

UNIVERZITA JANA AMOSE KOMENSKÉHO PRAHA

BAKALÁŘSKÉ KOMBINOVANÉ STUDIUM

2019-2022

BAKALÁŘSKÁ / DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vladimir Benderski

TEORIE RELATIVITY A UMĚNÍ

**Zkoumání paralelních změn paradigmatu fyzikálního a uměleckého
s akcentem na výtvarné umění**

Praha 2022

Vedoucí bakalářské práce:

prof. PhDr. Michaela Soleiman pour Hashemi, CSc.

JAN AMOS KOMENSKY UNIVERSITY PRAGUE

BACHELOR COMBINED (PART TIME) STUDIES

2019-2022

BACHELOR THESIS

Vladimir Benderski

**RELATIVITY THEORY AND
CONTEMPORARY ART**

**Exploring parallel changes in the physical and artistic paradigms
with an emphasis on the visual arts**

Prague 2022

The Bachelor Thesis Work Supervisor:

prof. PhDr. Michaela Soleiman pour Hashemi, CSc.

Prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a jsou uvedeny v seznamu použitých zdrojů.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v univerzitní knihovně.

V Praze dne 20.2.2022

Vladimir Benderski

Poděkování

Děkuji paní profesorce PhDr. Michaele Soleiman pour Hashemi, CSc.

Anotace

Po důkazu teorie relativity Alberta Einsteina v roce 1919 nastala radikální změna fyzikálních paradigmat ve vztahu k vesmíru – makrosvětlu, a k mikrosvětlu atomů a subatomárních částic. Podobnou radikální proměnou prošlo i moderní umění. Práce zkoumá proměny v umění počínaje impresionismem a poukazuje na to, jak se obecné závěry plynoucí z teorie relativity zrcadlí v uměleckém prostředí.

Klíčová slova

Absolutní a relativní prostor a čas, časoprostor, hmota a energie, krácení délek a zpomalení času, relativita souběžností, teorie relativity, událost a „událostnost“, zakřivení časoprostoru.

Annotation

After the proof of Albert Einstein's Theory of Relativity in 1919, there was a radical change of physical paradigms in relation to the Universe – the macroworld and the microworld of atoms and subatomic particles. Modern art has undergone a similar radical transformation. The work examines the changes in art, starting with impressionism, and points out how the general conclusions arising from the Theory of Relativity are reflected in the artistic environment.

Keywords

Absolute and relative space and time, curvature of space-time, event and “eventiveness”, length contraction, matter and energy, relativity of simultaneity, space-time, time dilation, Theory of relativity.

OBSAH

ÚVOD.....	8
1 FYZIKA versus UMĚNÍ?.....	9
2 IMPRESIONISMUS A POSTIMPRESIONISMUS.....	10
3 KUBISMUS	22
4 ABSTRAKTNÍ UMĚNÍ	31
5 AKČNÍ MALBA A PERFORMANCE.....	39
ZÁVĚR	54
SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	57
SEZNAM ZKRATEK	59
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	59

"The stuff of the world is mind-stuff (...). The mind-stuff of the world is, of course, something more general than our individual conscious minds (...). The mind-stuff is not spread in space and time; these are part of the cyclic scheme ultimately derived out of it (...). It is necessary to keep reminding ourselves that all knowledge of our environment from which the world of physics is constructed, has entered in the form of messages transmitted along the nerves to the seat of consciousness (...). It is difficult for the matter-of-fact physicist to accept the view that the substratum of everything is of mental character. But no one can deny that mind is the first and most direct thing in our experience, and all else is remote inference."

Sir Arthur Eddington, *The Nature of the Physical World*, 276–81.

„Látka světa je mentální látka (...). Látka světa, samozřejmě, je něco všeobecnějšího než naše osobní vědomá mysl (...). Mentální látka se nerozprostírá v prostoru a čase, ty (prostor a čas) jsou části cyklického schématu v zásadě odvozené od ní (...). Je nezbytné si neustále připomínat, že veškeré poznatky o našem prostředí, na kterých spočívá náš svět fyziky, vešly do nás ve formě impulzů přenášených nervovou tkání do sídla vědomí (...). Je to těžké pro fyzika, zaměřeného na fakta, přijmout názor, že substrát a podstata všeho je mentálního charakteru. Ale nikdo nemůže zpochybnit to, že mysl je tím prvním a nejvíce přímým objektem naší zkušenosti, a vše ostatní je jen dálkové odvozování.“

Sir Arthur Eddington, *Podstata fyzikálního světa*, 276–81.

ÚVOD

Nahlízet na vývoj umění a uměleckého myšlení se dá mnoha způsoby a dá se je reflektovat z různých východisek a úhlů pohledů. Východiskem k této práci jsou obecné závěry teorie relativity A. Einsteina, které jsou zde formulovány běžným jazykem bez zavedení jakéhokoliv fyziko-matematického aparátu nebo terminologie. Hypotéza, na kterou se tato práce snaží poukázat, je následující:

Teorie relativity, která pochází od nejslavnějšího intelektuála 20. století, způsobila „zemětřesení“ ve fyzice, změnila vědecké paradigma, způsob toho, jak nahlížíme na vesmír, otřásla veřejným míněním, její závěry umožnily vývoj atomových zbraní, astronomie a kvantové fyziky. Podobné otřesy paralelně proběhly i v uměleckém prostředí. Dokonce některá hnutí a umělci tyto revoluce ve vědě předjímaly.

Tato práce bere za úkol zkoumání výtvarného umění konce 19. až začátku 20. století ve světle obecných závěrů teorie relativity, a snaží se poukázat na jev, který by C. G. Jung označil za zvláštní synchronicitu¹. Při pohledu na změny v uměleckém myšlení a zkoumání toho, co za těmi změnami stojí, se pokusíme poukázat na fakt, že o umění a o fyzice se dá mluvit stejnými pojmy.

Koncem 19. století výtvarné umění postupně přestalo být projevem „krásy toho, co je“ a stalo vyjádřením „toho, co je“, tedy jevů vnějších i vnitřních. Mezi jinými jevy i zkoumáním jevu samotného umění a posouvání hranic toho, co je uměním. Dle našeho názoru se hranice umění posouvají směrem k divákovi – k pozorovateli. Moderním uměním je divák vyzván nejen pozorovat, ale i samostatně doplňovat a vytvářet, stává se spoluautorem. Jak uvidíme v příští kapitole, tato tendence posouvání hranic směrem k divákovi není náhodná a souvisí s obecnými závěry teorie relativity.

Další ozvěnou teorie relativity je vývoj takových uměleckých směrů, které obracejí pozornost diváka samotného na sebe sama, na své *trvání v časoprostoru*, na přítomný okamžik.

¹ Pojem zavedli švýcarský psycholog Carl Gustav Jung a švýcarský fyzik Wolfgang Pauli roku 1952 jako označení pro příčinně nevysvětlitelné (akauzální) setkání dvou nebo více událostí v čase, které tím na úrovni prožívání subjektu získávají význam.

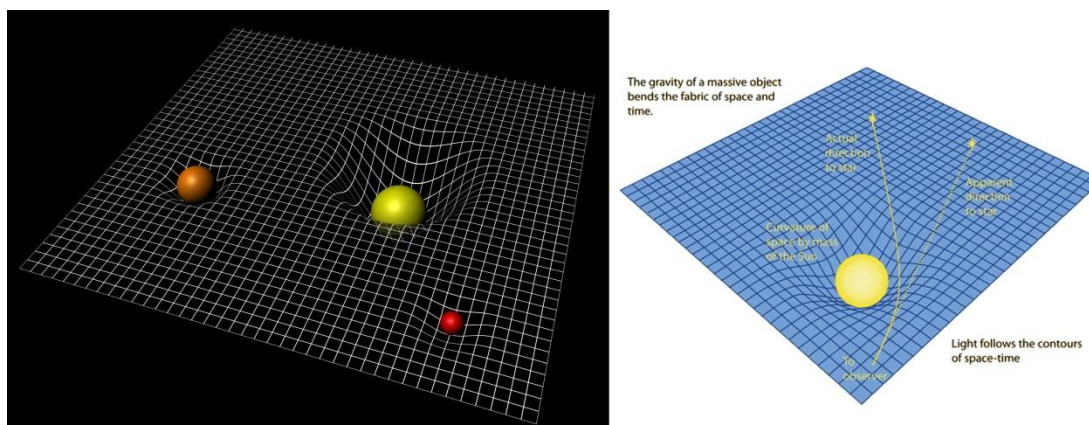
1 FYZIKA versus UMĚNÍ?

Jednoho dubnového dne roku 1919 seděl německý matematik Theodor Kaluza ve své pracovně a studoval rovnice Einsteinovy obecné teorie relativity (OTR). Čistě ze zvědavosti se rozhodl udělat matematický experiment: zkusit se podívat, jak se tyto rovnice budou chovat, když ke čtyřem rozměrům (3 prostorů + 1 času) přidáme ještě jeden, 5. rozměr. Najednou vyskočil ze své židle a začal zpívat árii Mozarta.

Co ho zvedlo ze židle? Zjistil, že přidávání 5. rozměru generuje kromě standardních rovnic popisujících gravitaci ještě extra set rovnic popisujících elektromagnetismus! Hned informoval A. Einsteina o svém nálezu.

A. Einstein měl velký důvod k oslavě. Rok 1919 byl velice významným pro teorii relativity (TR). V roce 1916, ještě během 1. světové války, Einstein publikoval svou OTR, která se zabývá kromě jiného i jevem gravitace. Nebyla to jen nová teorie gravitace. Byl to nový druh myšlení. V OTR gravitace není silou. Místo toho je to výsledek zakřivení vesmírného prostoru. Gravitační síla u Newtona pochází od hmotných objektů, které se navzájem přitahují, je to vlastnost *hmoty*, přitahovat a být přitahována. U Einsteina je to vlastnost *časoprostoru* a pochází z jeho *tvaru*. Vesmír je zakřivený hmotou a hmotný objekt jenom sleduje zakřivenost časoprostoru po té nejkratší cestě. Vypadá to, jako kdyby na hmotné tělo působila síla, ale je to zásadně jinak.

A právě v roce 1919 britský astrofyzik Sir Arthur Stanley Eddington dokázal platnost OTR experimentálně. Během plného slunečního zatmění vyfotografoval hvězdokupu Hyády, ležící v souhvězdí Býka. Einstein se stal přes noc světovým hrdinou.



Zakřivení časoprostoru hmotnými tělesy. Slunce ohýbá světelné paprsky.

Einstein dlouhá léta čekal na možnost svou teorii experimentálně obhájit. Jeho plány zmařila 1. světová válka. Během války se spojení vědců valčících států přerušilo. V Británii zněla výzva tato spojení zcela přerušit. Einstein byl v Británii prakticky neznámý.

Sir Arthur S. Eddington byl ředitelem Královské greenwichské observatoře a dostal se k OTR ještě během 1. světové války. V roce 1919 pochopil, že by mohl TR experimentálně ověřit. V OTR Einstein předpovídá, že se sluneční paprsky hvězd ohýbají v blízkosti Slunce a pozorovaná ze Země, bude jejich pozice odchýlená – hvězdy, které by měly být za slunečním diskem a tedy neviditelné, budou kvůli ohýbání viditelné. Eddington si uvědomil, že právě v roce 1919 má být úplné zatmění Slunce pozorovatelné po celé zeměkouli, které by umožnilo hvězdy v blízkosti Slunce vyfotografovat. Eddington zorganizoval 2 expedice, na ostrov Principe u západního pobřeží Afriky a do Sobralu v Brazílii. Výsledky potvrdily Einsteinovo proroctví. Jeho hvězdná sláva byla na vrcholu a po celý rok nebylo dne, kdy by nevyšel o jeho osobě nebo o jeho slavné teorii článek v novinách a časopisech. Eddington v dopise Einsteinovi líčí: „Jistě Vás potěší zpráva, že obchodní dům Selfridges v Londýně vyvěsil váš článek ve svých oknech (šest stránek přilepených jedna vedle druhé), aby si ho kolemjdoucí mohli celý přečíst. Velké davy lidí se shromažďují kolem něj, aby ho přečetly!“

Einstein měl velmi silný cit pro harmonii a krásu. Jeho teorie a její matematická elegance je toho důkazem. Tento cit pro harmonii ho nabádal hledat cesty k objasnění zdánlivých nesouladů, které začali trápit klasickou fyziku a k vytváření TR a pronikavému objasnění i jiných fyzikálních jevů. Poté, co pomocí geometrie zakřiveného prostoru vysvětlil jev gravitace, rozhodl se pomocí téhož zakřivení vysvětlit elektromagnetismus. Pracoval po více než 30 let na tzv. Sjednocené teorii pole, teorii, která by sjednotila pod sebou jevy kosmických vzdáleností i jevy v sub-atomárním měřítku. Jenže to se mu nepodařilo. Nepodařilo se to ani Kaluza-Kleinově hypotéze. Ta byla publikována roku 1926 a původní Kaluzova myšlenka byla rozvinuta Oskarem Kleinem. Předpokladem hypotézy Kaluzy-Kleina je, že 5. rozměr je v každém bodě prostoru představován, jako kdy by byl svinutý do „kolečka“ o rozměru Planckovy délky, což znamená $1,6 \times 10^{-33}$ cm, délky, pod kterou už mohou být jevy, které pro nás nemohou mít žádný fyzikální projev, a proto je nemůžeme pozorovat. Nepodařilo se to, protože podle Kaluza-Kleinovy hypotézy se poměr hmotnosti elektronu a jeho náboje lišily od empirických výsledků v poměru 10^{30} ! Ale tato teorie inspirovala další mnohorozměrné teorie, jako například teorii strun. Ta předpokládá, že kvarky, které v jádru tvoří protony a neutrony – jsou tvořeny strunami o rozměru Planckovy délky, a částice, které tvoří, pak záleží na frekvenci jejich kmitočtů. Tyto struny jsou mnohorozměrné a pozorovatelné částice, jsou jenom jejich projekcemi do našeho

časoprostoru. Podle teorie strun má vesmír 10 nebo, dokonce až 11 rozměrů! „Geometrie vládne vibraci strun, Hudba vládne v prostoru nebeských sfér“ – sděluje Pythagoras.

Struny nás vrací k historice o Kaluzovi, která spojuje vědu a umění. Obecně se tyto lidské aktivity považují za naprosto odlišné. Je to tak?

Věda a umění nejsou spojeny přímo, ale naše mysl je universální aparát, produkující jak rozumové poznávání, tak i intuitivní, emoční, impulzivní poznání. První se dá vyslovit, popsat, formulovat. Druhé se nedá plně vyslovit, je o vnitřním prožitku a je nepopsatelné ve své celistvosti. Oboje patří do mentální látky, jak ji definoval Sir A. S. Eddington.

Einstein byl vědcem, ale když byl vyčerpán svou nepřetržitou a velmi intenzivní vědeckou činností – bral do ruky housle, nebo si sedal ke klavíru.



A. Einstein hraje na housle.

Tato stránka jeho povahy je velmi důležitá a symbolická. Jeho umělecká činnost nepřestala, neschovala se, nebyla potlačena, ba naopak. Jednou řekl průkopníkovi hudebního vzdělávání Šiniči Suzukému: „TR jsem objevil intuitivně a hudba je pohonem té intuice. Moji rodiče mě učili hrát na housle od mých šesti let a můj objev je výsledkem hudebního vnímání. Kdybych nebyl fyzikem, možná, že bych byl hudebníkem. Já často myslím hudbou, sním hudbou. Vnímám svůj život v pojmech hudby... Má radost ze života pochází z hudby.“

Připomeňme si obecní závěry vyplývající z TR:

1. Světlo

TR vychází z výsledků velice přesných pokusů Michelsona a Morleyho a postuluje rychlost šíření světla za stejnou, ve všech setrvačných systémech souřadnic, universální konstantu – invariantu.

2. Časoprostor

Čas a prostor neexistují jako samostatné, na sobě nezávislé entity, ale jsou jednou entitou – **časoprostorem**. Tato entita je čtyřrozměrná. To, že nevnímáme čas jako 4. prostorový rozměr, je omezeností našich smyslů.

3. Zpomalení času a zkrácení délek

V objektech, které se vůči nám pohybují, pozorujeme zpomalení času, a to včetně biologických funkcí, jako tep, metabolismus atd., a zkrácení délek ve směru pohybu.

4. Neexistují absolutní prostor ani absolutní čas. Čas a prostor jsou relativní.

Rámec absolutního nehybného a prázdného prostoru, který existoval od dob Galilea a Newtona přestává být platný. Klasická fyzika stává součástí obecnějšího paradigmatu a dává uspokojivé výsledky jen při rychlostech značně nižších než rychlost světla.

5. Hmota a prostor

Hmota a časoprostor neexistují jako samostatné, na sobě nezávislé entity, hmota a časoprostor interagují. Hmotná tělesa zakřivují kolem sebe časoprostor.

6. Ekvivalence hmoty a energie, $E = mc^2$ (kde m je hmotnost, E – energie a c – rychlost světla)

Hmota a energie jsou přechodové stavy v procese transformace energie v hmotu a hmoty v energii. Kvantum světla – foton, je zároveň částice a vlna. I když ani elektromagnetické záření (světlo), ani elektromagnetické pole nemají hmotnost klidu, jejich působením se zvyšuje hmotnost materiálních objektů.

7. Události

Nelze v TR mluvit o objektech, nýbrž o událostech a jejich stopách v čtyřrozměrném časoprostoru. Čas už není vnější aspekt hmotného objektu, ale je nedílnou součástí objektů. Hmotný objekt se stává událostí, procesem, přechodem od jednoho stavu do druhého, transformací.

8. Pozorovatel

V TR pozorovatel, jinými slovy ztělesněná inteligence, je poprvé v historii fyzikální vědy nedílnou a nutnou součástí paradigmatu.

TR relativizuje absolutní nehybný a prázdný prostor a dělá ho neustále se proměňujícím, plným vlnění, natažení, smršťování, zakřivení, jako kdyby byl gumový. Už neexistuje prostor jako prázdná nádoba a v ní plující objekty „sami v sobě“. Teď jsou nedílným celkem. Dichotomie subjekt-objekt přestává platit. Subjekt-vnímání-objekt se stávají jedním. TR nerelativizuje jenom prostor s jeho náplní, ale i čas, který byl považován za absolutní,

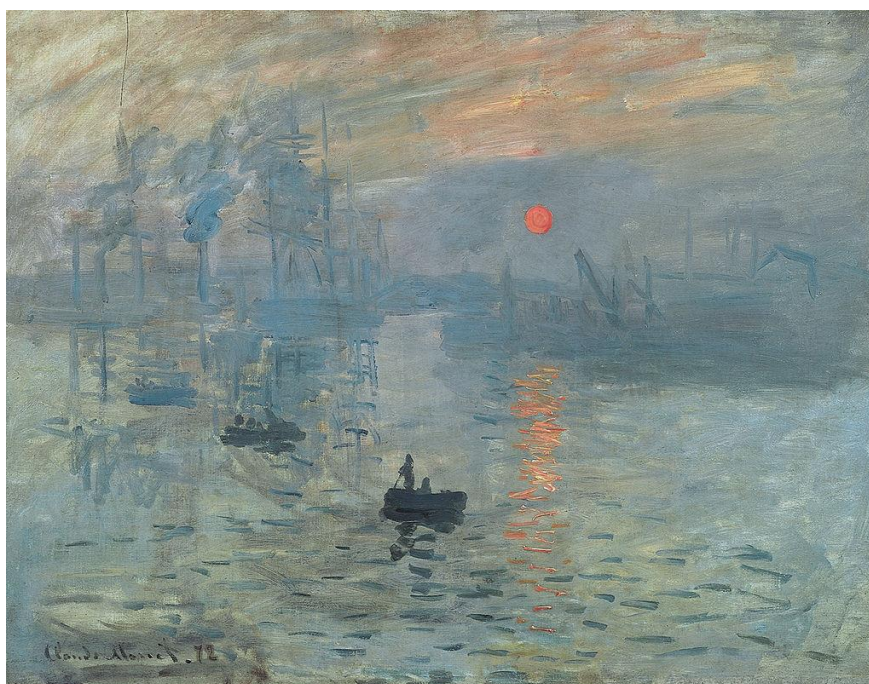
neměnný, stejný pro všechny, s pevně danou posloupností událostí a pevně danými „před“ a „potom“. Čas přestal být „nadčasovým“. Čas se stal relativním, souběžnost událostí a rychlost jeho proudu je teď závislá na pozorovateli. Moderní kino, umění, pracující s časem a jeho relativizací – je intuitivním vyjádřením této relativizace. Bez asimilace této myšlenky by nebyl možný časově nelineární scénář a časové skoky dnešního kinematografu.

