

# Vedecko-umelecké skulptúry: poznanie v umení

Martina Ivičič

The expansion of biotechnology has transformed the structure an artwork which interlinks digital media with genes, cells and tissues, briefly live media. The resulting art projects cover the advanced computer technology, the impact of which exceeds the digital sphere and influence events "in vivo" or "in vitro". It is a broad-area of bioart using moistmedia that have the potential to create a new mode of coexistence of nature and technology. Production in this area requires a certain symbiosis between art and science. These new sci-art sculptures actively intervene in scientific research but also shift our thinking towards systems thinking.

**Keywords:** sci-art, bioart, transarts, moistmedia, systems thinking,

**Mgr. Martina Ivičič**

*Teorie a dějiny vědy a Teorie interaktivních médií*

*Filozofická fakulta Masarykovy univerzity v Brně*

Arna Nováka 1

602 00 Brno

Česká Republika

[180916@mail.muni.cz](mailto:180916@mail.muni.cz)

[martina.ivicicova@gmail.com](mailto:martina.ivicicova@gmail.com)

## **Transformácia štruktúry umeleckého diela: Moistmedia**

Aktivity rôznych umeleckých združení a platforiem, ktoré sa venujú digitálnemu umeniu a celkovo umeleckej tvorbe využívajúcej nové technológie, naznačujú istý posun v konceptuálnom rámci, ale zmena je zreteľná aj na úrovni použitých médií. Programy festivalov nových médií signalizujú, že s rozširujúcimi sa biotechnológiami dochádza k expandovaniu alebo rozširovaniu pôsobnosti novomediálneho umenia. Táto transformácia štruktúry umeleckého diela spočíva v prepojení digitálnych médií s génmi, bunkami, tkanivom, skrátka so živými médiami.

Na rozdiel od umenia umelého života (artificial life art), ktoré si biologické fenomény a princípy živých organizmov preberá ako readymade a živé je v digitálnom médiu vnímané ako metafora, v prípade moistmédií už nejde o metaforické paralely.

Britský umelec Roy Ascott definoval v roku 2000 pojem moistmedia v texte *Moistmanifesto* nasledovne: „*Suchý svet počítačovej virtuality a mokrý svet biologických systémov konverguje, aby vytváral nový substrát pre kreatívnu prácu; moistmedia, zložené z bitov, atómov, neurónov a génov*“<sup>1</sup>. V tomto novom type médií ide o proces transformácie resp. mutácie štruktúry umeleckého média, kedy sa digitálne médiá prepoja s vlhkým biologickým systémom. „*Digitálna časť diela teda pixely a telematické siete budú interagovať a komunikovať s molekulami v biologickej štruktúre diela*“<sup>2</sup>.

Čo sa týka konštrukčného prístupu a realizácie diel, zaznamenávame tu určitú zmenu oproti robotickému výskumu. Mechanika a neskôr robotika sa sústreďujú na otázku implementovania biologickej dimenzie a kognície do interaktívnych technologických zariadení. Konštruktéri po dlhé storočia venovali svoje snaženie „vdýchnutiu života strojom“ tým, že im priradili určité životu podobné atribúty.

---

<sup>1</sup> Ascott, Roy: *The Moistmedia Manifesto*. Installation, gr2000az. Graz, Austria, 2000. Dostupné online: <http://biomediale.ncca-kaliningrad.ru/?blang=eng&author=ascott>

<sup>2</sup> Ibid.

Napodobňovali napríklad pohyb: v 18. storočí boli populárne rôzne antropomorfné mechanické hračky schopné čítať, písať, kresliť, hrať na hudobné nástroje (Pierre Jaquet-Droz, 1721–1790) alebo hrať šach či napodobniť ľudskú reč (Wolfgang von Kempelen, *Turk* 1734- 1804). Výskum v rámci artificial life sa venuje aj simulácií pohybu vtáčieho krdľa (Craig Reynolds, *Boids* 1986) simulácií správania sa v húfe, zhlukovania sa, alebo správania v konkurenčnom prostredí silnejších jedincov<sup>3</sup>.

