New York, 2009.
39. Descartes, Rene. *The World*: Trans. by M. S. Mahoney, Abaris Books, New York, 1979.
40. Descartes, Rene *Principles of Philosophy*: Trans. by V. R. Miller and R. P. Miller, 25 Kluwer Academic Publishers, Netherlands, 1983.

41. Descartes, Rene. *Meditations on First Philosophy*: Trans. by Michael Moriarity (translation of 1641 ed.). Oxford University Press, New York, 2008.
42. Dimitrov, Asen, *The Intelligence (Интелигентността)*, IK Faber, Sofia, 2003.
43. Dimitrov, Stefan, *The Information Universe*, Studio Megavision, ISBN: 978-954-92686-1-4, Sofia, 2001.
44. Dobzhansky, Theodosius. *Genetics and the Origin of Species*:. Columbia University Press, New York, 1937.
45. Dobzhansky, Theodosius. *The Biological Basis of Human Freedom*: Columbia University Press, New York, 1956.
46. Doyle, Bob (Robert). *Free Will: it's a normal biological property, not a gift or a mystery*: Nature (International Journal of Science), 459, Nature Publishing Group, USA, June 2009.
47. Doynov, Peter, *Space-Time Multi-fractal Analysis of Electric Encephalograms (Пространствено-времеви мултифрактален анализ на ЕЕГ)*: Dissertation, Institute of Mechanics to the Bulgarian Academy of Sciences, Sofia, 2014.
48. Dummett, Michael. *Origins of Analytical Philosophy*, Duckworth, London, 1993.
49. Dretske, Fred. *Knowledge and the Flow of Information*: The MIT Press, Cambridge, MA, 1981.
50. Eccles, John C.. *How the Self Controls Its Brain*: 1st ed., Springer-Verlag Telos - online electronic publisher, Germany, 1994.
51. Eccles, John. C., *The Self and Its Brain*: Springer-Verlag, New York, 1977.
52. Eddington, Arthur S. *The Nature of the Physical World*: Kessinger Publishing, LLC, Whitefish, MO, 2005.
53. Eddington, Arthur S. *Scientific Quotations: The Harvest of a Quiet Eye*: Edited by Alan L. Mackay for the Institute of Physics, published by Taylor & Francis Group, Abingdon 1977.
54. Eddington, Arthur S. *The Philosophy of Physical Science: Journal of Philosophy*, Volume 15/Issue 59/ July 1940, The Royal Institute of Philosophy 1940, Published online at: <http://dx.doi.org/10.1017/S0031819100036202> (About DOI),
55. Engels, Friedrich. *Dialectics of Nature*: First Published: in Russian and German in the USSR, 1925, available in PDF at: <http://marxists.org/archive/marx/works/1883/don/index.htm>
56. Enriquez, Juan. *As the Future Catches You: How Genomics & Other Forces Are Changing Your Life, Work, Health & Wealth*: Crown Business, New York, 2000.
57. Feynman, Richard. *The Character of Physical Law – Lecture 5, The distinction of past and future*: MIT Press, Cambridge, 1994, available in PDF at: http://www.physicsteachers.com/pdf/The_Character_of_Physical_Law.pdf
58. Fisher, Ronald. *Theory of statistical estimation*: Proceedings Cambridge Philosophical Society Journal, Volume 22(5), 1925, available at <http://journals.cambridge.org/action/displayAbstract?fromPage=online&aid=1731764&fileId=S0305004100009580>
59. Floridi, Luciano. *The Philosophy of Information*: Oxford University Press, Oxford, 2011.
60. Floridi, Luciano. *Open Problems in the Philosophy of Information*: The Herbert A. Simon Lecture on Computing and Philosophy, Carnegie Mellon University, Pittsburgh, 10 August 2001, preprint available at <http://www.wolfson.ox.ac.uk/~floridi/papers.htm>
61. Floridi, Luciano. *Scepticism and the Foundation of Epistemology - A Study in the Metalogical Fallacies*: Duke University, Brill, Leiden, 1996.
62. Fodor, Jerry. *The Mind Doesn't Work That Way*: MIT Press, Cambridge, 2000.
63. Fredkin, Edward, *Finite Nature*, Boston University, Boston, 1992, available also at: http://64.78.31.152/wp-content/uploads/2012/08/finite_nature.pdf
64. Geertz, Clifford. *The Interpretation of Cultures*: Basic Books, New York, 1973.
65. Glymour, Clark N. *Thinking Things Through: An Introduction to Philosophical Issues and Achievements*: MIT Press, Cambridge, MA, 1997.