Prostoru a času byla odebrána práva být *absolutním referenčním rámcem*. V tomto směru budeme mluvit o procesech v umění 20. století, zbavujících umění různých absolutních referenčních rámců. Jiný směr uvažování je snaha moderního a postmoderního umění neustále posouvat nebo stírat hranice, jinými slovy snaha balancovat na hranicích umění a ne-umění, reality a iluze, událostí a banality, je tady i snaha o multimediální přístup a přesah do jiných sfér lidské činnosti, mezi jinými i do vědy. Neustálou snahou o posouvání hranic se dá vysvětlit i zájem o přechodové formy, transformaci, proces a „událostnost“. Umění, jako událost je charakterní rys moderního umění i když jde o tak „neudalostní“ umění, jako literatura. Živá čtení jsou dnes velice rozšířeným fenoménem a jeho návratu zřejmě vděčíme snaze přidat poslechu literárního díla charakter události a zvláštního prožívání v čase její neopakovatelnosti.

Nakonec, bych chtěl poukázat na to, že sjednocení subjektu-vnímání-objektu, do jednoho celku, je to, k čemu nás přivádí umění druhé poloviny 20. a 21. století, zvláště v dobách, kdy se intenzivně posouvá hranice a rekurzivně se „re-formuje“. Je to ta smyčka, která se vytváří, když subjekt-pozorovatel-divák obrací svou pozornost na své prožívání, na sebe sama, jako na součást uměleckého díla. Toto sjednocení vytváří celou škálu prožitků a s odstupem se zdá být jedním z „cílů“ moderního umění, vrátit pozorovatele k sebe-uvědomění.

2 IMPRESIONISMUS A POSTIMPRESIONISMUS

Umění je často prorocké. Možná proto, že umělec nepotřebuje stejně přísnou zkoušku své vize, jakou potřebuje vědec pro opodstatnění své hypotézy. Už impresionisté stavěli své obrazy na vlastnostech vnímání času a prostoru. Jejich způsob malování, pomocí hrubých, neuhlazených tahů, neprůhledných barevných plánů a skvrn, nutí diváka hledat v prostoru správnou pozici tak, aby se obraz najednou zjevil z nahromadění barevných ploch. Takové hledání, přiblížení a oddálení od plochy obrazu, hledání správné perspektivy a pohyb diváka, je zapojením diváka do procesu vnímání nejen obrazu samotného, ale i prostoru, ve kterém se obraz nachází. Divák si uvědomuje proces svého vnímání prostoru.

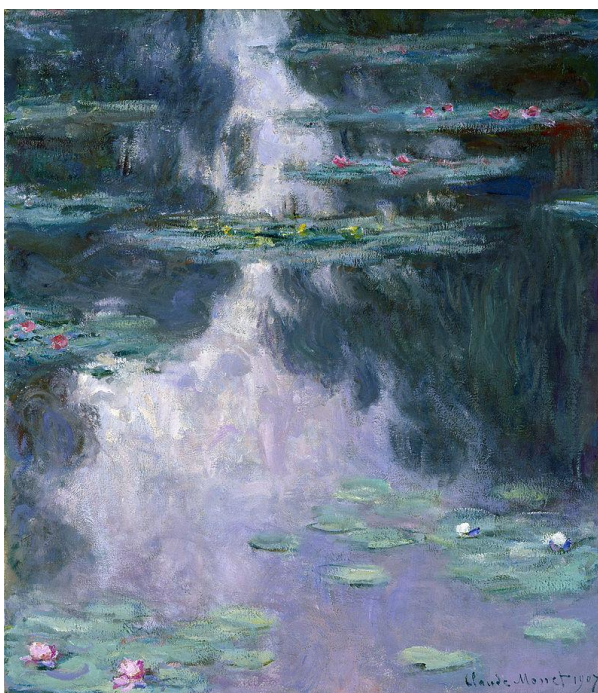


Claude Monet, *Imprese, Východ slunce*, o. n. pl. 1872.

Objektem zkoumání impresionistů není jakási „objektivní skutečnost“, ale sám individuální proces jeho vnímání v čase, podobně jako v TR, proces měření je vázán na rychlost a zakřivení prostoru. Objekty samotné v jejich obrazech postupně mizí, zůstává jen odražené, rozptýlené, nebo blokované světlo. Tento způsob malby nutí diváka „domýšlet“ obrazy a tím neustále aktivně vnímat, zúčastňovat se aktu měření/vnímání, dotvářet obraz, na který se dívá. Impresionista se nesnaží dodat obrazu objektivní nadčasovost, ba naopak, subjektivní okamžitost. Proto se jejich obrazy zdají jako hrubé skici, fotografické momentky, zmražené okamžiky. TR je první fyzikální teorie, která zahrnuje pozorovatele jako nedílnou součást aktu měření/pozorování/vnímání. Žádná jiná před ní skutečného pozorovatele nepotřebovala. Fyzikální zákony byly platné všude pro všechny a tedy objektivní. TR na místo objektivní skutečnosti platné pro všechny, utvrzuje skutečnost

vnímanou odlišně různými pozorovateli, subjektivně vnímanou skutečnost. Postoj impresionistů a jejich poselství je přesně stejný – subjektivně vnímaná skutečnost, to, jak malíř momentálně vnímá. Bez šablon a idealizace. A stejně jako v TR, se světlo v impresionismu stává opravdovým hrdinou. A protože světlo v našich pozemských podmínkách je vázané na čas, zachycení vjemů (impressions) je také vázané na čas.

Claude Monet maluje obrazy v sériích, podle změn světla. Je to jedno místo – přístav Havre, nebo katedrála v Rouenu. Maluje je v poledne, v noci, při východu slunce, za sychrava i v mlze. Světlo a čas tak vstupují do dějin umění tak, jako nikdy před tím. Na konci života se Monet usazuje v Giverny, buduje v zahradě umělé jezírko, sází v něm vodní lilie, které objednává z Egypta a Jižní Ameriky a maluje je celých 30 let. Postupně z jeho obrazů mizí horizont a protější břeh. Zůstávají jen lilie a vodní hladina odrážející, jako zrcadlo, nebe a stromy. Zůstává realita a iluze. Vodní hladina s jejími zrcadlovými vlastnostmi Moneta vždy zajímala. Jeho román s ní začíná v poněkud ještě tradičním zpracování v obraze *Regate v Saint Adresse*, 1867. Pokračuje obrazem *Řeka, Bennecourt*, 1868, kde Monet objevuje svůj nový přístup k hladině jako k zrcadlicímu se okolí. Jeho mistrovství nalézá dokonalost v obraze *Koupaliště v La Grenouillere*, 1869, a pokračuje v obrazech leknínů.



Claude Monet, *Lekniny*, o. n. pl. 1907.

Tyto obrazy působí na diváka prostorově jinak než obrazy, v nichž divák vidí, nebo tuší horizont. Je tady záměr obklopit diváka ze všech stran, nechat ho před nekonečnou plochou, iluzivní, netransparentní, odrážející nekonečnou hloubku nebe, s jen malými ostrůvky

skutečných lilií a jejich listů. Iluze a skutečnost se stávají jeho hlavním tématem. Je to prostorová iluze. Za skutečným světem květů a listů na hladině odhalujeme prostor obracený vzhůru nohama. Obraz je sám o sobě iluze, okno do prostoru. V tomto prostoru se setkávají iluze a skutečnost. Záměr Moneta pracovat s prostorovým efektem svých obrazů je jasně vidět v úmyslu postavit speciální pavilon – Musée d'orangerie, aby se dalo vystavit tato spojená plátna dle představy a koncepce umělce.



Claude Monet, *Lekníny* v Musée d'orangerie.

Lekníny v Musée d'orangerie je časoprostorové dílo, pojednávající o schopnosti vnímání a iluzi. Popisuje nekonečný prostor. Diváka obklopují velkoplošná plátna vodní plochy, zrcadlíci nebe a okolí. Zrcadla hrají též důležitou roli i ve všech teoretických výkladech STR. Světlo v nich vždy prochází dvojitou vzdáleností, tam a zpátky, po odrazu od zrcadla. Einstein se ještě jako chlapec ptal: „Kdybych letěl na světelném paprsku a držel před sebou zrcadlo, co bych v něm uviděl?“

Zrcadlo vytváří, zpochybňuje a relativizuje prostor. Dává možnost se na sebe podívat a vytváří ze subjektu „objekt v prostoru“. Na obraze dává zrcadlo možnost vidět objekty z více úhlů. Zrcadlo, jako takové, bylo používáno už dávno, ale nikdy ještě tak hojně a mnohovýznamově. Zrcadla u impresionistů mají různý význam a podtext. Hlavně ale něčeho, co manipuluje a vytváří prostor, a také něčeho, co jde s dobou, s narůstajícím narcizmem, rozpolceností a nacionalizmem. Zrcadlo, které je klam (obracené levá/pravá), nám zároveň dává možnost pozorovat prostor z ještě jedné, odlišné perspektivy, což dělá náš názor, náš úhel pohledu relativním.

Fascinace zrcadlem, odrazem světa je patrná i u „otce“ impresionismu – Edouarda Maneta na obraze *Bar ve Folies Berger*.



Edouard Manet, *Bar ve Folies Berger*, o. n. pl. 1882.

Zde zrcadlová plocha zabírá 2/3 obrazové plochy a dává nám možnost vidět to, co vidí prodavačka, známá pod přezdívkou Suzon, která se s nudou, odtažitostí a snad i ironicky na nás dívá. Je to, jako kdyby se dívala do sebe, do své vnitřní dimenze, když nám zároveň zrcadlo poskytuje ještě jednu prostorovou dimenzi, ještě jeden prostor. Vpravo od Suzon jsou vidět její záda a toho, kdo stojí proti ní – návštěvníka, nás, malíře obrazu. My vidíme to, co vidí Suzon, samotnou Suzon a její záda a sebe sama. Tento obraz je sebe-referenční a staví diváka do role malíře. Je to také vědomá pocta Diegu Velazquezovi a jeho *Las Meninas* (*Dvorní dámy*, 1656). Maurice Merleau-Ponty nazval zrcadlo „nástroj universální magie, který mění věci ve výjevy, výjevy ve věci, mě v jiné, a jiné v mou osobu“. (Merleau-Ponty, 2004).

Veškeré figurativní vyobrazení zákonitě zkoumá časoprostor. U impresionistů však se to projevuje zvláštním způsobem. Malíř maluje své vnímání / měření časoprostoru a někdy ho deformuje a zakřivuje tak, jak to např. dělá Camille Pissarro v *Boulevard Montmartre, Stmívání*.



Camille Pissarro, *Boulevard Montmartre, Stmívání*, o. n. pl. 1897.

Zájem o zrcadla převzal i Edgar Degas a Toulouse Lautrec. Degas je malířem pohybu a není divu, že jeho oblíbeným tématem je tanec, tanečníci, zákulisí, divadelní zkušebny a dostihy. Degas mistrovsky pracuje s prostorem a kompozicí v prostoru, kterou využívá k větší dynamice. Degas začal fotografovat, když mu bylo šedesát let, ale jeho kompozice je fotografická už dávno před tím, on záměrně pracuje velice fotograficky s perspektivou a okraje jeho obrazů nečekaně „odstřihávají“ části těl a předmětů, tak jako ve fotografickém střihu. Fotografie je schopná „zmrazit“ čas, je v ní spontánní pravdivost *skutečné události*. Z Degasových obrazů na nás dýchá taková pravdivá spontánnost, jako kdyby je vyfotografoval a pak přenesl na plátno. Jsou fotograficky věrohodné a žádná postava v nich nepózuje pro „kameru“, ale chová se přirozeně. Zrcadla v jeho obrazech jsou ještě jedním „svědkem“ věrohodnosti, pravdivosti pozorovatele.

Toulouse Lautrec byl křehký a fyzicky znetvořený člověk, zároveň geniální malíř. Zrcadla v jeho obrazech nabývají ještě další význam, jako ta, která lžou, která jsou klamem. Jeho prostor se více a více zplošťuje a větší a větší význam se dává kontuře a kompozicí. Jako kdyby se jeho malby stávaly grafickými plochami. Prostorovost a perspektiva – zkrácení objektu v určitém směru – se udávají jen konturami. Je to, jako kdyby Lautrec zbavoval předměty objemu, odepíral jim jejich trojrozměrnost. Na jeho obrazech je ještě větší důraz kladen na prostorovou představivost diváka. Černá kontura je společným rysem



Edgar Degas – *Taneční hodina*, o. n. pl., 1874.

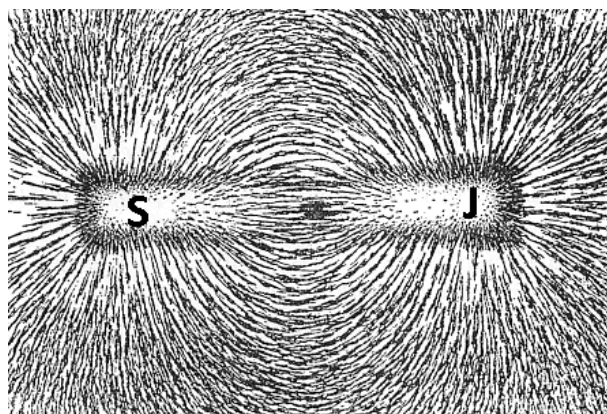
jak Lautreca, tak i Gaugena a Van Gogha. Jako kdyby jejich plátno nebylo bílé, ale černé. Jako kdyby pod povrchem jejich malby zela vesmírná prázdnota prostoru. TR relativizuje prostor. Toulouse Lautrec také. Jeho prostor je zploštělý, nejistý, relativní. Perspektiva, kvůli zploštěnému zpracování, je neurčitá, prostor se relativizuje a stává se nejednoznačným. Je to prostor, který se svým zakřivením a ne-izotropností stává nástrojem k vyjádření pocitů umělce. Ta zploštělost a relativizace je vidět i u Maneta na jeho obraze *Snídaně v trávě*, 1863, kde obrysy začínají hrát značnou roli v zprostředkování objemu a perspektiva se komplikuje příliš velkou postavou ženy v dálce. Manet tak překračuje nejen zavedená společenská pravidla a normy, čímž způsobil skandál, ale i obvyklý způsob osvětlení, podtrhující objemnost předmětu. Místo toho volí frontální studiové světlo, které skoro nenechává stíny. Jeho poselství je přímočaré – nahota v tom nejpronikavějším světle, které vyjevuje věci takovými, jaké jsou. Manetův obraz *Flétnista*, 1866, o kterém Courbet řekl, že je plochý jako postavička z hracích karet, je dalším příkladem tohoto nového způsobu vidění. Práce s obrysem, jako s dvojrozměrnou reprezentací objemu, a perspektivní zkrácení objektů, zploštění prostoru a narušení perspektivy jsou umělecké způsoby schematizace reprezentované skutečností, vytvářející nové vidění. V TR se schematizuje

realita. Objektivizace rychlosti světla přivádí k relativizaci prostoru, času, posloupností událostí, hmotností a energie. V postimpresionismu je to schematizace prostoru a objektů.



Eduard Manet, *Snídaně v trávě*, 1863.

Van Gogh byl hluboce ovlivněn Lautrecem a Degasem, které viděl v galerii svého bratra Tea v Paříži. Poté se jeho barevná paleta rozšiřuje, barvy se stávají intenzivnějšími a sytějšími. Van Gogh nemaluje objekty, ale silová pole, pohyb, vlnění, vibrace. Jeho pšeničné pole je vlnícím se oceánem, cypřiš – ohněm, nebe – bojištěm zahaleným dýmem. Van Gogha zajímají vektory, směr a velikost pohybu nebo síly v každém bodě. Dá se říci, že samotné objekty ho zajímají méně než silové pole, které je uvádí do pohybu a animuje. V tomto objevu šel van Gogh dále než impresionisté, kteří drželi své emoce v určitém odstupu, a našel způsob vyjadřovat emoce i v krajinomalbě.



Indukční čáry magnetického pole, které se dají zviditelnit pomocí železných pilin.



Vincent van Gogh, *Pole s cypřišem*, 1889, o. n. pl.

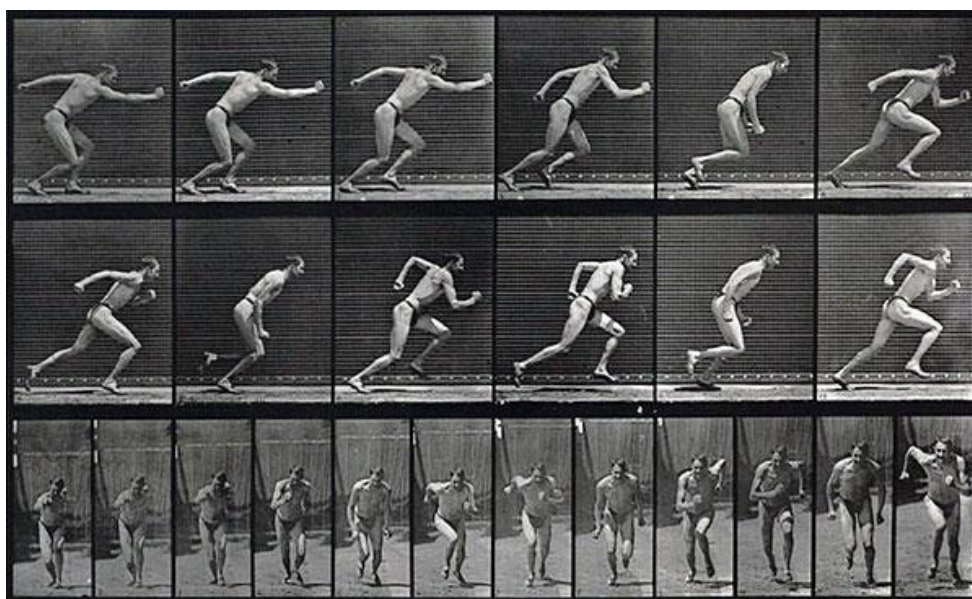
Jeho obrazy nám připomínají, že každý bod pole, každý bod prostoru má své, neustále se měnící parametry, které se ve fyzice popisují vektorem. Vektor je veličina, která má prostorový směr, jako např. rychlost, síla nebo hybnost anebo i zakřivení časoprostoru.