Ďalší typ snahy „o oživenia stroja“ je napríklad implementovanie princípov ľudskej kognície. Výskum hardvéru implementuje životné procesy do neživých entít, čoho výsledkom sú rôzne „autonómne roboty, multi-pohybové roboty, neuromorfné analógové zariadenia či samonastaviteľné roboty“<sup>4</sup>.

Pri moismédiách však nastáva istá zmena. Do živého systému, do organizmu sú implementované technologické prvky. Živé je geneticky modifikované alebo inak transformované. Sú v ňom integrované technologické systémy a tým sa živé systémy modifikujú na novú úroveň hybridity. Dôležitým javom je aj to, že živé sa v tejto symbióze s umelým prepája bez potreby hierarchizácie medzi sebou.

Tieto dve zložky v novom hybridnom systéme sú rovnocennými partnermi. Explicitne sa prejavuje tento vzťah napríklad v diele *Bakteriálne rádio (Bacterial Radio)* od Joe Davisa<sup>5</sup>. Toto dielo pozostáva z rôznych druhov elektrických signálov vytvorených pomocou baktérií. Obvody sú vytvorené z baktérií klonovaných s rôznymi génmi s morskej špongie (*Tethya aurantia*). Svojim charakterom Davisove rádio predstavuje „environmentálne čistú“ alternatívu šírenia informácií.

Podobný princíp prepojenia hardvérového princípu fungovania výpočtovej techniky s biológiou sa objavuje v diele *Biogenická časová pečiatka (The Biogenic Timestamp)*<sup>6</sup>.

---

<sup>3</sup> Craig W. Reynolds : *Flocks, Herds, and Schools: A Distributed Behavioral Model*, SIGGRAPH '87 (Computer Graphics 21(4), July 1987, edited by Maureen C. Stone, pages 25-34) , dostupné online: <http://www.red3d.com/cwr/papers/1987/SIGGRAPH87.pdf>

<sup>4</sup> ADAMATZKY, Andrew -KOMOSINSKI, Maciej (2009). *Artificial Life Models in Hardware*. London: Springer Verlag.

<sup>5</sup> J.Davis za toto dielo v roku 2012 získal ocenenie Zlatej Niké (Golden Nica) na festivale Ars Electronica v oblasti Hybrid Art

<sup>6</sup> Autori Hideo Iwasaki a Oron Catts, viac: <http://www.aec.at/center/en/2013/07/26/biogenic-timestamp/>

V tomto projekte sú elektronické súčiastky vystavené geneticky modifikovaným modrozeleným riasam (cyanobacteria) ako najprimitívnejším formám života, ktoré sú však schopné vykonávať fotosyntézu a sú závislé na svetelnej energii. Baktérie v tomto systéme svojou činnosťou ovplyvňujú zloženie kremíka, zlata a železa na počítačovom hardvéri a svojim rastom menia logiku týchto umelo vytvorených elektronických obvodov. Tento experimentálny „sci-art“ výskum by mohol poskytnúť alternatívne využitie a kritickú interpretáciu syntetickej biológie.

### **Symbióza umenia a vedy**

Moistmedia sú koncepčným i konštrukčným spojením biotechnológií a infotechnológií. Tento nový druh, označovaný tiež sci-art by sme v biologickej terminológii mohli označiť za nový druh vzniknutý v procese symbiôzy<sup>7</sup>, teda v procese úzkeho spolužitia dvoch či viacerých rozdielnych druhov organizmov. Idea symbiôzy súvisí veľmi úzko s postmodernou filozofiou Delleuze a Guattariho<sup>8</sup>. V rámci ich geofilozofie môžeme nájsť argumenty v prospech *virtuálne bezhraničnej prepojitelnosti medzi heterogénnymi bytosťami*. Tento koncept prepojitelnosti je aplikovateľný na vzťah organických a neživých entít, ktoré vstupujú do vzájomného vzťahu a ovplyvňujú tak celú vznikajúcu kompozíciu diela *Biogenická časová pečiatka*. Symbiôzou však môžeme pomenovať aj vzťah umelca a vedca. Od prvých náznakov spolupráce zástupcov umenia a vedy išlo viac-menej o kolaboráciu a vzájomnú angažovanosť v spoločných projektoch. Postupne sa však začali objavovať jedinci, ktorí disponujú umeleckým a zároveň vedeckým vzdelaním.