66. Gungov, Alexander. *Времевата тъждественост*, *Journal of Philosophy*, issue 5-6, Sofia, 1996.
67. Hacking, Ian. *The Taming of Chance*: Cambridge University Press, Cambridge MA, 1990.
68. Hacking, Ian. *The Emergence of Probability*, Cambridge University Press, Cambridge MA, 2006.
69. Harnad, Stevan, and Angelo Cangelosi. *The adaptive advantage of symbolic theft over sensorimotor toil: Grounding language in perceptual categories*: *Evolution of Communication Journal* 4 (1), ISSN 1387-5337, |E-ISSN 1569-9757, John Benjamins Publishing Company, Amsterdam, 2001.
70. Hanson, David. *Expanding the Design Domain of Humanoid Robot*: Proc. ICCS Cognitive Science Conference, special session on Android Science, Vancouver, 2006.
71. Harvey, Inman. *Robotics, Philosophy of Mind using a Screwdriver*, School of Cognitive and Computing Sciences University of Sussex Brighton, UK, 2012, Available in PDF at <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.147.47&rep=rep1&type=pdf>
72. Hawking, Steven, and Leonard Mlodinow. *The Grand Design*: Bantam Books, New York, 2010.
73. Hawkins, Jeffrey. *How the Brain Science Will Change Computing*: Keynote Speech at the RSA Conference “Hierarchical Memory: Computing Beyond Turing”, San Fransisco, 2008, available at <http://forum.stanford.edu/events/2009Plenary/Jeff%20Hawkins.pdf>
74. Heisenberg, Martin. *Is Free Will an Illusion?*: Nature Weekly Journal of Science, MIT Press, Cambridge MA, 2009.
75. Hochreiter, Sepp. and Schmidhuber, Jurgen, *Long Short-Term Memory*. *Neural Computation*: Neural Computation Archive Journal, Volume 9 Issue 8, November 15, 1997, MIT Press Cambridge MA, 1997.
76. Hodgson, David. *The Mind Matters: Consciousness and Choice in a Quantum World*: Oxford University Press, New York, 1993.
77. Hook, Sidney, *Determinism and Freedom in the Age of Modern Science*: (Part 2, Chapter 1, edited by P. W. Bridgman, Collier-Macmillan, Harvard University, Cambridge MA, 2005, available at: http://www.archive.org/stream/determinismfreed01c2newy/determinismfreed01c2newy_djvu.txt
78. Hume, David. *A Treatise of Human Nature*. Free e-book, 1739–40, available at <http://www.gutenberg.org/ebooks/4705>
79. Illari, Phyllis. *Causality: Philosophical theory meets scientific practice*: Oxford University Press, Oxford UK, 2013.
80. Jaggar, Alison. *Feminist Politics and Human Nature*: Rowman and Allanheld, New Jersey, 1983.
81. Kallinikos, Jannis, and Alexi Aaltonen, Attila Marton. *A Theory of Digital Objects*: Peer Reviewed Journal at the Internet, Volume 15, number 6-7, June 2010, available at: <http://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/view/3033/2564#author>
82. Kantardjiev, Asen, *Informational Philosophy*, Free University of Varna, Varna, 2004.
83. Kearney, Richard. and Mara Rainwater (editors). *The Continental Philosophy Reader*: Routledge, Abingdon, 1996.
84. Koepsell, David. *The Ontology of Cyberspace*: Open Court, Chicago, 2000.
85. Kolmogorov, Andrey. *Three Approaches to the Quantitative Definition of Information*: *Problems Information Transmission Journal*, 1 (1) 1965, Springer-Verlag, New York, 1965.
86. Landmann, Michael. *Philosophical Anthropology*: translated by David Parent, Westminster, Philadelphia, 1974.
87. Laplace, Pierre-Simon. *Philosophical essay on probabilities*: translated by Andrew I. Dale, Springer-Verlag, New York, 1995.
88. Layzer, David, *The Arrow of Time*: *Scientific American Journal*, 233, 6, New York, 1975.
89. Layzer, David. *Cosmogensis: The Growth of Order in the Universe*: Oxford University Press, New York, 1999.