3 KUBISMUS

Před tím, než se budeme zabývat uměním, současným s popularizací TR (po roce 1919), musíme zmínit ještě jeden směr, předjímající TR – kubismus.

První dojem, který vyvolávají kubistické obrazy, je dojem fragmentárnosti. Můžeme předpokládat, že fragmentárnost je možný důsledek nástupu industriální éry koncem 19., začátkem 20. století, prudkého zvýšení rychlostí přepravy (vlak, automobil, letadlo), vlivu masové komunikace. S velkým nárůstem vjemů, kterým je subjekt vystaven, se zvyšuje útržkovitost sdělení, obsah sdělení se stává fragmentárním, nespojeným a nesouvisajícím s obsahem jiných sdělení. Subjekt konzumuje roztržštěnou, fragmentární informaci z cizích zdrojů a přestává spoléhat na svoji osobní zkušenost jako na kontinuální a konzistentní celek.

Fotografie, která od 30. let 19. století se rychle vyvíjí jako medium, tuto fragmentárnost zachycuje. Fotografie samotná je útržek, fragment skutečností zmražený v čase a používá světlo k procesu jejího vzniku. Světlo, jak víme, hraje zásadní roli v TR.



Eadweard Muybridge, *Locomotion, Man running*, 1887, collotype.

Fotografie Edwearda Muybridge (1830–1904) a Étienne Julese Mareyho (1830–1904) tuto fragmentárnost znásobí a použije k popisu *událostí* v časoprostoru. Fragmentace se stala způsobem ztvárnění pohybu v časoprostoru a jeho zachycení na 2D ploše.

John Golding (Golding, 1968) charakterizuje kubistické obrazy splynutím objektů s jejich okolím, kombinací několika pohledů na objekt v jednom obrazu, nahromaděním průhledných, vzájemně se prolínajících tvarů nebo rovin a zavržením perspektivy, která dominovala západnímu malířství od renesance.

Prameny kubismu můžeme spatřit v tvorbě Paula Cézanna (1839–1906) a v tzv. čtvrtém rozměru – termínu hojně používaném v prostředí intelektuálů a okultistů – už od druhé poloviny 19. století.

Cézanne hledá objem a tvaruje své obrazy, jako kdyby je tesal širokým dlátem. Jeho obrazy ještě nepůsobí fragmentárně, ale povrch objektů je záměrně svaštěný. Jeho kulatá jablka mají hrany, jeho hladké plochy jsou pomačkané a plné hrbolů. Podle slov Kandinského (Кандинский, 1967) jsou předměty Cézanna živé, mají svůj život a způsob existence v prostoru. Záměrně maluje tak, jako kdyby obraz byl namalován z různých uhlů, v jednom obraze kombinuje několik perspektiv. V zátiších předměty deformuje a naklání, v krajinomalbách přední a zadní plány splývají a objekty mizí v hustém nahromadění tahů. Spojuje daleké s blízkým pomocí rytmizovaných tahů štětcem a nechává prázdné, nezaplňené okraje styčných ploch tak, aby divák znejistil a donutil ho aktivně dokreslovat obraz. Cézanna zajímá malba jako taková, jeho barevnost a forma přestávají být závislé na barevnosti a formě předmětů. V rámci velkého úsilí prorazit k realitě a vyjádřit to podstatné, Paul Cezanne vyvinul techniku malby v téměř geometrických pojmech a dospěl k závěru, že malíř „musí vidět v přírodě válec, kouli, kužel“. Ve stejnou dobu africké sochařství ovlivnilo skupinu mladých malířů a básníků žijících na Montmartru – Picassa, Braquea, Maxe Jacoba, Apollinaira, Deraina a Andreho Salmona.

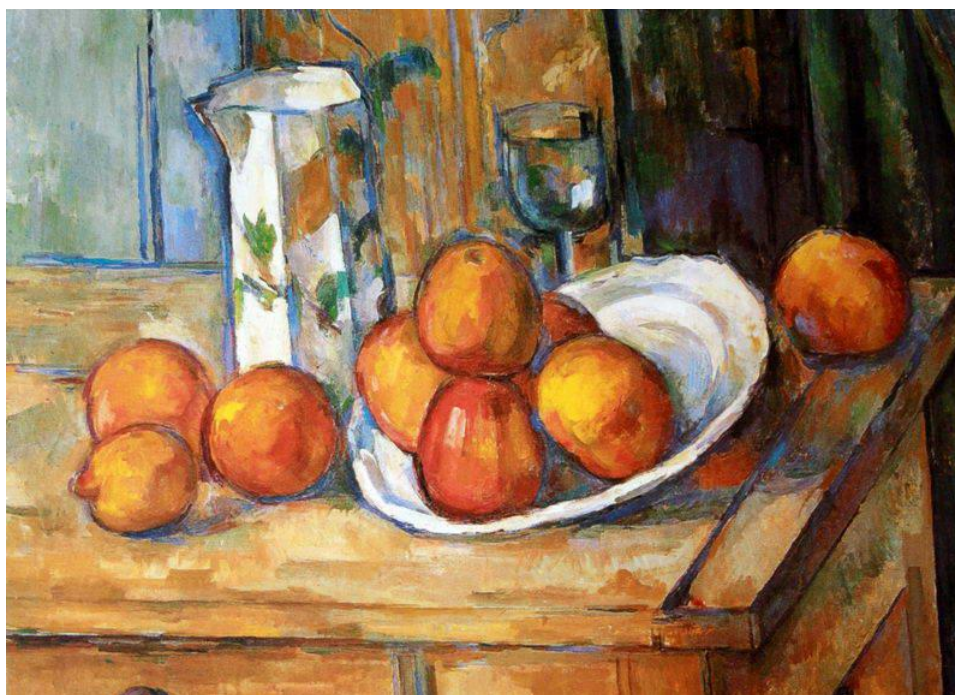
Africké umění představilo možnosti zjednodušení a schematizace jako prostředek k vyjádření podstatných rysů na úkor nepodstatných. Jak Cezanne, tak i afričtí umělci poukazovali na možnost abstrahování určitých kvalit předmětu pomocí čar a rovin za účelem jejich zdůraznění. Ale pokud předmět mohl být popsán sérii podstatných rysů, bylo možné (a to byl velký objev kubistických malířů) obejít zákony perspektivy a uspořádat tyto rysy tak, aby divák získal plnější, důkladnější, pohled na předmět, aby si mohl předmět prohlédnout ze všech stran a spatřit různé aspekty všechny najednou – současně. (Weber, 1992)

Tyto inovace umožňující prolínání a pronikání objektů, použití několika úhlu pohledů, dynamizace a rytmizace, znejistění a výzva divákovi, aby stal spolutvůrcem, se staly pro kubisty obzvláště důležitými ze dvou důvodů. Zprvé, popíraly zákony fyzické zkušenosti, zadruhé inspirovaly umělce a diváky nahlížet na obrazy jako na díla s vnitřní logikou, která funguje nezávisle na fyzické zkušenosti, nebo dokonce proti ní. TR, jak víme, není teorií, která se opírá o intuitivní, každodenní zkušenost, ale naopak každodenní zkušenosti odporuje.

Pablo Picasso (1881–1973) a Georges Braque (1882–1963) vytvořili v letech 1908 až 1909 sérii krajin (G. Braque, *Domy v L'Estaque*, 1908, P. Picasso, *Domy na kopci v Horta de Ebro*, 1909), které byly velmi blízké Cézannovi, a to jak svým barevným schématem (tmavě zelené a světle hnědé), tak drastickým zjednodušením formy do geometrických tvarů. Právě po zhlédnutí těchto obrazů francouzský umělecký kritik Louis Vauxelles razil termín kubismus.

Druhý faktor, který nepochybně ovlivnil vznik kubismu, jako uměleckého směru, je čtvrtý rozměr. (Henderson, 1983) V době vzniku kubismu (1907–1908) ještě neexistovalo povědomí o STR A. Einsteina a čtvrtý rozměr se nevázal na čtyřrozměrný časoprostor H. Minkowského. Nicméně neeuklidovská geometrie a n-rozměrný prostor už jsou běžnými termíny v matematickém diskurzu 19. století. (Bassalo, 2021) Vycházejí tisíce knih a článků o neeuklidovské geometrii, hyper-prostoru a čtvrtém rozměru. U zrodu tohoto odvětví matematiky stojí Bolyai, Lobačevskij, Cayley, Riemann, Beltrami. (Gibbons, 1981)

G. Apollinaire zmiňuje čtvrtý rozměr v eseji *Les peintres cubistes* (1913): „Noví malíři se nesnaží, stejně jako jejich předchůdci, být geometry. Dá se však říci, že geometrie je pro



Paul Cézanne, *Zátiší s konvicí na mléko a ovocem*, kolem 1900, o. n. pl.

výtvarné umění tím, čím je gramatika pro umění spisovatele. Dnes se vědci již neomezují na tři dimenze Euklida. Malíři byli zcela přirozeně, dalo by se říci intuicí, vedeni k tomu, aby

se zabývali novými možnostmi prostorového měření, které jsou v jazyce moderních věd označovány pojmem: *čtvrtá dimenze*.

Z plastického hlediska se zdá, že čtvrtá dimenze pramení ze tří známých dimenzí: představuje nekonečnost prostoru, který se v každém okamžiku rozprostírá všemi směry. Je to samotný prostor, dimenze nekonečna: čtvrtá dimenze, která propůjčuje objektům plasticitu. Dává objektu jeho správné proporce jako celku...“ (Appolinaire, 1913)



Paul Cézanne, *Domy na kopci. Provence, 1904–1906, o. n. pl.*

Koncem 19. století se objevují vědci jako J. C. F. Zoellner, C. Lambroso, B. Stewart, P. G. Tait, O. Lodge, kteří použili koncept čtvrtého rozměru buď obecně, jako argument na podporu transcendentalismu, nebo konkrétněji, jako Zoellner, k ospravedlnění pro svůj výzkum v rámci okultismu. Objevují se i popularizátoři čtvrtého rozměru jako C. H. Hinton a C. F. Bragdon. Zoellner, Hinton a Bragdon se snažili pomoci čtvrtého rozměru objasnit jev telepatie a jasnovidství. (Gibbons, 1981)

Vzrůstající zájem o čtvrtý rozměr na přelomu století by se dal vztáhnout i k první publikaci Roentgenových snímků pomocí X-paprsků v roce 1896, které vytvořily celosvětovou senzaci. (Henderson, 1983)

Pod pojmem „čtvrtý rozměr“ se v evropském okultismu představoval jiný, neviditelný rozměr reality. Rozměr mysli, ducha, přírodních živlů, vyšší inteligence, než je ta lidská, mysl-forem atd. Poznání tohoto rozměru a jeho zákonů bylo tajemstvím, dostupným úzkému kruhu (esotericos = patřící vnitřnímu kruhu). Objevují se osoby, které tvrdí, že tyto

esoterické znalosti mají. Jelena Blavatská tvrdí, že jí byly předány tzv. Mahatmy – učitelé Bílého bratrstva, žijícími v Himalájích, skrze stavy transu. Vydává Tajemnou doktrínu, Odhalenou Isis a mnoho dalších knih a zakládá Teozofickou společnost. Její následovníci, Annie Besantová a Charles Webster Leadbeater vychovávají nového mesiáše – Džiddú Krišnamurtiho, dítě, kterého Leadbeater potkal v Indii a rozpoznal jako Buddhu Maitreyu.

Od poloviny 19. století Evropa prochází renesancí esoterických učení. Po Industriální revoluci, vzniku socialistického hnutí na základě myšlenek Marxe a Engelse, nesčetných povstání a nepokojů ve snaze změnit politický systém a sociální podmínky extrémně chudých vrstev společnosti – v roce 1848 jich bylo nejméně 50 – přichází revoluce v myšlení o původu člověka: v roce 1859 Darwin publikuje „Původ druhů“. Pro velkou část společnosti víra a církev ztrácí význam. Naopak telepatie, jasnovidectví, proroctví, seance komunikace se zemřelými a mystika jsou ve velké módě. Po době racionality – klasicismu a osvícenství 17. – 18. století, přichází doba iracionality. Tato tendence byla nastíněná již dříve v umění, v romantismu, na přelomu 18. a 19. století a v symbolismu v 19. a počátkem 20. století. Tehdy se umění obrátilo na východ v hledání neobvyklého, exotického, k přírodě a personifikaci přírodních živlů, ke starým národním mýtům a bájím, ke starodávné historii (Pre-rafaelité, Alfons Mucha).

Na konci 19. a začátku 20. století se objevily takové charismatické osobnosti a učitelé, jako G. I. Gurjev, P. D. Uspenský, R. Steiner a D. Krišnamurti, který se stal vlivným duchovním učitelem a ovlivnil vysoce uznávaného fyzika D. Bohma.

Mnoho intelektuálů a umělců bylo členy Teozofické společnosti, aktivně se zajímali o Čtvrtou cestu G. I. Gurjeva nebo jiný druh ezoterických učení. Ezoterismus je jiný, alternativní pohled na skutečnost. Je založen na jiném systému konceptů a hodnot. Ezoterismus si nikdy nestavil za úkol být vědecký, často však používá vědecké objevy ve svůj prospěch. Ezoterismus je, nebo často se zdá být intuitivní a schopný sjednocení a usmíření paradoxu a nesrovnalostí. Je to druh filozofie duchovna, která je zároveň životní cestou. Pro esoteriky a okultisty na přelomu 19. a 20. století byl čtvrtý rozměr dokázanou skutečností a A. Besantová a C. W. Leadbeater v úvodu k *Mysl-formám (Thought-forms, 1901)* zmiňují, že: „Roentgenovy paprsky změnilly některé ze zastaralých představ o hmotě, zatímco objev radia ($^{226}_{88}\text{Ra}$) způsobil revoluci a vede vědu za hranice éteru do astrálního světa.“ Přitom důkaz existence čtvrtého rozměru jako fyzikální skutečnosti existuje již od roku 1905, ale široké veřejnosti je neznámý. Zprávy o TR se objeví v masových médiích až v roce 1919.

V textech okultistů a popularizátorů čtvrtý rozměr nabývá transcendentní kvality. Pro Annie Bezanovou, C. W. Leadbeatera a další okultisty, samotná věda, v osobě Roentgena, konečně poskytla dlouho očekávaný důkaz nehmotnosti hmoty a platnosti okultních představ o „astrálním zraku“ nebo „čtyřrozměrném vidění“. V populárním spiritualismu devatenáctého století bylo samozřejmostí, že médium ve stavu jasnovidného transu má schopnost vnímat pevné předměty jako průhledné. (Gibbons, 1981).

Dle J. C. F. Zoellnera a C. H. Hintona se ve čtvrtém rozměru dá spojit to, co v naší trojrozměrné realitě jsou nespojené nebo protichůdné jevy. (Zoellner, 1901) V čtvrtém rozměru jsou trojrozměrné věci vnímány ze všech stran, zevnitř i zvenku – najednou. Přestává platit perspektiva trojrozměrného prostoru, kde jsou předměty vnímány jen z jedné strany, deformují se v našem prostorovém vidění a jsou neprůhledné. Čtvrtý rozměr je prostor, ve kterém jsou věci vnímány takovými, jaké jsou, ze všech stran najednou a bez deformací. Hinton rozvíjí celou metodu, jak takového čtyřrozměrného vidění dosáhnout. (Hinton, 1912)

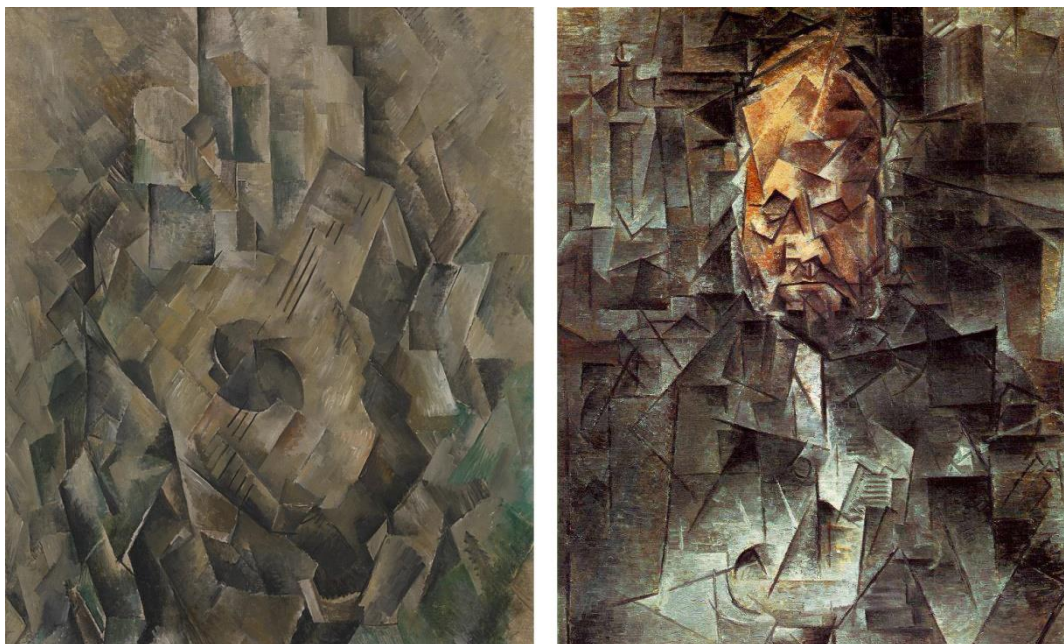
Samotný proces tvorby kubistického malíře podle jednoho ze zakladatelů kubismu Alberta Gleizesa spočívá v tom, že: „Kubismus překračuje zevnějšky, aby je lépe uchopil. Malíř, aby znovu pojal hmotný trojrozměrný objekt před sebou (...) přenesl ho do prostoru duchovního a zároveň přirozeně plastického – prostoru, o kterém si snad můžeme dovolit hovořit jako o čtvrtém rozměru. Aby ho mohl vnímat a reprezentovat takovým, jaký skutečně a věčně je, přenáší ho do čtvrtého duchovního prostoru neboli astrální roviny. To předpokládá, že malíř dosáhl stavu jasnovidného transu. Poté, na základě spiritistické tradice 19. století, potvrzené vědci jako Zoellner, spatří objekt ze všech stran najednou, jako by byl průhledný. Uváděné fenomény čtyřrozměrného zraku neboli astrálního vidění přesně odpovídají současným vícenásobným perspektivám a vykreslování fyzických objektů jako průhledných rovin, které kubističtí malíři používají k zobrazení velkolepých metafyzických forem, které jsou v základě materiální všednosti.“ (Gleizes, Metzinger, 1912)

T. H. Gibbons (Gibbons, 1981) porovnává základní rysy čtvrtého rozměru s uvedenou výše definicí kubismu J. Goldinga a nachází úplnou shodu. Splynutí objektu s okolím, kombinaci několika pohledů na objekt v jednom obraze, nahromadění průhledných, vzájemně se prolínajících tvarů nebo rovin a zavržení perspektivy – vše odpovídá čtyřrozměrnému nebo astrálnímu vidění, o kterých mluví Hinton, Zoellner a Leadbeater. V téhle souvislosti máme chápat i výše zmíněný odkaz Appolinaira.