---

<sup>7</sup> Termín *symbiôza* pôvodne pochádza od nemeckého biológa a botanika, vid': Heinrich Anton de Bary: *The Phenomenon of Symbiosis* (1879), orig. *Die Erscheinung der Symbiose* (1879). Tento koncept uviedla v roku 1967 s veľkým úspechom americká biologička Lynn Margulis.

<sup>8</sup> Vid': Gilles Deleuze a Félix Guattari: *Tisíc plošín*. Praha: Herrmann & synové 2011.

## Transarts

Jedným z nich je aj autor vyššie popísaného diela *Bakteriálne rádio*, Joe Davis, ktorý je jednou z najvýraznejších osobností bioartu. Absolvoval vizuálne štúdiá, maľbu a kombinované techniky na Rhode Island School of Design avšak získal možnosť uskutočniť rozsiahly výskum v oblasti molekulárnej biológie a bioinformatiky.

„Joe is able to attract so many scientists because his ideas are fascinating. He's not confined to the normal dogmas of biology. All of his thinking is outside the box.”<sup>9</sup> To mu umožnilo dostať sa do výskumného tímu na oddelení biológie na MIT a v George Church Laboratory na Harvard Medical School. Okruh jeho odborného záujmu sa pohybuje v oblastiach molekulárnej biológie, bioinformatiky, genetiky (Microvenus 1986-2000), protetiky či magnetických polí. Prístup Joe Davisa napĺňa myšlienku umelecko-vedeckej skulptúry, ktorá, než by sa snažila rigidne vzdelávať, odhaľuje zákutia vedy, poskytuje nové pohľady, čím posúva naše myslenie a chápanie za limity konvenčného vnímania.

Slovinská bioumelkyňa a zároveň teoretička nových médií Polona Tratnik<sup>10</sup>, ktorá sa angažuje teoreticky aj prakticky v prepojení umenia, filozofie a vedy v kontexte biológie, uviedla pojem *transarts*. Jej umelecké práce sa prelínajú s prírodnými vedami s dôrazom na biotech. Opiera sa však najmä o filozofické otázky a teóriu vizuálnej kultúry.

Podľa nej sa štruktúra a funkcia súčasného umenia (*transart*) v posledných dvoch dekádach zmenila, intervenuje do sociálneho priestoru a aktívne sa spája s vedou, vyvíja špecializované technológie a aktívne sa angažuje do vedeckého výskumu. Ide o neodkladnú fúziu viacerých vedných oborov s umeleckými intenciami, využívajúci technologicko-experimentálne metódy s metódami sociálnych vied a filozofie.

---

<sup>9</sup> Shuguang Zhang, riaditeľ Centra pre biomedicínsky výskum na MIT. In: Nadis, Steve: *Science for art's sake*. NATURE|VOL 407|12 OCTOBER 2000. Dostupné online: <http://emutagen.com/downloads/nature.pdf>

<sup>10</sup> P.Tratnik malo možnosť slovenské publikum spoznať osobne na výstave Life Affairs-Aféry života v DIG Gallery v Košiciach 18.októbra 2012.

## **Integrovanie umenia a vedy vo vzdelávaní**

K progresívnemu rozvíjaniu vedecko-umeleckej skulptúry<sup>11</sup> neodkladne vzniká potreba nového typu vzdelávania umelcov. Ako uvádza Tratník<sup>12</sup>, na rozdiel od tradičnej formy vzdelávania (Mode 1, ktorý je moderný, disciplinárny, homogénny a rieši problémy v kontexte akademických záujmov špecifickej komunity) sa presadzuje nová forma produkcie poznatkov, označovaná ako Mode 2, ktorá je výsledkom expanzie vedy do pozornosti spoločnosti a umeleckej sféry. Mode 2, ktorý je transdisciplinárny a heterogénny, umožňuje vznik spomínaného fenoménu transarts. Prefix *trans* zdôrazňuje dôležité súčasné tendencie umenia na úrovni mobility, flexibility, premenlivosti a prekračovania hraníc medzi jednotlivými obormi. To, že prístup umelcov a vedcov zdieľa určité spoločné atribúty, je nepopierateľný. Obidva prístupy uprednostňujú pozorovanie prostredia a kumulovanie informácií, aby dosiahli zmeny a inovácie prostredníctvom nových riešení a kreativity.