90. Leibniz, Gottfried. *The Monadology*: Translated by Robert Latta, 1714, available in PDF at http://www.downloadcollection.com/the_monadology_by_gottfried_wilhelm_leibniz_tr_by_robert_latta.htm
91. Leibniz, Gottfried. *Discourse on Metaphysics*: Translated by George R. Montgomery, 1686, available in PDF at:
92. http://archive.org/stream/discourseonmetap00leib/discourseonmetap00leib_djvu.txt
93. Leibniz, Gottfried. *New Essays on Human Understanding*: Translated and edited by Jonathan Bennett, 1704, available in PDF at: <http://www.earlymoderntexts.com/pdf/leibnew1.pdf>
94. Lestienne, Remy. and E.C. Neher. *The Creative Power of Chance*: University of Illinois Press, Champaign, IL, 1998.
95. Libet, Brnjamin. *Mind Time*: Harvard University Press, Cambridge, MA, 2005.
96. Lipton, Peter. *Genetic and generic determinism: a new threat to free will, in The New Brain Sciences: Perils and Prospects*: Edited by D. Rees and S. Rose, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 2004, available in PDF at: http://www.hps.cam.ac.uk/people/lipton/genetic_and_generic.pdf
97. Lloyd, Seth. *Ultimate physical limits to computation*: Nature Journal, (2000-08-31) 406 (6799), Scientific American, New York, 2000.
98. Lloyd, Seth. *The Computational Universe*: Interview on *Programming the Universe*, available at <http://www.edge.org/conversation/the-computational-universe-15.07.2013>
99. Locke, John. *An Essay Concerning Human Understanding - 1689*, Edited by J. W. Yolton Dutton,, London and New York, 1961.
100. Lockwood, Michael. *The labyrinth of time*: Oxford University Press, New York, 2005.
101. Lutz, Eric, and Antoine Bérut, Artak Arakelyan, Artyom Petrosyan, Sergio Ciliberto, Raoul Dillenschneider: *Experimental verification of Landauer's principle linking information and thermodynamics*: Nature Journal (08 March 2012), doi:10.1038/nature10872, Scientific American, New York, 2012.
102. Mandelbrot, Benoit. *The Fractal Geometry of Nature*: San W.H. Freeman, Francisco, 1983.
103. McDowell, John. *Mind and World*: Harvard University Press, Cambridge Ma, 1994.
104. McGinn, Colin. *Problems in Philosophy: The Limits of Inquiry*: Wiley-Blackwell, New York, 1995.
105. Moor, James H., and Terrell Ward Bynum. *CyberPhilosophy: The Intersection of Philosophy and Computing*: Blackwell Publishing, New York, 2002.
106. Mele, Alfred R. *Autonomous Agents: From Self-Control to Autonomy*: Oxford University Press, New York, 1995.
107. Michailov, Nickolai, *Postmodern, Communication, Virtues*, Virtual Culture Journal, ISSN 13139975, Tniversity of Sofia Kl. Ohridski, Sofia, 10/2013 .
108. Moravec, Hans. *Mind Children*, Harvard University Press, Cambridge, MA, 1988.
109. Musgrave, Ken (Kenton) F. *Methods for Realistic Landscape Imaging*: Yale University, Ann Arbor, MI, 1994, available in PDF at: http://www.labri.fr/perso/fleury/courses/PdP/MondesVirtuels/terrain_generation/dissertation.pdf
110. Penrose, Roger. *Shadows of the Mind: A Search for the Missing Science of Consciousness*: Oxford University Press New York, 1996, available in PDF at [http://www.federaljack.com/ebooks/Consciousness%20Books%20Collection/Penrose.%20Roger%20-%20Shadows%20of%20the%20Mind%20\(excerpts\).pdf](http://www.federaljack.com/ebooks/Consciousness%20Books%20Collection/Penrose.%20Roger%20-%20Shadows%20of%20the%20Mind%20(excerpts).pdf)
111. Penrose, Roger. *The Emperor's New Mind: Concerning Computers, Minds, and the Laws of Physics*, New Ed., Oxford University Press, New York, 2002.
112. Pfeifer, Rolf, and Christian Scheier. *Understanding Intelligence*: MIT Press. Cambridge, MA, 1999.
113. Pinker, Steven. *How The Mind Work*: W. W. Norton & Company, New York, 1997.