Kubismus jako nejvlivnější hnutí v moderním umění stojí u bodu zlomu, kde výtvarné umění výrazně odchyluje od všeho, co ho předcházelo a co v důsledku způsobilo radikální

změnu v uměleckém paradigmatu, podobně tomu, jak TR způsobila revoluci v paradigmatu fyzikálním.

První kubistický obraz se datuje rokem 1907. Picasso vzpomíná: „Kolem roku 1906 postupně všechno ovládl vliv Cézannův. Každý se zajímal o znalosti kompozice, poměru



G. Braque, *Kytara*, 1909–10, o. n. pl. P. Picasso, *Portrét Ambroise Vollarda*, 1910, o. n. pl.

zobrazení předmětu. Řekl jsem si, není-li třeba malovat věci tak, jak je známe spíše, než jak je vidíme?“

Picasso se šest měsíců připravuje a pracuje na stovkách kreseb a maleb, jako skic pro revoluční obraz. Je to možná nejdelší příprava a nejpropracovanější Picassův obraz. Nicméně navozuje dojem, že je namalován rovnou, najednou, spontánně, bez přemýšlení a plánování. Obraz je poměrně velký, 243.9 cm × 233.7 cm a zabírá veškeré zorné pole diváka, obklopuje ho a nenechává mu uniknout. Picasso vystavuje diváka upřenému pohledu pěti nahých prostitutek. Není to nové téma, o prostitutky se zajímali i Manet, Lautrec, Degas. Novinkou je to, že Picassa nezajímají jejich osobnosti a charaktery. Picasso hledá adekvátní jazyk, aby vyjádřil to, co cítí, když jako klient přichází do nevěstince v barcelonské čtvrti Avignon, před ním se postaví do řady pět žen a on si z nich jednu musí vybrat. To, co chce tímto jazykem říct, se dá shrnout jako sexuální vzrušení a strach. Jeho nástroje jsou prostor a forma. Pět žen jsou doslova uvězněny v prostoru obrazu, přičemž jim samotným je odepřena prostorovost. Jsou jakoby složeny z ostrých střepů rozbitého skla. Jsou nebezpečné, bylo to v době před antibiotiky, kdy syfilis řádila. Mezery mezi těly žen jsou také ostré a celý prostor je uspořádán tak, že nemá jednu perspektivu.

Divák tak nemá možnost úniku a je konfrontován s pohledy prostitutek nabízejících svá ostrá a nebezpečná těla. Jejich těla zobrazená z různých, neslučitelných úhlů pohledu. Jedna z nich (druhá zleva) dokonce leží a je nahlížena seshora a zároveň, jako kdyby stála v řadě s ostatními. Tělo ženy sedící vpravo je nahlíženo zezadu a zároveň vidíme její obličej



Pablo Picasso, *Slečny z Avignonu*, 1907, olej na pl.

(masku) zepředu. Perspektiva je výdobytkem renesance. Je to na tu dobu velký posun v tom, jak zobrazovat prostor. Středověký způsob zobrazení je z Božího, duchovního úhlu pohledu. Tento způsob zobrazení nese ještě stopy sakralizace obrazu a představu, že obraz není jenom reprezentací objektů, živých bytostí, bohů atd., ale že v sobě zahrnuje část jejich skutečné existence. Renesanční perspektiva je výrazem nového stavu mysli, kde se objekty a postavy vyobrazují konkrétně, realisticky v prostoru, kde je vše podřízeno jedinému perspektivnímu referenčnímu rámci, racionálnímu principu, rozumu, logice vzájemně vylučujících protikladů. Perspektivní vyobrazení se stalo výrazem stavu mysli, kdy se člověk odděluje a vylučuje ze všeho, co ho obklopuje, vidí sebe jako nezávislého, staví okolí do protikladu sobě, rozděluje na části a podrobuje analýze.

Perspektiva se používá po staletí a akt jejího opuštění je vzpourou proti konvencím, jasným krokem návratu k původnímu způsobu prvotního, „primitivního“, duchovního, mohli bychom říct čtyřrozměrného vnímání. Aby zesílil tento návrat, Picasso maluje dvěma ženám

masky (dvě ženy vpravo). V té době je fascinován africkým uměním a jeho jednoduchou a přímočarou upřímností. Sedící ženě vpravo dává hlavu inspirovanou plastikou antické bohyně z Iberského poloostrova. Perspektiva je tady ne prostorová, ale *časoprostorová*. Antické masky se potkávají s moderním myšlením, jako kdyby s mizením perspektivy mizela i lineární posloupnost událostí a rámec absolutního času.

Upřené pohledy prostitutek skrývají ještě jedno mystérium. Jedna z nich, ta ležící, má rysy samotného Picassa. Je to sebe-referenční obraz, kde je Picasso přítomen jako dvojí pozorovatel: klient a prostitutka zároveň.

Můžeme pochybovat o skutečných matematických znalostech kubistů. Je však mezi nimi pojistný matematik Maurice Princet, který je obeznámen s matematikou n-rozměrů a s neeuklidovskou geometrií a který jim přednáší z publikací *Traité élémentaire de géométrie a quatre dimensions* (1903) E. Jouffreta a hlavně z Poincarého *La Science et l'hypothèse* (1902).

Ve stejnou dobu, kdy se kubisté zajímají o čtvrtý rozměr a neeuklidovskou geometrii v Paříži, Einstein čte v Bernu v německém překladu *La Science et l'hypothèse*. Tento zájem ho později přivede k objasnění jevu gravitace pomocí zakřiveného, neeuklidovského časoprostoru.

4 ABSTRAKTNÍ UMĚNÍ

Od nepaměti se lidé ptali na povahu času. Čas patří k transcendentním entitám, k jevům, které jsou za hranicemi našich pěti smyslů, k entitám, které člověk nemůže vnímat přímo a pro jeho pozorování používá opakovaný pohyb, nebo nástroje, které jsou na opakovaném pohybu založené. „Čas je napočítaný pohyb ve vztahu k před a potom.“ – Aristoteles.

Ve fyzice čas je to, co ukazují hodiny. Taková čistě operativní definice času neřeší jeho základní povahu. Neřeší, proč se objekty mohou pohybovat v prostoru dopředu a dozadu, když se události v čase dějí pouze v jednom směru.

Od pradávna se vedla debata, zda je čas reálná entita, nebo je pouze iluzí, abstraktním konceptem, nebo jako v teorii I. Kanta a priori intuice. Isaac Newton (1643–1727) definoval čas jako rozměr – čas je součástí základní struktury vesmíru – dimenze nezávislá na událostech, ve které se události odehrávají postupně. Něco jako prázdná nádoba, ve které se odehrává vesmírné dění. Je tedy reálný. Newton věřil v absolutní prostor a absolutní čas. Ten však byl pro člověka nepoznatelný. Člověk mohl poznat jen čas relativní – čas mezi dvěma měřeními. Čas, jak absolutní, tak i relativní, však byl nezávislý na prostoru a plynul všude stejně. Čas a prostor byly dvě samostatné, nezávislé entity. Einstein mění toto paradigma a postuluje čtyřrozměrný kontinuum – časoprostor, ve kterém čas a prostor nejsou dvě, ale jedna entita. Čas ztratil korunu absolutního, stal se relativním, ale nabyl na skutečnosti. Fyzika zkoumá vnější svět a jeho jevy, a fyzikální paradigma je omezené na to, co je měřitelné, co se dá potvrdit experimentem a co se dá teoreticky předpovědět. Umění není omezeno pěti smysly a nehledá racionalitu, může zkoumat i jevy vnitřní, pohyby duše, nálady, emoce. Fyzika používá jazyk abstrakce a s ním spojený matematický aparát. Avšak od TR Einsteina fyzika nabývá ještě větší míru abstrakce, protože dokládá naprosto kontra-intuitivní a nečekané závěry. TR dává impuls a možnost pro rozvoj kvantové fyziky, v níž je stupeň abstrakce ještě vyšší. Ve stejnou dobu Vasilij Kandinskij (1866–1944) a později František Kupka (1871–1957) dělají ten poslední odvážný krok od kubistické reprezentace vnějšího světa k reprezentaci světa vnějšího i vnitřního v jednom – k abstrakci. Oba jsou fascinováni vědou. Výsledky moderních věd mají zřejmě vliv na současné umělce, mnozí z nich jsou nezřídka – podvědomě nebo vědomě – žáky nejnovějších myslitelů. „Nemohu pochopit moderního malíře, který neumí používat přinejmenším teleskopu a mikroskopu“, píše Kupka. (Kupka, 1923)

Kompozice Kandinského, dle jeho slov, představovaly: „...výrazy pocitů, které se vytvářely po velmi dlouhou dobu a které jsem po prvních předběžných náčrtech pomalu a

téměř pedantně zkoumal a rozpracovával. Zde rozum, vědomí a cílevědomost hrají převažující roli. Až na to, že se vždy rozhodují ve prospěch citu, a ne vypočítavosti.“ (Dabrowski, 1995)

Vůdčím principem při tvorbě kompozice tedy byla umělcova schopnost abstrahovat své emocionální reakce na události vnitřní povahy a abstrahovat dojmy, které umělec získal z vnějších jevů, událostí nebo konceptů. Tyto abstrakce prostřednictvím „rozumu, vědomí, a cílevědomostí“ dosáhly obrazové formy. V důsledku toho se umělecké dílo stalo nevyhnutelnou jednotou vnitřních a vnějších prvků, tzn. obsahu a formy. (Dabrowski, 1995)

Abstraktní malba se vyvíjí paralelně s kubismem, ale ani Picasso, ani Braque se nikdy nepřikloní k plné abstrakci. Picasso nechápal, proč má někdo zájem o obrazy takového typu, a tvrdil, že za každým abstraktním obrazem je konkrétní vizuální vjem, nebo že v jeho neabstraktních obrazech je více abstrakce nežli v jakémkoli abstraktním. Jeho umění zůstane na hranici. Stejně tak, jako se i Einstein nikdy nepřeklenul do kvantové fyziky.

Kandinskij, a později Kupka a další, zakládají abstraktní umění, které se zbavuje nutnosti reprezentace vnějšího světa, nicméně reprezentuje jejich vnitřní svět, duchovní svět, psychický svět. Abstrakce nepotřebuje žádné rozdělení mezi různými segmenty reality, protože realita byla přenesena z vnějšku dovnitř umělce, kde zkušenost je jedna a vše existuje současně. Je to další zbavování se v řadě – zbavování se referenčního rámce reprezentace. Nejdříve perspektiva, teď odmítání mimeze, napodobení objektu jako absolutního referenčního rámce.

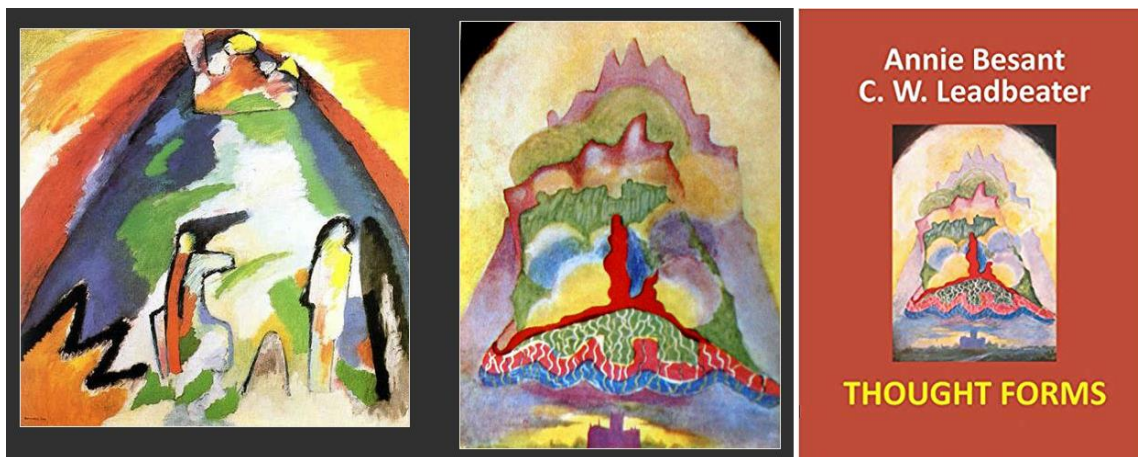
Čas jako skutečný čtvrtý rozměr vstupuje do fyziky. Čtvrtý rozměr vstupuje do umění jako rozměr duchovna. Čtvrtý rozměr, okultismus a esoterismus ovlivnily Kandinského, Kupku, Mondriana a Maleviče – ty nejvlivnější postavy abstraktního umění a revoluce modernismu. Kandinskij a Kupka – oba napsali literární díla, aby objasnili veřejnosti a možná hlavně sobě samotným, proč se tak skvělí a klasicky vybavení malíři zřekli figurativního vyjádření a přestoupili na úplně jiný druh tvorby a uvažování. Oba, Kandinskij v „O duchovním v umění“, 1910, a Kupka v „Tvoření v umění výtvarném“, 1923, uvádí, že pomocí forem, kompozice a barev hledají vyjádření vnitřní, duševní nálady, psychických stavů, emocí a vztahů. Přitom usilovali o větší škálu, o jemnější vnímání, nežli bylo to průměrné a běžné. Chtěli pomocí abstraktního jazyka mluvit o duchovnu. O tom, co se ještě neprojevílo, co není přijato, není známo, co je zatím jen v neviditelném zárodku, o tom, čím je skutečnost těhotná.

Kandinskij, Kupka a Mondrian jsou přímo spjatí s theosofickým hnutím a Kandinskij ho přímo a velmi pozitivně zmiňuje v „O duchovním v umění“. Není pak divu, že můžeme

vidět podobu obrazu Kandinského „*Hora*“, *Mountain*, 1908, a obrázku v knize A. Bezantové a C. W. Leadbeatera, *Mysl-formy, Thought-forms*, 1905.

V roce 1911 vychází v Rusku *Tertium organum* P. D. Uspenského, dílo ve velké míře inspirované Hintonem a Bragdonem, které mělo podstatný vliv na Kandinského a Maleviče.

Po dlouhé době experimentů s kubismem a futurismem se Kazimir Malevič (1879–1935) v roce 1915 účastní expozice *0.10 Poslední futuristická výstava*. Zde vystavuje 39 obrazů, ze



Vasilij Kandinskij, *Hora*, 1909, o. n. pl. A. Bezantová a C. W. Leadbeater, *Hudba Wagnera*.

kterých pět nesou podtitul *Barevné hmoty v čtvrtém rozměru* (např. *Malířský realismus fotbalového hráče. Barevné hmoty v čtvrtém rozměru*, 1915). Jedním z 39 obrazů je jeho *Černý čtverec* (1914–1915).

Během období 1913–1915 a způsobené jeho práci na opeře *Vítězství nad sluncem* spolu se skladatelem M. Matiušiným a básníkem A. Kručonych, cestování v čase, magie a černý čtverec – symbolická rakev pro slunce, vstoupily do jeho obrazového lexikonu. (Souter, 2008) Pod vlivem teozofických myšlenek a filozofických úvah Hintona, Uspenského a Bragdona o čtvrtém rozměru, v atmosféře předrevolučního Ruska zachváceného 1. světovou válkou, Malevič začíná zkoumání prostoru a času a vyvíjí nový umělecký směr radikálně bezpředmětné malby. Začíná z nejjednodušší základní formy, čtverce.

V *Manifestu suprematismu* z roku 1915 Malevič vzpomíná: „Když v roce 1913 v mém zoufalém pokusu osvobodit umění od balastu objektivit² uchýlil jsem se do čtvercové formy a vystavil obraz, který se skládal pouze z černého čtverce na bílém pozadí. Kritici a spolu s nimi i veřejnost si povzdechli. ‚Všechno, co jsme milovali, je ztraceno. Jsme v poušti ... Před námi není nic jiného než černý čtverec na bílém pozadí!‘ Zdálo se, že čtverec je nepochopitelný a nebezpečný pro kritiky a veřejnost ..., a to se samozřejmě dalo očekávat. Výstup k výšinám neobjektivního umění je namáhavý a bolestivý ...ale je přesto obohacující.”

„Abychom vnímali v čtvrté dimenzi, měli bychom se zbavit důvěry ve tři rozměry, které



Kazimir Malevič, *Černý čtverec*, 1914–1915, o. n. pl.

tvoří náš rozpoznatelný svět,“ řekl G. F. Bernard Riemann (1826–1866). Jeho práce o neeuclidovské geometrii, která snadno umožňuje existenci více rozměrů než obvyklé tři, byla rozpoznána významnými vědci propagujícími jeho myšlenky široké veřejnosti. Riemannu také dlužíme za jeho práci o neeuclidovských geometriích, které se dají rozdělit

² Měli bychom se zamyslet nad tím, co Malevič vkládá v pojem „objektivita“ (объективность). Objektivita v jeho pojetí mohla, na rozdíl od objektivního poznání nebo vnímání, znamenat zastaralé tendence umění napodobovat věci, objekty. A proto se snažil zbavit se objektů a jejich napodobování jako balastu.

na eliptické (sférickou geometrií Riemanna), kde z bodu mimo přímku nemůže být nakreslena žádná rovnoběžka (0), nebo na hyperbolické (Bolyai-Lobačevskij), kde z bodu mimo přímku lze nakreslit nekonečné množství rovnoběžek (∞). (Bassalo, 2021)

Malevič zakládá suprematismus na čistém pocitu, zbaveném jakékoli potřeby zobrazovat něco. „Reprezentace objektu sama o sobě (objektivita jako cíl vyjádření) je něco, co nemá nic společného s uměním, i když použití zobrazení v uměleckém díle nevylučuje možnost, že jde o vysokou uměleckou úroveň. Pro suprematistu je tedy správným prostředkem ten, který poskytuje nejúplnější vyjádření čistého citu a ignoruje obvykle přijímaný předmět. Objekt sám o sobě nemá smysl; a vědomá mysl je bezcenná. Rozhodující je cit ...a tím i umění dospívá k neobjektivní reprezentaci – k suprematismu.“ (Malevič, 1915)

Ve svém *Manifestu suprematismu* (1915) Malevič, ve snaze zbavit umění akademických konvencí a předsudků, píše: „Už žádné ‚zdání reality‘, žádné idealistické představy, nic než poušť! Ale tato poušť je plná ducha neobjektivního pocitu, který prostupuje vším. I mě se zmocnil ostych hraničící se strachem, když došlo na odchod ze ‚světa vůle a představ‘, ve kterém jsem žil a pracoval a ve skutečnost kterého jsem věřil. Ale ten blažený pocit osvobození od objektivnosti mě přenesl do ‚pouště‘, kde není nic skutečného než pocit ...a tak se pocit stal podstatou mého života. Nebyl to ‚prázdný čtverec‘, který jsem vystavil, ale spíše pocit neobjektivnosti. Uvědomil jsem si, že ‚věc‘ a ‚pojmem‘ byly nahrazeny pocitem, a pochopil jsem falešnost světa vůle a představ. Je láhev mléka symbolem mléka? Suprematismus je znovuobjevení čistého umění, které bylo postupem času zatemněno hromaděním věcí.“