*„Kreativita je jedním z důležitých předpokladů pro vědeckou a uměleckou činnost. Na počátku stojí vize jako dvojče; představuje schopnost údivu a oduševnění, schopnost dívat se na všechno kolem, jako by to bylo poprvé.“*<sup>13</sup> Oba prístupy pracujú prostredníctvom experimentu, ktorý je ďalším spoločným znakom umeleckej aj vedeckej tvorby.

---

<sup>11</sup> Alebo Tratníkovej *transartu*

<sup>12</sup> TRATNÍK, Polona. *Interdisciplinary Approaches to Reflexive Art in Education and Research*. In: GALATI, Gabriela (ed.). *Limina n.2/2012* [online]. M-Node per NABA LIBRI-Laureate Italian Art and Design Education, 2012, s. 122. ISBN 978-88-95286-09-9 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z <[http://www.mnode.org/materiali/limina2\\_2012.pdf](http://www.mnode.org/materiali/limina2_2012.pdf)>.

<sup>13</sup> GIBODA, Michal. *Mosty a propasti: Dialog vědy s uměním*. In: *Dialog vědy s uměním*. Rudolfov: Občanské zdužení Dialog vědy s uměním s podporou Jihočeské univerzity, 2003, 10 - 27. ISBN 80-7040-565-1.

*The greatest scientists are artists as well.*<sup>14</sup> (A.Einstein)

Einstein veril, že jeho vedecký pohľad, podobný pohľadu umelca, vychádza viac z intuície ako z intelektuálnej úvahy. Ved' vedcami definovaná intuícia ako „inštinktívne vedenie bez použitia racionálnych procesov“ je dôležitou zložkou vedeckých objavov<sup>15</sup>.

Súčasnou otázkou je, či sa dá s pomocou umeleckého nekonvenčného pohľadu a podnetu „vyprodukovať“, resp. vychovať inovatívnejších vedcov. Z doterajších poznatkov je zjavné, že kombinovanie umenia a vedy môže mať transformatívny efekt a takéto aplikovanie vedomostí do iných oborov môže viac rozostriť hranice vedy a umenia. Na niektorých univerzitách už takáto fúzia vznikla. Zaujímavým je projekt študentov fakulty chémie a katedry sochy. Na základe absolvovania seminárov z chémie a prednášok o využití proteínu pre sochárov a oboznámenia sa s kritikou vizuálnej kultúry pre chemikov bolo výsledným projektom spoločné skonštruovanie sochy *Villin*<sup>16</sup> inšpirovanej proteínovým výskumom. Progresívnou v tejto oblasti je aj Univerzita v Leidene, kde existuje stredisko The Arts & Genomics Centre<sup>17</sup>, poskytujúce stáže a rezidencie pre umelcov, ktorí skúmajú interakciu umenia a genomiky. Takýto druh programov s možnosťou aktívnej kolaborácie umožní vizuálnemu umeniu sprostredkovať kritické hodnotenie a šírenie výsledkov výskumu genomiky nekonvenčným spôsobom a tak ich aj tlmočiť verejnosti.

Ned'aleká University of Applied Arts<sup>18</sup> vo Viedni ponúka bakalárske aj magisterské programy *Art & Science* a *TransArts*, ktoré poskytujú inter a transdisciplinárny prístup ku vzdelaniu formou kolaboratívnych projektov medzi jednotlivými odbormi vedy a umenia.

---

<sup>14</sup> EINSTEIN, A. - CALAPRICE, A.: (2000) *The expanded quotable Einstein*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Xliii, 407 pp.

<sup>15</sup> NEUMANN, CJ: *Fostering creativity. A model for developing a culture of collective creativity in science*. EMBO Rep. 2007 March; 8(3): 202–206. doi: 10.1038/sj.embor.7400913. Dostupné online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1808036/>

<sup>16</sup> Viac info, popis a foto: <http://photos.depauw.edu/albums/3442/>

<sup>17</sup> The Arts & Genomics Centre, Faculty of Science, Leiden Institute of Chemistry, Gorlaeus Laboratories, University of Leiden, The Netherlands.