114. Popper, Karl R. *The Logic of Scientific Discovery*, (*Logik der Forschung* - 1934): Hutchison, London, 1977.
115. Popper, Karl R. *Objective Knowledge*: Oxford University Press, New York, 1972
116. Poster, Mark. *The Mode of Information*: The University of Chicago Press, Chicago, 1990.
117. Putnam, Hilary. *Minds and Machines*: In Edited by S. Hook. *Dimensions of Mind*: New York University Press, New York, 1960.
118. Quine, Willard Van Orman. *Quine in Dialogue*: Interviews edited by Dagfinn Føllesdal and Douglas B. Quine, Harvard University Press, Cambridge, MA, 2008, available in PDF at <http://www.wvquine.org/wvq-book.html>
119. Reeves, Byron, and Clifford Nass. *The Media Equation: How People Treat Computers, Television, and New Media like Real People and Places*, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1996.
120. Reid, Elizabeth. *Text-based Virtual Realities: Identity and the Cyborg Body. In High Noon on the Electronic Frontier*: Edited by Peter Ludlow, The MIT Press, Cambridge, MA, 1996.
121. Rheingold, Howard. *The Virtual Community*: Addison-Wesley Publishing Co., Boston, 1993.
122. Rorty, Richard. *Consequences of Pragmatism*: Brighton (Eng.) Harvester Press, New York, 1982.
123. Russell, Bertrand. *The Problems of Philosophy*: Oxford University Press, Oxford, 1912, available in PDF at: <https://www.andrew.cmu.edu/user/jksadegh/A%20Good%20Atheist%20Secularist%20Skeptical%20Book%20Collection/The%20Problems%20of%20Philosophy%20-%20Bertrand%20Russell%20-%20secure.pdf>
124. Russel, Stuart, and Peter Norvig. *Artificial intelligence - A modern approach*: 3rd Edition, Prentice Hall, New Jersey, 2009.
125. Sagan, Dorion. *Cosmic Apprentice: Dispatches from the Edges of Science*: University of Minnesota Press, Minneapolis, MIN, 2013.
126. Satinover, Jeffrey. *The Quantum Brain: The Search for Freedom and the Next Generation of Man*: J. Wiley, New York, 2002.
127. Saunders, Simon. *Time, Quantum Mechanics, and Probability*, Synthese Journal, Kluwer Academic Publisher, AA Dordrecht, the Netherlands, currently 1998.
128. Scheler, Max. *Man's Place in Nature (unfinished due to author's death in 1924): Fragments* Translated by Manfred Frings, Northwestern University Press, Evanston, IL, 2009, available also at: <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/565181/Mans-Place-in-Nature>.
129. Schiff, Joel, L. *The Laplace Transform*: Springer-Verlag, New York, 1993.
130. Schrodinger, Erwin. *What Is Life? - Autobiographical Sketches*: Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1992.
131. Searle, John. *Minds, Brains and Science*: Harvard University Press, Cambridge, MA, 1984.
132. Searle, John. *Minds, Brains and Programs*: Edited by Margaret A. Boden. *The Philosophy of Artificial Intelligence*: Oxford University Press Article # 4, New York, 1990.
133. Searle, John. *Freedom and Neurobiology: Reflections on Free Will, Language, and Political Power*, Columbia University Press, New York, 2007.
134. Sellars, Wilfrid. *Science, Perception and Reality*: Routledge & Kegan Paul Ltd; London, and The Humanities Press: New York, 1963.
135. Shannon, Claude E., and Warren Weaver. *The Mathematical Theory of Communication*: University of Illinois Press, Urbana, IL, 1949.