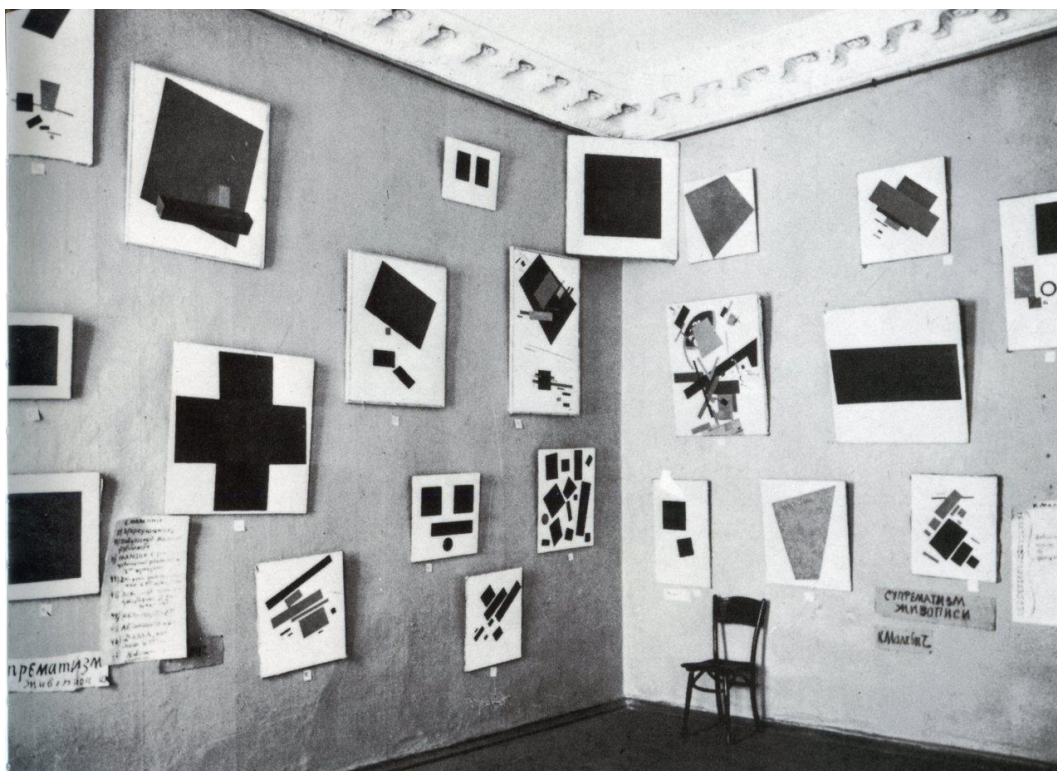
Neobjektivnost tedy, v pojmech Maleviče, znamená ne-objektivnost, stav osvobození od představ a věcí – objektů trojrozměrného světa a schopnost rozpoznání a vyjádření čistého citu. Ten čistý a ničím nezatežkaný stav v jeho pojetí je vyjádřen především bílým pozadím, „bílou, svobodnou propastí, nekonečném“ (∞). Jeho nekonečný prostor je bílý a prázdný, je to mnohorozměrná poušť, ve které se zjevují otisky čistých pocitů v jejich základních formách a barvách. Ta nejzákladnější je černá – nulová (0).

Malevič maluje obraz, ve kterém se zbavuje obrazovosti, obraz, který není obrazem něčeho, ale obrazem ničeho. Obraz, který není obrazem. Jinými slovy, obraz nereprezentuje nic, kromě sebe sama – černého čtverce na bílém pozadí. Dle slov Maleviče je to bod nula, začátek a konec všech věcí a významů. E. Fisher-Lichte, v její *Estetice performativity*, nazývá jevy, které jsou vytrženy z kauzálního kontextu *auto-referenčními*. (Fisher-Lichte,

2011). Takové jevy, protože uzavírají velmi těsnou autopoietickou smyčku a jsou označujícím a označovaným zároveň, mají pro diváka buď nulový (0) nebo nekonečně mnoho významů (∞). Černý čtverec můžeme označit za jeden z takových jevů. Je to černé zrcadlo odrážející sebe sama. Odkazuje jen na sebe sama, je jenom tím, čím je – černým čtvercem, a přestává být označujícím (0), nebo můžeme mu přiřadit nekonečně mnoho významů, a je označujícím pro jejich nekonečný počet (∞). Je to zcela na fantazii diváka, jak ho pojme.

Černý čtverec je jedním černým pixlem obklopeným bílými pixly binárního prostoru. V tomhle kontextu označuje (0). Můžeme ho vnímat jako tečku na konci věty a zde označuje nekonečně významů (∞). Jaké věty? Tu větu a její významy nám Malevič nesděljuje a tím nás nutí hledat význam v sobě samých. Je to jeden z těch radikálních obrátů divákovy vědomí na sebe sama, na své prožívání přítomného okamžiku, které hojně vidíme v modernismu i v postmodernismu.

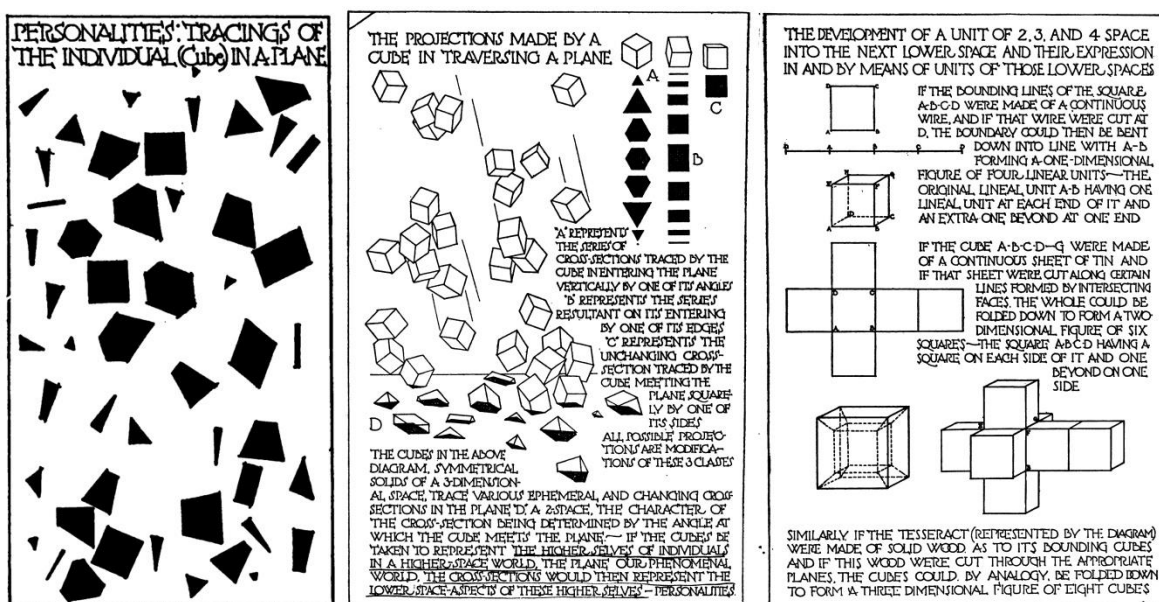
Nedá se přehlédnout ani archetypální význam čtverce, jako tvaru spjatého s lidskou civilizací a usdlým způsobem života, s kulturou, s umělostí, ve smyslu *nepatřičnosti* přírodním formám, a s umělostí ve smyslu *umění*. Čtverec je tvarem specificky lidským, nerozšířeným v přírodě. Pro nás – lidi, čtverec podvědomě znamená domov, přítomnost lidí,



Kazimir Malevič, Černý čtverec v horním rohu místnosti na výstavě *0.10 Poslední futuristická výstava*, 1915.

rozumu, schopností abstrahovat. *Je to praobraz všech obrazů.* Tady se smyčka uzamyká, obraz se stává trojjediným. Je to obraz, je to anti-obraz a také pra-obraz.

Malevič si plně vědom této trojjedinosti, když na výstavě umísťuje *Černý čtverec* v tzv. červený roh – tam, kam se v Rusku umísťují ikony. Nelze přehlédnout i to, že ten nejvíce statický ze všech tvarů je namalován jen jako lehce otočený a jeho strany nejsou paralelní stranám plátna. Jako by byl v lehkém pohybu, nesrovnalostí či neurčitostí, v procesu ladění nebo narovnání. Zde možná Malevič odkazuje na to, že, dle Bragдона a Hintona, změny v mentalitě jsou pohyby duše a její prostorové pozice v čtvrtém rozměru. Bragdon ve své knize *A Primer of a Higher Space* (1913) nabízí svůj pohled na plochý svět, který je podobně našemu zalidněn různými „osobnostmi“ reprezentovanými různými polygony. Všichni obyvatelé dvourozměrného světa se jeví jako tvary vytvořené řezem krychlí při jejím protínání plochou. Těmto „osobnostem“ většinou není známo, že jsou všechny ve skutečnosti krychlemi, a proto jejich nejpravdivější Já zaujímá vyšší trojrozměrný svět. Většina obyvatel jsou proto nepravidelné a nedokonalé tvary, které pocházejí z řezů krychlí, které spočívají nakřivo k dvourozměrné ploše. Nejlepší „osobnosti“ se však projevují jako čtverce, a to může být dosaženo, pokud se celá krychle správně narovnala vzhledem k rovině reality. Tomu odpovídá teozofický princip odvozený od Hintona, že mysl a vědomí zabírají vyšší prostory, např. které poskytuje čtvrtý rozměr, a je třeba je v tomto prostoru narovnat. Nejdokonalejší bytost Bragdonova popisu dvourozměrného světa se jmenuje Christos, který odhaluje celou svou bytost a jako krychle se rozvinul do kříže na ploše.



Claude F. Bragdon, *A primer of a Higher Space*, 1913.

V opačném rohu místnosti, ve které byla vystavena Malevičova díla, oproti skoro dokonalému nehybnému božstvu *Černého čtverce*, visel jeho protějšek: bílý čtverec na bílém pozadí, což podle Maleviče znamenalo „čistý pohyb“. (Souter, 2008) Nehybný, statický Bůh (0) proti svému stvoření v nekonečném pohybu (∞).

V TR potkáváme též nulu a nekonečno. Částice světla – foton, je vlnou a zároveň částicí s nulovou hmotností klidu (0), a protože musí se pohybovat tou největší možnou rychlostí 300 000 km/sek – rychlostí při které čas se zastavuje, foton je věčný a nesmrtelný (∞).

5 AKČNÍ MALBA A PERFORMANCE

V pravěku se čas považoval za cyklický, umírající a znovu se obnovující spolu s vegetativními bohy podobnými Usiru procházejícími nekonečnými cykly smrtí a znovuzrození. Pozůstatky tohoto cyklického modelu máme dodnes ve způsobu, kterým odpočítáváme čas pro každodenní potřeby. Symbolicky byl takový cyklický čas znázorněn Ouroborem – drakem požírajícím svůj ocas. Od starověku až po sedmnácté století byl čas vnímán jako napočítaná míra pohybu. Ale protože ne všechny pohyby probíhají simultánně, hledalo se něco, oproti čemu by bylo možné měřit všechny ostatní pohyby. Platon v *Timaeu* nachází takový etalon v pohyblivém obrazu Věčnosti, který Stvořitel uvedl do pohybu, když stvořil nebesa pohybující se podle čísel a který nazýváme časem. Čas se odpočítával podle pohybu nebeských těles a na tu dobu plně odpovídal všem požadavkům. (Platon, 1925). Objev času jako věčného invariantu byl objevem pravdy univerzální a nezbytné, na všech místech a ve všech dobách.

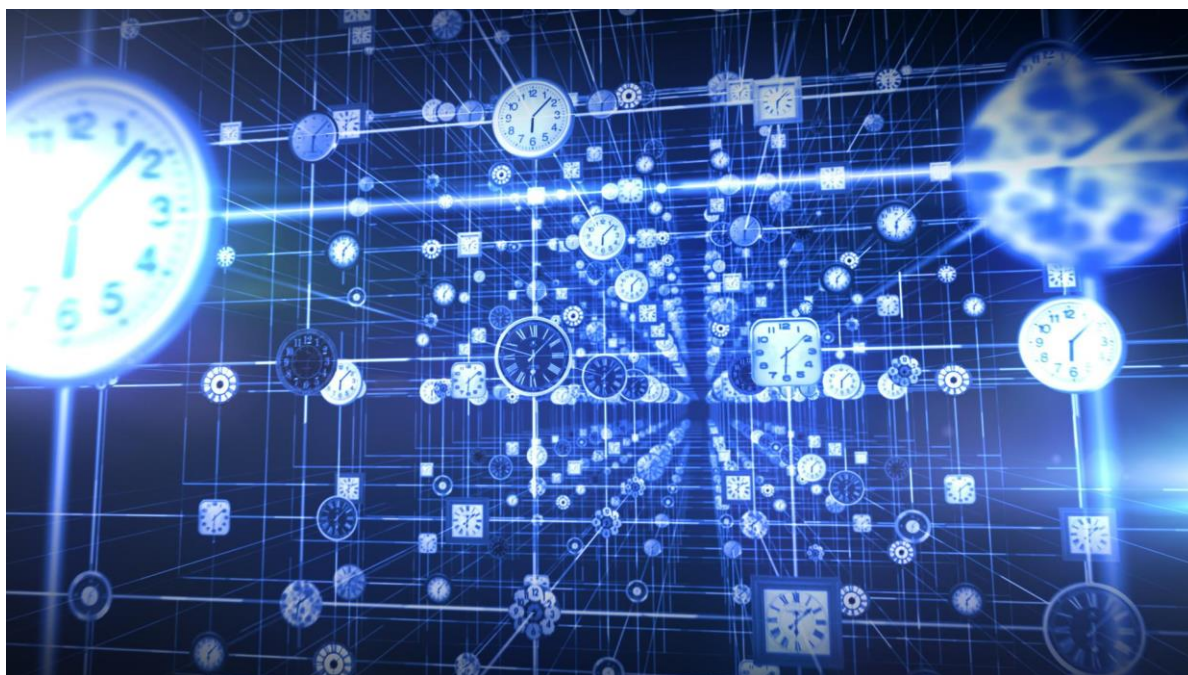
V roce 1602 Galileo poprvé zjistil, že doba, kterou kyvadlo potřebuje k houpání tam a zpět, nezávisí na amplitudě. Za jeho doby přesné měření času prakticky neexistovalo. Ke konci svého života Galileo navrhl první kyvadlové hodiny. V 17. století se rozpoutala debata mezi I. Newtonem (1643–1727) a G. W. Leibnizem (1646–1716) o povaze prostoru a času.

Newton – realistický absolutista – prosazuje obraz vesmíru jako absolutního prázdného nehybného prostoru a absolutního času, který se odpočítává od stvoření. Tyto absolutní prostor a čas jsou reálné ve smyslu jejich nezávislosti na pozorovateli a jeho vnímání. Absolutní prostor je prázdnou nádobou, homogenním a izomorfním kontinuem ve všech směrech, ve které probíhají vztahy mezi hmotnými objekty. Absolutní čas dle Newtona existuje nezávisle na absolutním prostoru a nezávisle na pozorovateli a jeho vnímání, a plyne všude stejným tempem. „Tedy“ je stejné v každém bodě prostoru.

Pro Leibnize – relativního idealistu mezi racionalisty – duše je uzavřená monáda bez oken a veškeré vjemy, které máme, jsou od počátku stanovené Božím plánem vesmírné harmonie. Naše vnímání prostoru a času jsou *klam*. Protože veškerenstvo je složeno z individuálních uzavřených monád, čas a prostor nemohou být ani reálné ani absolutní – jsou klamem, který nám předkládají naše smysly. Vše, co se ve vesmíru „děje“ je iluzí a každé jsoucno inherentně obsahuje vše, co se s ním bude dít od svého počátku. Prostor a čas jsou tedy relativní (neexistují nezávisle na pozorovateli) a ideální (nejsou reálné a mají původ v mysli). Jak Leibniz konstatuje v *Nových esejích* (Leibniz, 1996), „...ve skutečnosti

existují pouze substance a jejich vlastnosti; mysl je ta, která ‚přidává‘ vztahy (relations) mezi nimi.“

Vynález kartézských souřadnic v 17. století Renéem Descartesem (1596–1650) způsobil revoluci v matematice tím, že poskytl první systematické spojení mezi euklidovskou geometrií a algebrou a zároveň umožnil vizualizaci absolutního trojrozměrného prostoru s hodinami umístěnými v každém prostorovém bodě. Tento absolutní homogenní a nehybný prostor s hodinami ukazujícími absolutní a stejný čas se stal základem klasické fyziky na dlouhá staletí. Nová fyzika, počínaje Galileem a Descartesem, začíná matematizací přírody. Pro tuto novou fyziku primární kvality vysvětlují (způsobují) sekundární. Implicitně redukuje hmotu na její matematické atributy. Hmotu se pro ni skládá z primárních, matematicky popsatelných vlastností. V tomto novém pohledu má hmotu vlastní identitu, která nám umožňuje ignorovat čas. Elementární částice – ta, která zůstává stejná po celou dobu změn – je částice, která „nenese příznaky času, který uplynul.“ (Bergson, 1889)



Časoprostorová mřížka, představa absolutního prostoru a absolutního času.

Hmotná věc je jednoduše součtem jejích matematických popisů. Výsledkem je, že elementární částice – např. atom je zbavena – „váhy svých smyslových vlastností“. „Konkrétní existence jevů přírody má tendenci mizet v algebraickém kouři“ – konstatuje Bergson. Při nahrazení kauzálních vztahů logickými (matematickými) vztahy, Descartes – píše Bergson – poté, co „vybudoval jakoby nadčasovou fyziku“, musí pravidelnost fyzického světa (světa, který je v čase) „připsat neustále obnovované milostí prozřetelnosti.“ Bůh, který je nadčasový, je důvodem, proč se vztahy časových posloupností vyměnily za

vztahy matematické. (Mensch) Zákony přírody se daly popsat jazykem matematiky. Čas a prostor se staly předmětem měření pomocí přesných mechanismů a jejich vztah se dal vyjádřit algebraickými rovnicemi.

Byl to Kant, kdo poskytl první úplné filozofické vyjádření této mutace v myšlení. (Janiak, 2009) Kant – transcendentní idealista – prohlašuje čas a prostor za *a priori intuici*, za něco, co je prekurzorem a nutnou podmínkou jakéhokoli vnímání. Zároveň Kant považuje intuici za druh objektivního vnímání.