<sup>18</sup> <http://www.dieangewandte.at>

Umelecko-vedecká skulptúra môže teda predstavovať nový typ umelca-výskumníka (artist-researcher), ale aj nové hybridné diela prepájajúce digitálne médiá s génmi, bunkami a tkanivom, skrátka so živými médiami. To, k čomu však dochádza, je manipulácia so živým materiálom prostredníctvom digitálnych médií, ktoré sú buď živým médiom ovplyvnené, alebo z neho získavajú informácie, dáta, ktoré kumulujú a vizualizujú. Môžu vznikáť uzavreté obvody, kedy je digitálna zložka ovplyvnená tou organickou a naopak.

Táto nová umelecko-vedecká skulptúra zdôrazňuje a poukazuje na živé štruktúry a procesy (moistmédiá), ktoré majú potenciál vytvoriť nový mód koexistencie prírody a technológií. Je prejavom nového spôsobu uvažovania smerom k systémovému uvažovaniu a holistickému videniu sveta, kde už nie je možné technológiu oddeliť od prírody a naopak. Tieto dve značne odlišné zložky začínajú splývať, ovplyvňovať sa, byť na sebe závislé a vytvárať prirodzenú súčasť nášho environmentu.



## Literatúra:

**ASCOTT, Roy:** *The Moistmedia Manifesto*. Installation, gr2000az. Graz, Austria, 2000. Dostupné online: <http://biomediale.ncca-kaliningrad.ru/?blang=eng&author=ascott>

**CAPRA, Fritjof:** *TKÁŇ ŽIVOTA. Nová syntéza mysli a hmoty*. Praha Academia 2004.

**DELEUZE, G. – GUATTARI, F.:** *Tisíc plošin*. Praha: Herrmann & synové 2011.

**EINSTEIN, A. - CALAPRICE, A.:** (2000) *The expanded quotable Einstein*. Princeton, NJ: Princeton University Press. Xliii, 407 pp.

**GIBODA, Michal.** *Mosty a propasti: Dialog vědy s uměním*. In: *Dialog vědy s uměním*. Rudolfov: Občanské združení Dialog vědy s uměním s podporou Jihočeské univerzity, 2003, 10 - 27. ISBN 80-7040-565-1.

**LANGTON, Christopher.** *Artificial Life: An Overview*, MIT Press, Cambridge, Mass., 1995, p. ix.

**LOVELOCK, James:** *Gaia vrací úder: proč se Země brání a jak ještě můžeme zachránit lidstvo*, Praha: Academia, 2008.

**MARGULIS, Lynn:** *Symbiotická planéta. Nový pohľad na evolúciu*. Kalligram, 2005.

**NEUMANN, CJ:** *Fostering creativity. A model for developing a culture of collective creativity in science*. EMBO Rep. 2007 March; 8(3): 202–206. doi: 10.1038/sj.embor.7400913. Dostupné online: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1808036/>

**PARIKKA, Jussi:** *Insect Media*. University of Minnesota Press, 2010.

**RÁDL, E.:** *Dějiny biologických teorií novověku*. Praha 2006.

**TRATNIK, Polona.** *Interdisciplinary Approaches to Reflexive Art in Education and Research*. In: GALATI, Gabriela (ed.). *Limina n.2/2012* [online]. M-Node per NABA LIBRI-Laureate Italian Art and Design Education, 2012, s. 122. ISBN 978-88-95286-09-9 [cit. 2013-04-15]. Dostupné z [http://www.mnode.org/materiali/limina2\\_2012.pdf](http://www.mnode.org/materiali/limina2_2012.pdf).

**WATSON, R. A. - POLLACK, J. B.:** *How Symbiosis Can Guide Evolution, Proceedings of the 5th European Conference on Advances in Artificial Life (ECAL 1999)*.

**WIENER, Norbert.** *Kybernetika a společnost*. Praha: Nakladatelství ČSAV, 1963, s.183