136. Slater, Don. *Social Relationships and Identity Online and Offline*: Edited by Leah A. Lievrouw and Sonya Livingston. *The Handbook of New Media*: Sage London School of Economics and Political Science,, London, 2002.
137. Sloman, Aaron. *The Computer Revolution in Philosophy*, Atlantic Highlands: Harvester press and Humanities press, Amsterdam and New York, 1978 ,available at: <http://www.cs.bham.ac.uk/research/projects/cogaff/crp/>
138. Solomonoff, Ray. *A Formal Theory of Inductive Inference Part II*: Information and Control Journal, 7 (2):1964, doi:10.1016/S0019-9958(64)90131-7, Elsevier Inc., Melbourne, 1964.
139. Stapp, Henry H. *Mind, Matter and Quantum Mechanics*: 2nd ed., Springer-Verlag, New York, 2004.
140. Stent, Gunther. *Prematurity and Uniqueness in Scientific Discovery*: Scientific American Journal, (12 – 1972), Scientific American, New York, 1972.
141. Tappenden, Paul. *Identity and Probability in Everett's Multiverse*: British Journal for the Philosophy of Science, Oxford, 2000, available in PDF at <http://bjps.oxfordjournals.org/content/51/1/99.full.pdf+html>
142. Taylor, Charles. *Social Action and Human Nature*, Edited by Axel Honneth and Hans Joas, Cambridge University Press, Cambridge, MA, 1985.
143. Toyabe, Shoichi, and Takahiro Sagawa, Masahito Ueda, Eiro Muneyuki, Masaki Sano. *Information heat engine: converting information to energy by feedback contro*:. Nature of Physics Journal, 6 (12), 2010-09-29, Scientific American, New York, 2010.
144. Truesdell, Clifford. *An Idiot's Fugitive Essays on Science*: Springer-Verlag, New York 1984.
145. Turkle, Sherry. *The Second Self. Computers and the human spirit*: Simon and Schuster, Inc., New York, 1984.
146. Turner, Raymond, and Amnon H. Eden. *The Philosophy of Computer Science*: Journal of Applied Logic, Volume 6, Issue 4, December 2008, DOI: 10.1016/j.jal.2008.09.006, Elsevier B.V., Amsterdam, 2008, available at: <http://pcs.essex.ac.uk/>
147. Vaidman, Lev. *Probability in the Many-Worlds Interpretation of Quantum Mechanics: Edited by E. N. Zalta*, (Winter 2014 Edition), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*, 2011, available in PDF at <http://philsci-archive.pitt.edu/8558/1/Pit3.pdf>
148. Van Gelder, Tim., *What might cognition be if not computation*: The Journal of Philosophy, Vol. 92, No. 7 (Jul., 1995), The Journal of Philosophy Inc., New York, 1995 available in PDF at <http://people.bu.edu/pbokulic/class/vanGelder-reading.pdf>.
149. Varela, Francisco, and Evan Thompson, Eleanor Rosch. *The Embodied Mind*: MIT Press, Cambridge, MA, 1991.
150. Velten, Andreas, and Thomas Willwacher, Otkrist Gupta, Ashok Veeraraghavan, Mounji G. Bawendi, Ramesh Raskar. *Recovering Three Dimensional Shape around a Corner using Ultra-Fast Time-of-Flight Imaging*: Nature Journal of Communications, Science Edition (Thomson Reuters), London, 2012.
151. Raskar, Ramesh, and Andreas Velten, Adrian Jarabo, Belen Masia, Di Wu, Christopher Barsi, Everett Lawson, Chinmaya Joshi, Diego Gutierrez, Mounji G. Bawendi. *Ultra-fast Imaging for Light in Motion (in progress)*: MIT Press, Cambridge, MA, 2012. available at <http://femtocamera.info>
152. Weiss, Dennis M. *Human Nature and the Digital Culture: The Case for Philosophical Anthropology*, York College of Pennsylvania, 2008, available also in PDF at <http://www.bu.edu/wcp/Papers/Anth/AnthWeis.htm>
153. Winner, Langdon. *Who Will We Be in Cyberspace?:* The The Information Society: An International Journal, Volume 12, Issue 1, 1996, Routledge, London, 1996, available also in PDF at <http://communication.ucsd.edu/pagre/tno/september-1995.html#who>.

154. Winner, Langdon. *Technology as form of life*: Online Ludism Index, 2010, available in PDF at: at [http://hettingern.people.cofc.edu/Nature Technology and Society Fall 2010/Winner Technologies as Forms of Life.pdf](http://hettingern.people.cofc.edu/Nature%20Technology%20and%20Society%20Fall%202010/Winner%20Technologies%20as%20Forms%20of%20Life.pdf)
155. www.informationphilosopher.com – a web-based philosophical platform, uniting more than 80 (listed at the site) philosophers and scientists as authors, but not specifying which text is whose.

Списък с публикации по темата на Дисертацията:

1. Лазаров, Александър (2013) „Възможни ли са паралелните светове?"; Философски изследвания на виртуалната среда, книга втора; Философска виртуална лаборатория при СУ "Климент Охридски", сборник от доклади на конференцията „Философски изследвания на виртуалната култура", стр. 63.
2. Лазаров, Александър (2014) “**The Digital World – Essence and Dualism**”, електронен годишник на СУ „Климент Охридски”, достъпна на адрес: <http://research.uni-sofia.bg/handle/123456789/1226>
3. Лазаров, Александър (2014-15) „**Екология на виртуалните среди - анализ през призмата на философията на информацията**”, статията е под печат (ще бъде представена на предстоящата конференция по проект на СУ „Екология на виртуалните среди” с ръководител проф. Силвия Минева.

Академична рецензия:

Lazarov, Alexander (2014), '**The Rose of Happiness' – On The General Topic of Philosophical Happiness**, MA Thesis by Hans Krauch, Philosophy, taught in English Program, Oversight by: Prof. Alexander Gungov

Публикации извън темата на Дисертацията:

Главен филмов оператор на множество игрални и документални филми от 1982 до 2014 г.