Kant tvrdí, že „ti, kteří zkoumají svět matematicky“ (příznivci Newtona) pojmají prostor jako druh kvaziobjektu. Zdůrazňuje, že z newtonovského pohledu jsou prostor a čas podobné substancím – v tom, že jsou nezávislé na všech objektech a vztazích na jedné straně a nezávislé na mysli (a intuici) na straně druhé – a přesto postrádají kauzální vztahy. Jsou také nevnímátné, v případě času nepoznatelné a v případě prostoru určitě nekonečné. Newtonovci tak pro Kanta považují prostor za nekonečnou substancii podobnou entitě, která je nevnímátná a kauzálně inertní, což je názor, který Kant považuje z obecných metafyzických důvodů za absurdní. (Janiak, 2009)

Ti, co zkoumají svět metafyzicky (příznivci Leibnize), si mylně pletou intuici s pocitem, nebo považují intuici za druh pocitu. Proto nedokážou rozpoznat, že intuice je druh objektivní reprezentace. Smyslový vjem dle Kanta reprezentuje *stav subjektu*, zatímco u Leibnize mívá reprezentovat objekty. Podle Leibnize nás smysly klamou, protože nám ukazují vlastnosti, které nejsou vlastnostmi samotných objektů. Leibnizova chyba spočívá v myšlence, že smyslové vnímání je jediným druhem vnímání, a tím ho přivádí k závěru, že vnímání nám představuje pouze zmatené představy. Pokud důsledně odlišíme vjem od intuice, říká Kant, otevíráme možnost reprezentací, které jsou podobné subjektivním vjemům, ale které jsou *objektivní*. Leibnizovi chybí pro tuto možnost prostor. (Janiak, 2009)

U Kanta se čas stal „čistou a prázdňou formou“ všeho, co se pohybuje a mění – nikoli věčnou formou, ale právě formou toho, co věčné není. Čas se tak stal autonomním a nezávislým, osvobozeným od kosmologie a psychologie, stejně jako od věčnosti. Kantův argument, že Já, Svět a Bůh jsou transcendentní iluze, je odvozen přímo od tohoto nového stavu času. Před Kantem byl čas z velké části definován posloupností, prostor koexistencí a věčnost stálostí. U Kanta jsou naopak posloupnost, prostorové vztahy a stálost vyjádřené vztahem k času. Výsledkem byla zásadní změna ve vztahu filozofie k temporálnosti, která si za svůj předmět zájmu bere spíše nové než věčné. Produkce nového se stává korelátem běžného času stejným způsobem, jako pravdivé bylo korelátem původního času ve starověku. (Williams, 2011)

Bergson v 19. století ve svém doktorátu *Čas a svobodná vůle* (1889) kritizuje Kanta, když polemizuje s aristotelovským konceptem počítání pohybu. Bergson tvrdí, že počítání implicitně zahrnuje koncept čísel. Koncept čísel je možný, jen když existují diskrétní jednotky něčeho, co můžeme seřadit v reálném nebo imaginárním prostoru. Číslo 7 se například skládá ze 7 takových jednotek, které můžeme přidávat, odebrat, dělit nebo násobit. Tento koncept a manipulace, které umožňuje, implicitně předpokládá *homogenitu* prostoru, ve kterém tyto reálné, nebo imaginární manipulace provádíme. Stejně tak předpokládáme, že můžeme ohraničit prostor a vydělit z něho diskrétní části stejné délky, plochy nebo objemu. I právě uvedené implicitně předpokládá *homogenitu prostoru ve všech směrech*. Stejně tak počínáme, když počítáme stavy vědomí (psychic states).

Představme si posloupné zvonění kostelního zvonu. Když považujeme každé zvonění za samostatný zvuk, tato „separace se musí odehrávat v nějakém homogenním médiu, kde zvuky zanechávají stopy své přítomnosti, které jsou naprosto stejné. Pokud jsou zvuky odděleny, musí se mezi nimi ponechat prázdné intervaly. Jak by tyto intervaly mohly přetrvávat, kdyby byly čistým trváním, a ne prostorem? Okamžik času nemůže přetrvávat, aby mohl být přidán k ostatním.“ (Bergson, 1889) Bergson pokračuje: „Abychom spočítali stavy vědomí (počítáme jednotlivé zvonění), musíme je symbolicky znázornit v prostoru.“ To však ovlivňuje způsob, jakým nahlížíme na vnitřní percepci. Výsledkem je iluze. Podobně, „projekce našich stavů vědomí do prostoru za účelem vytvoření diskrétní mnohosti, pravděpodobně ovlivní tyto stavy samotné a dá jim v reflexním vědomí novou formu“. Tato nová forma se objevuje, když při přemýšlení o čase „uvažujeme o homogenním médiu, v němž jsou naše vědomé stavy rozmístěny podél sebe jako v prostoru tak, aby tvořily diskrétní mnohost.“ Ale takový čas je ve skutečnosti jen „znakem, symbolem, naprosto odlišným od skutečného trvání.“ (Bergson, 1889) Trvání (duration) podle Bergsona není počítatelné a kvantitativní, nýbrž nepočítatelné, kvalitativní a čas není homogenní, nýbrž heterogenní medium. Dle Bergsona Aristoteles (a po něm i Kant) zfalšoval pojem trvání, když čas asocioval s počítáním.

Bergson přirovnává trvání k poslechu hudby. „Čisté trvání je, když zastavujeme oddělování svého současného stavu od svých dřívějších stavů.“ – a když „necháváme minulé i současné stavy splynout do organického celku, jak se to stává, když si vybavíme tóny melodie, které se takřikajíc rozplývají jeden v druhém.“

Abychom lépe pochopili historický kontext, ve kterém Bergson a jeho současníci formovali své myšlení, můžeme uvést několik zajímavých faktů. Například v roce 1859 byly vynalezeny stopky. Rychlost stala předností a sounáležitostí moderní éry. Koňské dostihy,

kde je rychlost důležitá, se staly velmi populárními. 18. listopadu 1883 byl ve Francii určen místní čas podle polohy slunce nad hlavou a byla stanovena standardizovaná časová pásma. V roce 1914 lidé začali běžně nosit náramkové hodinky a neustále věděli, kolik je hodin. Na počátku 20. století se majitelé podniků soustředili na úsporu peněz tím, že kontrolovali množství času, který pracovníci strávili na každém úkolu. Sezónní charakter práce vytlačila přísně uspořádaná doba továrních prací. Množství času, které bylo potřeba k provedení věci, pomohlo definovat hodnotu samotného úkolu. Tak se nutnost vyjádřit a měřit čas a neplýtvat časem, se stala vědeckým úkolem, takže pro filozofy bylo stále obtížnější vyjádřit ontologický tok času (Rossum, 1996).

Einstein pracoval na patentním úřadu v Bernu mezi lety 1902 a 1909. Tam neustále dostával návrhy na přístroje pro bezpečné seřizování jízdnicích řádů, aby se předcházelo četným srážkám vlaků, což údajně posloužilo jako podnět k myšlence relativity času.

Osudové dráhy těchto dvou velikánů, Bergsona a Einsteina, se zkřížily 6. dubna roku 1922 v Paříži, kam byl Einstein pozván prestižní Sociétés française de philosophie. Bergson, mnohem starší a v tu dobu mnohem slavnější než Einstein, byl s jistou nechutí zatažen do debaty, když se ho jeden z kolegů donutil vyjádřit. (Canales, 2015) Každé slovo této historické debaty bylo pečlivě zaznamenáno pro příští generace. Na půlhodinový Bergsonův proslov Einstein reagoval jen velice krátce a svoji odpověď uzavřel dvěma větami. „Neexistuje tedy čas filozofů,“ – řekl, „existuje jen čas psychologický, který se však liší od času fyzika“. Tato odpověď Bergsona urazila a do konce života se snažil TR vyvrátit, věnoval tomu celou knihu Trvání a simultánnost (1922) a také prohlásil: „Je to metafyzika naroubovaná na vědu, věda to není.“ (Canales, 2015)

Pro oba měla tahle debata následky. Před debatou byl Bergson považován za nejslavnějšího filozofa 20. století a přirovnán k Sokratovi, Platonovi, Aristotelovi, Descartovi nebo Kantovi. Po debatě byl převážně považován za toho, kdo mladému fyzikovi prohrál. Jeho hvězdná sláva začala rychle uhasínat. Bergson zemřel v zapomnění. V zimě roku 1941, spolu s tisíci pařížských Židů, stál v dlouhých frontách, kvůli povinnosti registrovat se na nacistických úřadech. Bylo mu nabídnuto privilegium, aby tuto povinnost plnit nemusel, jenže Bergson toto privilegium zamítl, nachladil se a krátce poté zemřel.

Debata měla vliv i na Einsteinův osud, i když ne tak tragický. Několik měsíců po debatě se konalo slavnostní předávání Nobelovy ceny. Předseda švédské akademie věd vyhlásil, že Einstein je laureátem za... vysvětlení fotoelektrického efektu, nikoli za TR, protože je známo, že ji kritizoval slavný Bergson v Paříži. Einstein tedy dostal Nobelovou cenu ne za to, co v očích společností bylo zdaleka jeho největším přínosem.

Spor mezi Bergsonem a Einsteinem je milníkem, kdy přírodní filozofie (Nature philosophy), která od doby Galilea, Descarta, Leibnize a Newtona nekladla rozdíly mezi fyzikem, matematikem, filozofem a byla součástí přírodních věd, prakticky přestává existovat a přírodní věda se stává více a více rozdrobenou a fragmentovanou. V očích společnosti se empirické stanovisko fyziky stalo preferovaným oproti filozofickým úvahám o přírodě, prostoru a času. Je však jasné, že například Einsteinova opozice Nielsu Bohrovi a kvantové fyzice nebyla sporem o platnosti empirických výsledků, ale znamenala zásadně odlišný přírodovědně-filozofický názor na neurčitost. (Bůh nehraje v kostky.) Přírodní vědy tak zůstaly ochuzené a ztratily morální, etickou a filozofickou dimenzi.

TR nově a revolučně mění představu o čase. Jak jsme zmínili v obecných závěrech, čas v TR nelze vnímat jako oddělenou a nezávislou entitu. Čas je závislý na prostoru, na objektech v prostoru a na pozorovateli. Hermann Minkowski, bývalý Einsteinův profesor, v práci publikované v roce 1908 reformuloval Einsteinův článek z roku 1905 zavedením čtyřrozměrné časoprostorové neeuklidovské geometrie, což je krok, o kterém Einstein v té době ještě nepřemýšlel. Nový pojem – *časoprostor*, byl vytvořen speciálně pro tento revoluční koncept, který spojil dvě stará slova, prostor a čas, aby zdůraznil skutečnost, že každý z těchto dvou pojmů, které byly po tisíciletí považovány za oddělené, se staly jednotou.

„Pánové! Pohledy na prostor a čas, které si vám přeji předložit, pocházejí z oboru experimentální fyziky, a v tom je jejich síla. Jsou radikální. Od nynějška prostor sám o sobě a čas sám o sobě jsou odsouzeny zmizet ve stínech a pouze jakési spojení těchto dvou zachová nezávislou realitu“ – prohlásil před Shromážděním německých přírodovědců.

(Shlain, 1991)

M. Heidegger (1889–1976) v *Bytí a čase* (1927) píše: „Sami jsme entitami, které by se mělo analyzovat“ nebo otázkou není „co je čas (...), ale KDO je čas.“ Pro Heideggera nutná charakteristika lidského bytí je *temporálnost* – my jsme čas! Tato jednoduchá myšlenka v TR se stává ještě více obecnou – veškerenstvo je čas. Čas je ontologickou a neoddělitelnou součástí bytí v časoprostoru. Čas není abstraktní nezávislou entitou, ale součástí každého objektu a je těmito objekty definován. Z TR vyplývá jiná logika nežli ta vylučující „buď tohle, nebo tohle“, na kterou jsme zvyklí. Zde je časoprostor časem a zároveň prostorem, je časoprostorem i všemi objekty, které v něm existují, a předpokládá logiku zahrnující „tohle a také tohle“. Neexistují objekty sami o sobě, ale procesy, jazykem TR – události. Veškeré objekty jsou událostmi v časoprostoru, které samotný časoprostor definují.

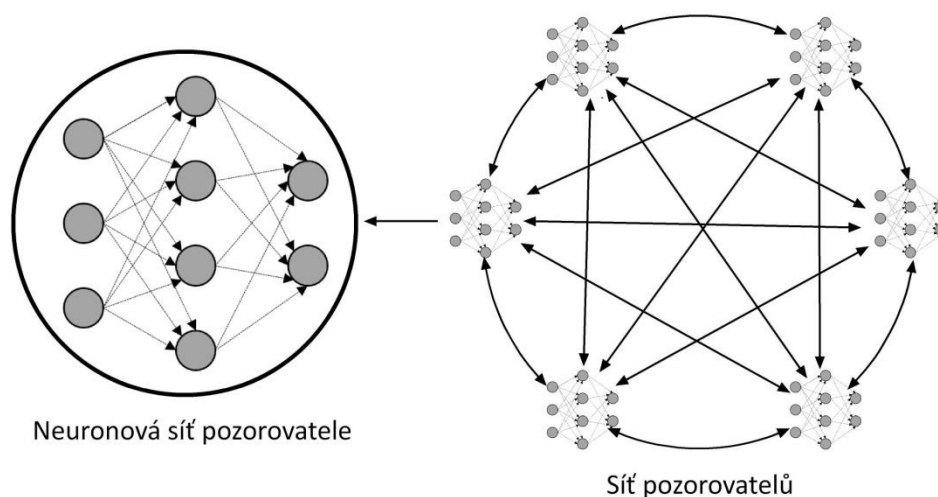
Pokud se pozorně podíváme na myšlenkový experiment, který je v základech STR, zjistíme, že jde o model identický s definicí kybernetiky druhého řádu³. Einstein se zabývá systémem dvou pozorovatelů ve dvou nezávislých, vztažných inerciálních soustavách. Inerciální soustava je soustava, ve které těleso zůstává v klidu (např. pozorovatel na nástupišti) nebo se pohybuje konstantní lineární rychlostí (např. pozorovatel projíždějící před nástupištěm ve vlaku). Každý z pozorovatelů pozoruje jak sebe sama, tak i toho druhého. Z pohledu pozorovatele na nástupišti, jeho hodinky budou tikat rychleji než hodinky pozorovatele ve vlaku a jeho standardní metr bude delší než metr pozorovatele ve vlaku. Z pohledu pozorovatele ve vlaku jeho hodinky budou tikat rychleji a jeho metr bude delší než u pozorovatele na nástupišti. Je zřejmé, že zde je znázorněn rekurzivní⁴ model – pozorovatel pozoruje pozorovatele a také sám sebe. Oba pozorovatele jsou v procesu rekurzivní komunikace.

Nezbytné začlenění pozorovatele do jakéhokoli popisu světa je zřejmým, a přesto zcela novým principem. „Cokoli řečeno je řečeno pozorovatelem“ – cituje von Foerster Humberta Maturanu, zároveň uvádí, že „Cokoli řečeno je řečeno *pozorovateli*“. (Foerster, 1995) Tedy to, co je pozorováno a konstatováno jak prvním, tak i druhým, neřečeno ve vzduchoprázdnu, nýbrž v komunikaci s někým (buď to i v komunikaci pozorovatele sám se sebou jako v případě té nejužší zpětnovazebné smyčky). Kybernetika se zrodila, když Norbert Wiener (1894-1964) prohlásil, že součástí vědy jsou nejen pozorování, ale také způsob, jakým je pozorovatel zprostředkovává. Kybernetika se zabývá otázkou, jak funguje sebereference ve zpětné vazbě mezi pozorovatelem a pozorovaným systémem. Jak už jsme poučení kvantovou mechanikou, pozorovatele a pozorované nelze oddělit a výsledek pozorování bude záviset na jejich interakci. Pozorovatel je také kybernetickým systémem, který se snaží sestrojít model jiného kybernetického systému. K pochopení tohoto procesu potřebujeme „kybernetiku kybernetiky“, tedy kybernetiku „meta“ nebo „druhého řádu“, kde pozorovatel pozoruje pozorovatele pozorujícího sám sebe.

³ Kybernetika druhého řádu, známá také jako kybernetika kybernetiky, je rekurzivní aplikace kybernetiky na sebe sama. Je to kybernetika, kde je role pozorovatele přiznána spíše než ignorována, jak to v západní vědě bylo tradicí. Kybernetika prvního řádu byla rozpracována Norbertem Wienerem v roce 1948 v jeho knize *Cybernetics, or Control and Communication in the Animal and the Machine*. Kybernetika druhého řádu byla vyvinuta mezi koncem 60. a polovinou 70. let Margaret Meadovou, Heinzem von Foersterem a dalšími. Foerster to nazval „řízením řízení a komunikaci komunikace“. (Foerster, 1995) Kybernetiku prvního řádu označil jako kybernetiku *pozorovaných* systémů a kybernetiku druhého řádu jako kybernetiku *pozorovacích* systémů, tedy systémů pozorujících pozorovatele.

⁴ Rekurze je pojem, označující definicí objektu nebo akce v pojmech sebe sama nebo sebe podobného typu.

Musíme si také uvědomit, že každý pozorovatel je neuronová síť⁵. TR neomezuje počet pozorovatelů a vztažných inerciálních soustav, kterých může být jakkoli mnoho. Souhrn všech pozorovatelů s jejich soustavami jsou tedy rekurzivní neuronovou sítí – systémem vykazujícím chování, které se popisuje pojmem „složitostnost“ (v angličtině complexity). Pojem „složitostný“ se liší od pojmu „složitý“ tím, že složitý problém nebo systém, na rozdíl od složitostného, se dá redukovat na souhrn jednodušších algoritmů nebo součástí, kdežto složitostný takový redukcionismus neumožňuje. Je zkrátka větší než souhrn jeho součástí, chová se jako organismus, který se nedá efektivně redukovat na izolované jednotlivé orgány.



Složitostnost není inherentní samotnému systému, ale vzniká interakcí s pozorovatelem. Míra složitostností tedy závisí na pozorovateli, jeho specifickém úhlu pohledu, jeho rozhraní – způsobu sdělení, jeho umístění, perspektivě, v kontextu celého systému, jehož je on sám také součástí. (Аршинов, Свирский, 2015) Pojmy „pozorovatel“, „pozorovatelnost“, „pravděpodobnost“, „kontextualita“ zde tvoří rekurzivní zpětnou vazbu. Složitostnost tedy nepovažujeme za objektivně algoritmicky nestlačitelnou entitu, ale uvažujeme o ní kontextuálně, vždy ve vztahu k pozorovateli, přesněji k množině pozorovatelů, jejich úhlům pohledu, perspektivám, jejich souvislostem, jejich interakcím. Složitostnostní systémy jsou dynamické, nelineární a jsou citlivé k počátečním podmínkám. I když složitostní systémy nejsou vždy chaotické, chaos je generován vložením výstupových hodnot zpět do systému jako nové počáteční podmínky. Opětovné vložení výstupových hodnot zpět do systému jako nových počátečních podmínek a grafické znázornění takového rekurzivního procesu v čase

⁵ Neuronová síť je buď biologická neuronová síť složená z biologických neuronů, nebo umělá neuronová síť pro řešení problémů umělé inteligence. Biologické neuronové sítě zajišťují percepci organismů, zatímco umělé sítě lze použít pro adaptivní řízení, prediktivní modelování, a řešení složitostních problémů pomocí učení a sebeučení.

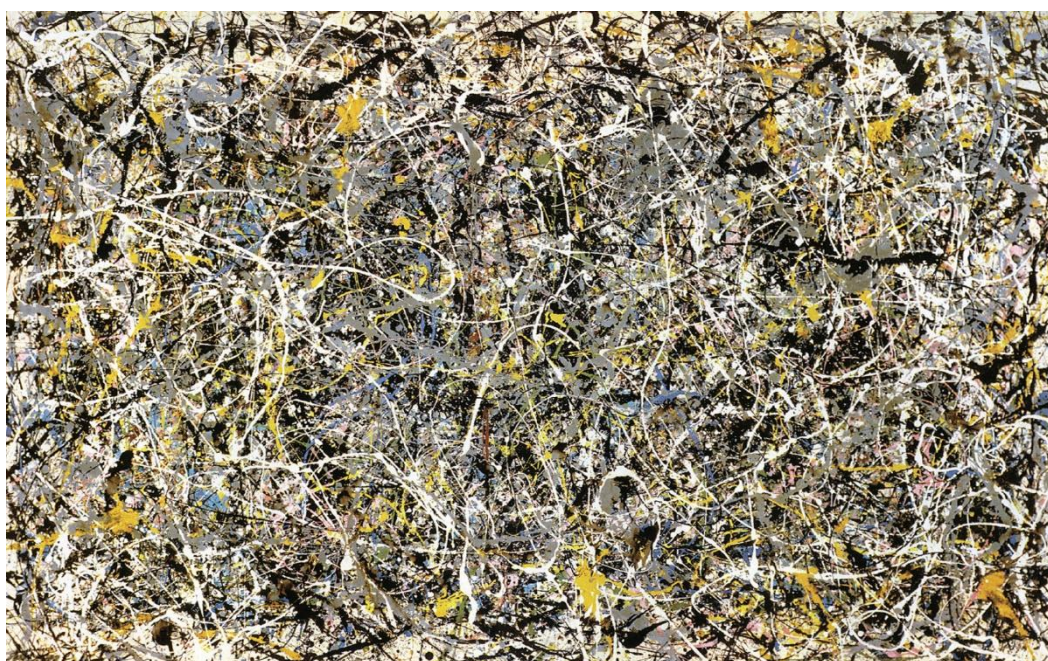
generuje fraktální⁶ vzorce, což znamená, že tyto vzorce vypadají stejně v různých měřících (vlastnost známá také jako soběpodobnost). V takových systémech je pozorovatel trojjediný: je pozorovatelem, pozorovaným a procesem pozorování. Pozorovatel se stává fraktálně se uskutečňujícím procesem, souborem pozorovatelů rekurzivně interagujících mezi sebou a svým prostředím. (Аршинов, Свирский, 2015) Proto, aby se toto myšlení objevilo na půdě vizuálního umění, muselo umění počkat až do 50. let minulého století.

Jackson Pollock nemaluje v konvenčním smyslu slova dotykem štětce na svislém plátně, používá štětec, klacek, ze kterého barva stéká, a hází se na plátno vodorovně ležící na podlaze. On ale ponechává plátno panensky nedotčené. Tato vzdálenost zaručuje hru náhody. V jeho obraze není figury nebo uzavřené formy vnímané oproti pozadí, není hlavní postavy a komparsu, není zadního a předního plánu. Vše je protknuto a promícháno, zdá se, ve velmi náhodném uspořádání. Tím, že dovoluje do procesu tvorby vstoupit náhodě, dává možnost projevit se tomu, co jeden z největších fyziků a myslitelů 20. století, David Bohm (1917–1992), nazývá Neprojevený řád (Implicate order). Bohm považoval to, co my vnímáme jako skutečnost, za „povrchní fenomén“, za projevený, explicitní, „rozbalený“ tvar, který se dočasně rozvinul z hlubšího, implicitního, neprojeveného řádu. Neprojevený řád je úrovní, ze které skutečnost plyne. To, jak barva svévolně a spontánně padá a roztéká se na plátně, dává možnost neprojevenému se projevit. Sounáležitosti, jako viskozita a tekutost barvy, tvrdost povrchu, jeho textura a schopnost absorpce, jeho rozměry a nekonečně mnoho jiných podmínek, se spojují v jedinečný a nepředvídatelný výsledek. Všimneme si, že taková malba „na dálku“ je korelátem pozorování / měření na dálku, která provádí pozorovatel z jednoho inerciálního systému, když měří čas a délku pravítka v tom druhém systému / druhých systémech.

Konvenční malíř maluje kontaktem s povrchem plátna, Pollock se vzdává fyzického kontaktu malíře s jeho tvorbou. Jeho tvorba se stává zanecháním stop pohybů, tancem kolem horizontálně položeného plátna. Konvenční malíř maluje definovatelné, reflexivní to, co se dá vyčlenit, oddělit, vnímat jako ohraničený a vědomě vnímaný objekt – realistickou reprezentací, abstraktní reprezentací, čtverec, kruh, obdélník, amorfní tvar versus pozadí. Pollock maluje nerozdělený, předreflexivní, předobjektivní stav vědomí, kde *subjekt a objekt ještě nejsou odděleny*, kde probíhají nesčetné aktivity, operace a reakce, aby nám

⁶ Fraktál je matematický objekt vykazující následující vlastnosti: (a) je soběpodobný – znamená to, že pokud daný útvar pozorujeme v jakémkoliv měřítku či rozlišení, pozorujeme stále opakující se určitý charakteristický tvar, (b) mívá na první pohled velmi složitý tvar, ale je generován opakovaným použitím jednoduchých pravidel.

umožnily v konečném důsledku uvědomění – proces, který probíhá až na povrchu oceánu, v podobě myšlenek, vln na povrchu. Maluje ten, od nás skrytý hluboký oceán nevědomí. Je to stav transu. Pollock popisuje sebe v procesu malby: „Na podlaze jsem více v pohodě, více součástí obrazu, protože obraz tak můžu obcházet, pracovat z čtyř stran, a doslova *být* v obraze. A když jsem *v obraze*, nejsem si vědom toho, co dělám... je to čistá harmonie a lehká spolu-výměna.“ „Mě zajímají rytmy přírody. Já jsem příroda“ – říká. Pollock maluje tzv. přírodní fraktály, desetiletí před tím, než byly nalezeny. Teorii chaosu vypracoval francouzský matematik Benoit Mandelbrot a jeho první článek se datuje rokem 1975. Vycházel z toho, že v přírodě se nepotkáváme s hladkými křivkami a povrchy, že přírodní jevy nevykazují pravidelnost takovou, jakou jim přiřkládají fyzikální zákony a že moderní



J. Pollock, *Number 1*, email a aluminiová barva na plátně, 160 x 259cm, 1949.

matematika nemá odpovídající jazyk, aby takové jevy popsala. Oblaka, hory, povrchy skal, linie pobřeží, koruny stromů, struktura sněhových vloček, listy a větve rostlin, to vše jsou fraktály, které potkáváme v přírodním prostředí kolem nás. Teorie chaosu je schopná popsat, zkoumat a analyzovat takové struktury, před kterými je obyčejná matematika bezmocná. Fraktály jsou velmi složité struktury, vznikající pomocí velmi jednoduchých pravidel. Zjistilo se, že malby Pollocka mají charakter fraktálu, a že jejich specifická fraktální charakteristika – fraktální dimenze, je podobná přírodním fraktálům, které vidíme v lese, na louce – v přírodním prostředí. V roce 1999 profesor Richard Taylor a jeho výzkumný tým zveřejnili výsledky své vědecké analýzy ukazující, že Pollockovy licí vzory jsou fraktální. Pollock destiloval podstatu přírodních scénérií a vyjádřil ji na svých plátnech s

bezkonkurenční přímočarostí. Jeho obrazy nenapodobují přírodu, místo toho jsou příklady složitostních přírodních struktur. Je pozoruhodné, že analýza odhalila vysoce systematický proces malování fraktálů, který Pollock zdokonalil v průběhu desetiletí. (Taylor, 2006)

Možná proto na nás jeho obrazy působí takovým estetickým dojmem. Jsou podobné přírodním strukturám, kterými byl člověk obklopen 20 miliónů let. Současný člověk je obklopen ve městě prostorem a formami Euklidovy geometrie, které působí na naše nevědomí a generují stres. Obrazy Pollocka mají na nás naopak uvolňující efekt. (Taylor, 2019)

Pollockovy obrazy jsou zároveň složitostními. Vznikají opětovným házením tekuté barvy na plátno položené na podlahu ze všech úhlů a neustálou interakcí / vyhodnocením malíře s obrazem ze všech možných úhlů pohledů – zpětnou vazbou. Jsou to praobrazy složitostních systémů krevních kapilár, nervových tkání, mozkových neuronů a jiných přírodních struktur. Ačkoli se to tak může zdát, jeho obrazy se nedají „redukovat“ na jednoduchá pravidla, pomocí kterých byly vytvořeny (házení tekuté barvy na vodorovnou plochu pomocí štětce nebo klacku, opakování stejné operace ze všech stran apod.) Právě kvůli velmi vysoké ceně jeho obrazů a zdánlivé jednoduchosti padělávání, dle odhadů soudních znalců, na uměleckém trhu cirkuluje kolem 700 padělků, které byly svého času

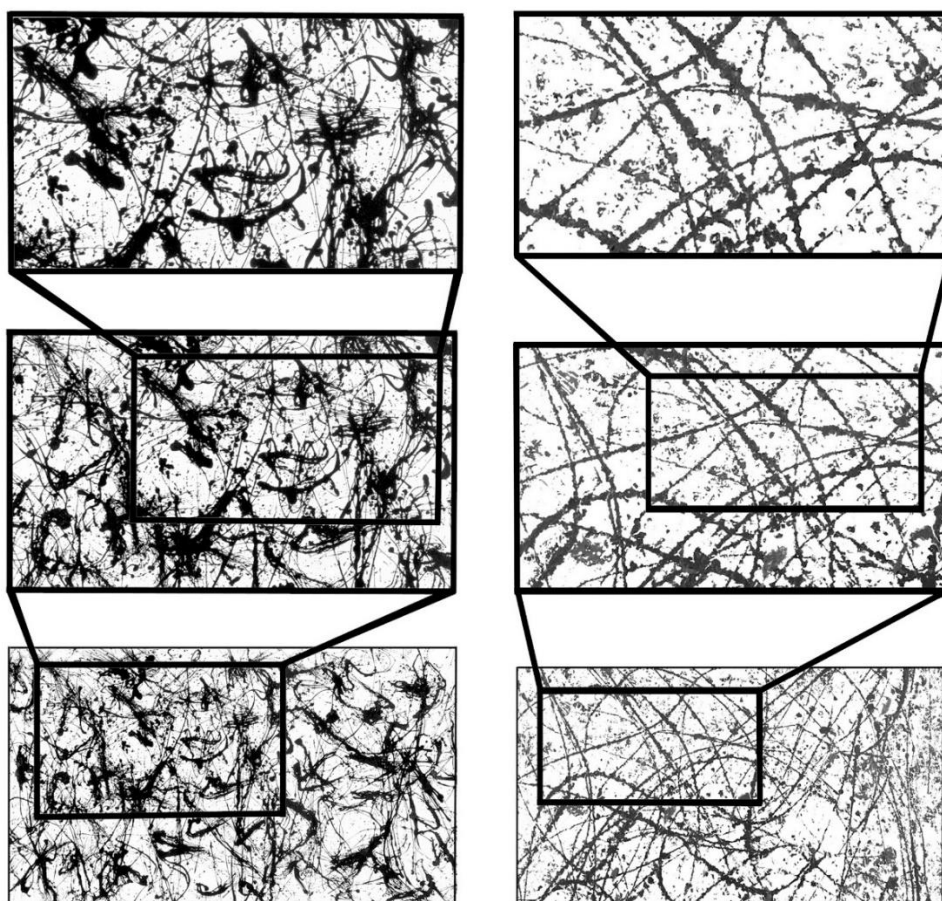


Přírodní fraktály a J. Pollock (po levé stráně, druhý seshora).

zakoupeny sběrateli a muzei. Před vznikem oboru fraktální analýzy nebylo možné efektivně jeho obrazy od padělků odlišit. Zjistilo se však, že když je na obrazy aplikována metoda fraktální analýzy, je schopna odlišit originálního, skutečného Pollocka od padělku! Pollock má svůj rukopis. Jeho obrazy jsou fraktály, kdežto padělky fraktály nejsou. Pollock měl svůj

osobitý, zvláštní způsob pohybu, házení barvy a komunikace s obrazem, jeho opětovného vyhodnocení, a ten se nedá napodobit. Uvedenou metodou bylo dosud odhaleno na tři stovky takových padělků.

Pollock svou akčností poukazuje na obraz jako na událost, která v sobě nese stopy pohybů jeho těla, jeho konkrétní fyzické a psychické vlastnosti. Pollock měl špatnou schopnost rovnováhy, byl postižen porodním traumatem – uškrcením matčinou pupeční šňůrou a následně i symptomy ztráty manuální zručnosti, měl komplikovaný vztah s matkou, byl závislý na alkoholu. To vše se promítalo do pohybů jeho těla a následně do jeho malby. (Taylor, 2019) Jeho akční způsob malby zrodil celou generaci „akčních malířů“, kteří nechávali náhodným procesům proniknout do své tvorby. Akční malba je posunem malby

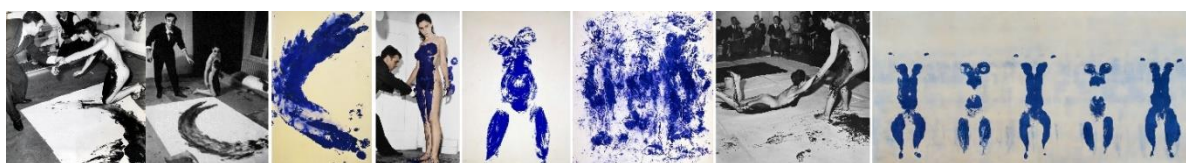


(vlevo) J. Pollock, *Numer 32*. Fraktál. (vpravo) Padělek. (Není to fraktál.)

směrem k jedinečné a neopakovatelné události a zahrnuje základy umělecké performance. Tyto transformace výtvarného umění směrem k události a performativitě následně ovlivnily tvorbu Yvese Kleina.

Yves Klein zaměstnával ženské modelky jako „živé štětce“, aby vytvářel své antropometrické série (antropometrie je obor, který se zabývá měřením a popisem lidského

těla). Klein dirigoval své modely, pokryté mezinárodní Kleinovou modrou – jeho patentovanou modrou barvou – aby zanechávaly otisky svých těl na velkých arších papíru. Celý proces antropometrie byl pečlivě inscenován, jako detailně propracované performance pro přítomné publikum, za doprovodu orchestru hrajícího jeho monotónní symfonii, jednoho tónu, znějícího po dobu 20 minut, po kterém následuje 20 minut ticha. Atmosféra se doplňovala podáváním modrých koktejlů. Je tady jasná tendence spojit v jedno klasické téma malířství – ženský model a nástroj malíře – štětec. Model se stává štětcem skrze proces otisku svého těla. Druhou tendencí je odstup, vzdalování se umělce od artefaktu, které je v případě Kleina ještě větší než u Pollocka. Klein vystupuje ve svém antropometrickém show v saku, bílé košili a podle jeho slov „si ani nepošpiní konečky prstů“. Jeho uměleckým úkolem se stává koncept, organizace, dirigování sledu událostí. Artefakty zachycující stopy fyzické aktivity – otisky těl a jejich pohybů jsou na stejné úrovni důležitosti, jako událost samotná s její neopakovatelnou atmosférou, pohybem specifických těl a jejich rozměrů otisknutých na papír. Událost, proces malby, se stává rovnoprávným artefaktu, anebo i důležitějším než samotný výsledek „malby“.



Yves Klein a jeho antropometrie v přítomnosti publika a za doprovodu orchestru.

Jak už jsme zmiňovali, TR dává nový smysl roli pozorovatele. Je to první fyzikální teorie, která v sobě zahrnuje nutnost přítomnosti pozorovatele – bytosti, ztělesněné inteligence. Ve fyzice mluvíme o pozorovateli, v performativních uměních – o divákovi.

Paradoxně, performativní obrat 60. let neiniciovali divadelníci, nýbrž výtvarní umělci. Během 60. let začínají probíhat bizarní akce, aktivity, události, které se vymykají jakémukoli zařazení, které testují stereotypy, provokují a nutí k zamyšlení, které k ničemu neslouží, které nejsou racionální, nicméně detailně promyšlené, které nemají psaná a domluvená pravidla. Výtvarní umělci během happeningu a performance představovali tvůrce, proces tvoření a artefakt v jednom.

Např. Barbara T. Smith v *Rituál Meal* (1969) uspořádala hostinu, na které byli návštěvníci oblečeni do operačních plášťů, jedlo se výhradně chirurgickými nástroji – skalpely, pinzetami, pipetami, infuzemi atd. a na stěny a strop se promítaly záběry vesmíru, operačních výkonů a obnažených těl. Ve *Feed Me* (1973) pobývala umělkyně jeden večer ve smontované koupelně plné jídla, vína, marihuany a masážního oleje. V koupelně neustále

se opakující znělka „ *Feed Me*“ provokovala diváky k akci. Diváci byli vpouštěni po jednom. Divák byl předem upozorněn, že musí ke své akci předem dostat souhlas Barbary T. Smith. Během večera škála akcí diváků zahrnovala konverzace, krmení, snahu sexuálně svádět, masáže a sexuální styk s několika muži. V její galerii F-Space byla uvedena legendární performance *Shoot*, kde byl Chris Burden postřelen kamarádem. Byl testován morální stav diváka vystaveného události – umělec bude postřelen ve jménu Umění a může zemřít, vystavuje svůj život nebezpečí. Nakonec kamarád střelil Burdena do levé ruky a lehce ho zranil. John Cage uvedl v F-Space svou legendární kompozici 4'33'', kde skladatel nehybně sedí 4 minuty a 33 vteřin u piana – hudební dílo, které je zcela zredukováno na událost.

Takové akce s jejich bizarní nepředvídatelností probíhaly v reálném „neumělém“ časoprostoru, časoprostoru společném, jak pro performeru, tak i pro diváka. Reálný čas a absence pravidel probouzelo v divákovi neustálé napětí a pohotovost, dělalo ho spolu-prožívajícím a spolutvůrcem události.

Od počátku 70. let minulého století srbská umělkyně Marina Abramovičová testuje fyzické a psychické hranice sebe sama a publika skrz performance, které jsou emocionální, intelektuální, fyzickou a mravní výzvou. V jejích performancích hraje čas klíčovou roli. V *Rythm 0* (1974) Abramovičová vystavila své tělo pro libovolné zacházení divákům po dobu 6 hodin. Umělkyně se postavila doprostřed místnosti a kromě ní zde byl pouze stůl se 72 předměty. Mezi nimi byla růže, jídlo, nápoje, zrcadlo, předměty rozkoše, ale i žiletky, nůžky nebo nabitá zbraň. Lidé mohli předměty využít dle libosti k jakékoliv interakci s umělkyní. Nejprve vše začalo nevinně. Lidé umělkyni krmili, podávali jí růži a ostýchavě se jí dotýkali. Postupně se ale intenzita davu začala zvyšovat. Lidé začali umělkyni píchat trny, strhali z ní oblečení, řezali do ní, pokusili se ji znásilnit a strkali jí nabitou zbraň do úst. Performance se předčasně ukončila tím, že jí jeden z diváků dál pistoli do ruky, namířil jí na ni a snažil se zmačknout jejím prstem spoušť. Abramovičová jde dlouhodobě do extrémů dosahujících hranic tolerance co se týče bolesti, nepohodlí, zranitelnosti a bezbrannosti, a tím provokuje v divákovi velkou škálu prožitků. Pro ni samotnou to znamená podstupovat těžké zkoušky, fyzické i duševní. „Zajímá mě, jak daleko je možné zajít se svou energií a zjišťovat, že naše energie je nekonečná. Není to o tělu, je to o mysli, která tě tlačí k hranicím, o kterých jsi neměl ponětí.“ – říká Abramovičová.

V roce 2010 uskutečnila Abramovičová v Muzeu moderního umění (MoMA) v New Yorku to, co bychom nazvali metaperformancí, která se jmenovala *The Artist Is Present* (*Umělec Je Přítomen*, ale také *Umělec Je Současnost*, *Umělec Je Dar*). Práce byla

inspirována jejím přesvědčením, že prodloužení časového limitu performance za hranice očekávání slouží k posílení a prohloubení prožitku. Celá její aktivita spočívala v tom, že mlčky seděla u stolu proti prázdné židli a čekala až si lidé, jeden po druhém, sednou proti ní a zadívají se jí do očí. Od 14. března do 31. května, dva a půl měsíce, osm hodin denně, celkem 731 hodin a 30minut skoro nehybně seděla a potkávala se pohledem z očí do očí s více než 1000 lidí, z nichž mnozí byli dojatí až k slzám.

„Nikdo nepředpokládal, že bude někdo trávit čas sezením a společným díváním se do očí“ – říká Abramovičová. Pravdou je, že židle nezůstala ani na chvíli prázdná a lidé stáli dlouhé fronty, aby na ni usedli – „Bylo to naprosté překvapení...ta obrovská lidská touha po kontaktu.“

Návštěvníci popisovali svůj zážitek jako transformující, zářící, povznášející a mnohovrstevný, jako zážitek čiré přítomnosti, dechu a udržování přítomnosti v čase pomocí očního kontaktu. Jeden z návštěvníků byl tím zážitkem tak fascinován, že ho musel absolvovat 21krát! Nakonec, v posledním měsíci, byl odstraněn i stůl, který stál mezi umělkyní a divákem. Poslední překážka padla. Divák a umělec splynuli v jeden artefakt.

Po čtyřiceti letech sebeobětování a sebezraňování, vystavení svého těla velkým fyzickým i mentálním námahám, Abramovičová zvolila akt láskyplného hojení, soucitu a pokory, mírumilovné přítomnosti a ticha. Umělec se dívá na diváka skrze své medium: artefakt, obraz, sochu, akci. Divák se dívá na umělce skrze jeho artefakty a akce. V případě *The Artist Is Present* nezůstalo nic, co by oddělovalo umělce od diváka, kromě časoprostoru, ve kterém setrvali společně, propojeni pohledem a prožíváním.

Abramovičová záměrně konfrontuje diváka s dlouhými časovými úseky s velmi malou aktivitou. Tím ovlivňuje vnímání publika, zejména jeho vnímání času a sebe sama. Dovoluje divákovi ponořit se do bezčasí, být přítomen. Proces zpomalení času je základní ve všech jejích performancích. Publikum reaguje v takovém zpomaleném procesu nejen na své myšlenky a pocity, ale podvědomě i na pocity Mariny Abramovičové, sedící 8 hodin bez hnutí na židli, bez jídla a pití, na její bolest, únavu, na její přítomnost, nevyčerpatelnou ochotu sdílet s kýmkoli neomezený čas, dívat se komukoli do očí, být zranitelná. Tato neomezená bezčasovost dělá diváka bezbranným, a když padají zábrany, přichází citová odezva, diváci pláčou.

Ústředním bodem těchto procesů přestává být umělecké dílo samotné, které vzniká jako objekt a je nezávislé na umělci a na vnímajících / divácích. Místo toho se setkáváme s *událostí*, jejíž začátek, průběh a konec jsou určovány všemi zúčastněnými subjekty – umělci i diváky.



Marina Abramovićová, *The Artist is Present*, 2010

ZÁVĚR

Fyzika a výtvarné umění se všeobecně považují za dva rozdílné póly lidské aktivity. Je však zřejmé, že zkoumají jedno a totéž – časoprostor. Fyzik zkoumá časoprostor jinak než výtvarný umělec. Fyzik vyslovuje teoretickou hypotézu, kterou následně dlouho a nezávisle na sobě prověřuje tým odborníků, publikuje své výsledky v odborných časopisech, je posuzován komunitou vědců v daném oboru, a i když se jeho teorie po čase může stát všeobecně uznávaným paradigmatem, je to jen paradigma ad hoc, dokud se nezmění jinými nálezy. Umělec pracuje ve svém studiu a vystavuje svá díla široké veřejnosti, je posuzován jinými institucemi – komunitou uměleckých kritiků, muzei, galerií a zmíněnou širokou veřejností. V umění je paradigma mnohem méně striktně definováno a je určeno současnými uměleckými trendy (které se mnohdy mohou zvrátit v jejich opak), cenou artefaktů na trhu, lokálními podmínkami, tradicí atd. Umělec se vyjadřuje pomocí symbolů a metafor, fyzik pomocí matematického jazyka; umělec zapojuje v procesu tvorby převážně své nevědomí (umění pocházející převážně z vědomé části je zpravidla prvoplánové a postrádající přesah), fyzik je nucen zapojit převážně vědomou část, aby svou hypotézu navrhl, správně uspořádal experiment a následně ho matematicky vyjádřil. Umělec pracuje s iracionalitou, subjektivitou, humorem, absurditou, emocí; vědec s racionalitou, objektivitou, logikou a rozumem.

Uvědomíme si, že aby vědecké nebo umělecké dílo evolučně posunulo umění nebo vědu o další krok a stalo se všeobecně přijatým paradigmatem, potřebuje jeho autor vyjít za hranice stávajícího paradigmatu, což vyžaduje hluboký *vhled, intuici a fantazii* v obou oborech.

Dle starořeckého mýtu fénický princ Kadmus, kterému byla připsaná zásluha přinesení do Řecka fénické abecedy, zabil draka a zasel jeho zuby. Z těchto zubů následně vyrostli hrůzostrašní vojáci. Abeceda je jazykovou abstrakcí, která vizualizuje zvuky a dovoluje jejich zápis a tím umožňuje komunikaci pomocí písma a zřizuje „vnější paměť“. Manipulace písmem však předpokládá velkou míru abstrakce. Když ještě nemluvicí dítě vnímá předměty ve svém okolí, vnímá je jednotlivě a odděleně dle jejich rozměrů, proporcí, barvy, tvarů.

Dlouho před tím, než začne mluvit, si vyvine spojení mezi představou nějakého často vnímaného předmětu a pocitem, který v něm předmět vyvolává. Např. spojí láhev a pocitem sytosti a uspokojení. Postupně se dítě potká s lahvemi různého druhu, různých rozměrů, proporcí, barvy, tvarů a účelů, uvidí, že stejná láhev při pohledu z různých úhlů dramaticky mění tvar: od válce do elipsy a do kruhu. Syntetizací těchto obrazových vjemů vznikají koncepční schopnosti dítěte, vytváří se abstraktní obraz, který zahrnuje představu o celé skupině předmětů, které napříště pozná jako láhve. Tento krok umožňuje dítěti pochopit myšlenku „lahvovosti“. V určitém okamžiku v té části mozku, která se nazývá Brocova oblast, spojení mezi synapsemi dosáhnou kritického počtu, čímž dojde k sepnutí mechanismu, který náhle rozsvítí magickou sílu jazyka. (Shlain, 1991) Nastane čas, kdy hrůzostrašní vojáci písmen a čísel proniknou do dětského vědomí a dříve, než je schopno si to uvědomit, zpusťoší ho a vyženou představu o světě kouzla, radost ze hry, zvědavost, fantazii a tvořivost. Většinou si dítě ani neuvědomí, jakou transformaci v něm tyto dračí zuby způsobily, a zbytek života prožije v domněnce, že tyto vlastností ani nepotřebuje nebo že je nemá. Dvaatřicet zubů, které má dospělý jedinec, jsou tedy přirovnány ke dvaadvaceti písmenům fénické a hebrejské abecedy a k deseti číslicím od nuly po devítku. Pomocí těchto „zubů“ bude jedinec rozkousávat a rozmělnovat svět. Postupně slova vymění v jeho vědomí obrazy, abstrakce, kategorie a koncepty zastíní pocity, zvyky a zaběhlé fráze vystřídají skutečné prožívání.

Je však zřejmé, že aby byl učiněn opravdu evoluční krok, je zapotřebí vize a intuice. Einstein měl takovou vizi, když jako dítě si zeptal: „Co uvidím, když budu letět rychlostí světla a držet před sebou zrcadlo?“ Odpověď na tuto otázku přišla až ve věku šestadvaceti let a byla velice kontroverzní. Záleží na pozorovateli. Ten, kdo poletí rychlostí světla a bude držet před sebou zrcadlo, se v tom zrcadle uvidí. Avšak ten, kdo ho bude pozorovat z pozice

relativního klidu, zpozoruje, že zrcadlo neodráží vůbec nic. Intuice, vhled a tvořivost našťestí Einsteinovi nechyběly. Picasso, génus z protipólu umění, měl také vize. V roce 1907 navštívil výstavu afrického umění v muzeu Trocadero v Paříži. To, co uviděl, ho zasáhlo natolik, že se rozhodl zanechat vše, co doposud vytvořil, a vydal se směrem ke kubismu – nejradikálnějšímu z moderních výtvarných směrů. Vize, intuice, tvořivost a fantazie je to, co spojuje dva zdánlivé protipóly fyziky a umění.

V této práci jsme prozkoumali vývoj vědeckého paradigmatu o prostoru a času od renesance po teorii relativity a paralelně vývoj paradigmatu výtvarného umění od impresionismu po akční malbu a performanci. Zjistili jsme, že výtvarné umění nejenomže nezaostávalo za fyzikální vědou, ale spíše změny vědeckého paradigmatu předjímalo a bylo prorockým. Na závěr uvedeme trefnou citaci z díla Marshalla McLuhana: „Kdyby se dalo lidem přesvědčit, že umění je přesná a pokročilá znalost toho, jak se vyrovnat s psychickými a sociálními důsledky příští technologie, stali by se všichni umělci? Nebo by začali pečlivou adaptací nových uměleckých forem do sociálních navigačních map? Jsem zvědavý, co by se stalo, kdyby umění bylo vnímáno za takové, jaké je – tedy za přesnou informaci o tom, jak reorganizovat svou psychiku, aby bylo možné předvídat další vývoj našich vlastních rozšířených schopností.“ (McLuhan, 1964)

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Seznam použitých českých zdrojů

FISHER-LICHTE, *Estetika performativity*, Mníšek pod Brdy, 2011

KUPKA, František, *Tvoření v umění výtvarném*, Praha, 1923

Seznam použitých zahraničních zdrojů

APOLLINAIRE, Guillaume, *Les Peintres Cubistes, Méditations Esthétiques*, Paris, 1913

АРШИНОВ, В.И., СВИРСКИЙ, Я.И. *Сложностный мир и его наблюдатель.*

Философия науки и техники, Т. 20. № 2, 2015

BERGSON, Henri, *Time and Free Will*, 1889

BEZANT, Annie, LEADBEATER, C. Webster, *Thought-forms*, London, 1901

BRAGDON, Claude F., *Primer of a Higher Space. The fourth dimension*, London, 1913

CANALES, Jimena, *The physicist and the philosopher: Einstein, Bergson and the debate that changed our understanding of time*, 2015

DABROWSKI, Magdalena, *Kandinsky Compositions: The Music of the Spheres*, MoMA No. 19, 1995

DOHRN van ROSSUM, Gerhard, *History of the hour: Clocks and Modern Temporal orders*, University of Chicago Press, 1996

GLEIZES, Albert, METZINGER, Jean, *Du Cubism*, Paris, 1912

GOLDING, John, *Cubism. A History and an Analysis*, London 1968

HEIDEGGER, Martin, *Being and Time*, Oxford 1962

HINTON, C. Howard, *The fourth dimension*, London ,1912

КАНДИНСКИЙ, Василий, *О духовном в искусстве*, Нью-Йорк, 1967

LEIBNIZ, Gottfried W., *New Essays on Human Understanding*, Cambridge, 1996

McLUHAN Marshall, *Understanding Media: The Extensions of Man*, New York, 1964

MERLEAU-PONTY, Maurice, *Basic Writings*, Routledge, 2004

PLATON, *Timaeus*, Vol. 9, London, 1925

SHLAIN, Leonard M, *Art & Physics: Paralel visions in time, space and light*, New York, 1991

SOUTER, Gerry, *Malevich: Journey to infinity*, 2008

WEBER, Eugen, *Movements, Currents, Trends: Aspects of European Thought in the Nineteenth and Twentieth Centuries*, 1992

WILLIAMS, James, *Gilles Deleuze's Philosophy of Time: A Critical Introduction and Guide*, Edinburgh, 2011

ZOELLNER, Johann K. F., *Transcendental physics*, Boston, 1901

Seznam použitých internetových zdrojů

BASSALO, J. M. Filardo, CARUSO, Francisco, OGURI, Vitor, *The fourth dimension: from its spatial nature in Euclidean geometry to a time-like component of non-Euclidean manifolds*, Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 43, 2021

FOERSTER, Heinz von, ed. *Cybernetics of Cybernetics: Or, the Control of Control and the Communication of Communication*. Minneapolis, 1995

GIBBONS, T. H., *Cubism and 'The Fourth Dimension' in the Context of the Late Nineteenth-Century and Early Twentieth-Century Revival of Occult Idealism*, Journal of the Warburg and Courtauld Institutes, v. 44, 1981

HENDERSON, Linda Dalrymple, *A New Facet of Cubism: "The Fourth Dimension" and Non-Euclidean geometry*, Modern Art, 1983

JANIAK, Andrew, Kant's views on space and time, Stanford, 2009

LUECKING, Stephen, *A Man and His Square: Kasimir Malevich and the Visualization of the Fourth Dimension*.

МАЛЕВИЧ, Казимир, Манифест супрематизма, 1915

MENSCH, James, *Lectures on Bergson's Time and Free Will*, Prague

O'CONNOR, Francis V., *Forensic connoisseurship, Jackson Pollock and authentic eye*, New York, 2012

TAYLOR, Richard, *Personal reflections on Jackson Pollock's fractal paintings*, História, Ciências, Saúde – Manguinhos, 2006

TAYLOR, Richard, *Francis O'Connor and Jackson Pollock's Fractals*, Fractals Research, 2019

SEZNAM ZKRATEK

TR	Teorie relativity
STR	Speciální teorie relativity
OTR	Obecná teorie relativity
o. n. pl.	Olej na platně

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 a 1a: <i>Zakřivení časoprostoru hmotnými tělesy. Slunce ohýbá světelné paprsky</i> https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Images/2015/09/Spacetime_curvature a https://theportal.wiki/wiki/File:Sheetsunx.gif#filelinks	9
Obrázek 2: <i>A. Einstein hraje na housle</i> . https://theconversation.com	11
Obrázek 3: Claude Monet, <i>Claude Monet, Imprese, Východ slunce</i> , o. n. pl. 1872, Public domain, via Wikimedia Commons.....	14
Obrázek 4: Claude Monet, <i>Lekniny</i> , o .n. pl., 1907, Public domain, via Wikimedia Commons.....	15
Obrázek 5: <i>Lekniny v Musée d'orangerie</i> , Brady Brenot Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license.....	16
Obrázek 6: Edouard Manet, <i>Bar ve Folies Berger</i> , 1882, o. n. pl., Public domain, via Wikimedia Commons.....	17
Obrázek 7: Camille Pissarro, <i>Boulevard Montmartre, Stmívání</i> , o. n. pl. 1897. Public domain, via Wikimedia Commons.....	18
Obrázek 8: Edgar Degas – <i>Taneční hodina</i> , o. n. pl., 1874. Public domain, via Wikimedia Commons	19
Obrázek 9: Eduard Manet, <i>Snídaně v trávě</i> , 1863, o. n. pl., Public domain, via Wikimedia Commons.....	20
Obrázek 10: <i>Indukční čáry magnetického pole, které se dají zviditelnit pomocí železných pilin</i>	21
Obrázek 11: Vincent van Gogh, <i>Pole s cypřišem</i> , 1889, o. n. pl., Public domain, via Wikimedia Commons, {PD-US}.....	21
Obrázek 12: Eadweard Muybridge, <i>Locomotion, Man running</i> , 1877, photograph https://fineartamerica.com/featured/muybridge-locomotion-man-running-1887-photo-researchers.html?product=metal-print	22

Obrazek 13: Paul Cézanne, <i>Zátiší s konvicí na mléko a ovocem</i> , kolem 1900, o. n. pl. Public domain, via Wikimedia Commons.....	24
Obrazek 14: Paul Cézanne, <i>Domy na kopci. Provence</i> , 1904-1906, o. n. pl., Public domain, via Wikimedia Commons	25
Obrazek 15: G. Braque, <i>Mandora</i> , 1909–10, o. n. pl. Public domain, via Wikimedia Commons, {PD-US} a P. Picasso, <i>Portrét Ambroise Vollarda</i> , 1910, o. n. pl. Public domain, via Wikimedia Commons	28
Obrazek 16: Pablo Picasso, <i>Slečny z Avignonu</i> , 1907, olej na pl. Public domain {PD-US}.....	29
Obrazek 17: Vassily Kandinsky, <i>Hora</i> , 1909, o. n. pl., Public domain, https://www.wikiart.org/en/wassily-kandinsky/a-mountain-1909 a A. Besant a C.W., Leadbeater, <i>Thought-forms</i> , 1905, ilustrace Hudba Wagnera, Public domain, via Wikimedia Commons, {PD-US}.....	33
Obrazek 18: Kazimir Malevič, <i>Černý čtverec</i> , 1915, o. n. pl., {PD-US}, {PD-RF}.....	34
Obrazek 19: Kazimir Malevič, <i>Černý čtverec na výstavě</i> , 1915, domain, via Wikimedia Commons, {PD-US}.....	36
Obrazek 20: Claude F. Bragdon, <i>A primer of a Higher Space</i> , 1913.....	37
Obrazek 21: <i>Časoprostorová mřížka absolutního prostoru a absolutního času</i>	40
Obrazek 22: <i>Neuronová Síť</i>	46
Obrazek 23: J. Pollock, <i>Number 1</i> , 1949, https://www.moca.org/collection/work/number-1	48
Obrazek 24: <i>Přírodní fraktály a J. Pollock (po levé stráně, druhý seshora)</i> , https://blogs.uoregon.edu/richardtaylor/2016/02/08/fractal-analysis-of-jackson-pollocks-poured-paintings/	49
Obrazek 25: (vlevo) J. Pollock, <i>Numer 32</i> . Fraktál, (vpravo) Padělek. Není fraktál.....	50
Obrazek 26: <i>Yves Klein a jeho antropometrie v přítomnosti publika a za doprovodu orchestru</i>	51
Obrazek 27: Marina Abramović, <i>The Artist is Present</i> , 2010	54

BIBLIOGRAFICKÉ ÚDAJE

Jméno autora: Vladimír Benderski

Obor: AVKT

Forma studia: kombinované

Název práce: Zkoumání paralelních změn paradigmatu fyzikálního a uměleckého s akcentem na výtvarné umění

Rok: 2022

Počet stran textu bez příloh: 47

Celkový počet stran příloh: 0

Počet titulů českých použitých zdrojů: 2

Počet titulů zahraničních použitých zdrojů: 22

Počet internetových zdrojů: 11

Vedoucí práce: PhDr. Michaela Soleiman pour Hashemi, CSc.

