

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

získávají informační technologie kontrolou nad našimi životy? Věříte tomu? Já ne. Ne technologie, ale lidé, kteří jimi vládnou, ohrožují naše soukromí, mají kontrolu nad našimi přesuny a pobyty, rozeznávají naše obličej, posílají reklamy šité na míru, poslouchají, co si říkáme – pokud je to zajímavé. (Tato kapacita tady sice je, ale nemusí nás v každodenním životě příliš neurotizovat. Pořídil jsem si nový telefon Huawei, vejde se mi totiž do kapsy. Už se těším, jak zahltnám čínské tajné služby informacemi o mých jízdách na kole.)

Máme ještě někde nikým nekontrolovatelný prostor? Je jím umění – výsostné území kreativity a svobody? Mám rád moderní umění, avšak, vedle děl, která ke mně promlouvají, jsou do současného umění řazeny i z mého pohledu nesmyslné (pseudo) intelektuální hříčky pro uzavřené okruhy lidí (snobů?). ... je tedy svobodné. Překvapilo mne, že vizuální umění lze matematicky analyzovat a interpretovat, definovat a klasifikovat. Již od třicátých let se počítá poměr mezi řádem (počtem nepravidelností) a komplexitou (počtem elementů) v obraze. Později se přistoupilo k počítání fraktálů (1); například jejich počet v díle Jacksona Pollocka s časem narůstal. Obrazy jednotlivých umělců můžeme rozeznat od jiných vizuálně, ale i jejich geometrickými charakteristikami; matematický

rozbor tak pomáhá identifikovat falza. Současné analýzy pracují na úrovni pixelů a studují například barevné kontrasty nebo míru variability – entropii. Barevný kontrast charakterizuje různé výtvarné styly, jak se vyvíjely po staletí. Kvantifikací poměru řád/jednoduchost proti poměru nepravidelnost/složitost a změny těchto hodnot v čase použila analýza 140 000 výtvarných děl (samozřejmě na počítači). Ukázala, že výtvarná díla, která vznikala od devátého do sedmáctého století, jsou pravidelnější a uspořádanější než pozdější, zejména vytvořená mezi polovinou devatenáctého a dvacátého století, v době impresionismu, kubismu, avantgardy (2). Po roce 1950 se vrací více pravidelnosti, charakterizující postmoderní umění. Kombinace entropie a komplexity ukázala téměř lineární nárůst hodnot v čase. Pomocí fyzikálních parametrů lze rozlišit různé výtvarné směry. Jednoduché fyzikální metriky tedy umožňují charakterizovat umělecká díla, datovat jejich vznik i jejich zařazení do uměleckého slohu. Ovšem, snad se mnou budete souhlasit, že výtvarné umění není jenom matematika a fyzika – na druhé straně je naše vnímání, vkus, emoce – to matematicky asi úplně definovat nelze. I když tady neurovědy neřekly poslední slovo – víme, že pocit nadšení z uměleckého díla aktivuje jak kortiko-subkortikální okruh odměny (reward systém), tak oblast

kůry pod předním cingulem, takže reakce mozku na umělecké dílo je měřitelná.

Fyzikálními vlastnostmi působí na mozkovou aktivitu i hudba. V našem výzkumu vlivu hudby na epilepsii jsme kvantifikováním epileptiformních výbojů snímáných hlubokými elektrodami přímo z mozku v rámci předoperačního vyšetření zjistili, že jsou to právě fyzikální, a ne estetické vlastnosti hudby, které potlačují epileptickou aktivitu. Protože však hudbu já, a předpokládám, že ani většina mých čtenářů, obvykle neposloucháme z důvodů terapie epilepsie, ale proto, že nás těší, vyplavuje dopamin v cerebrálním okruhu odměny (jak ukazují jiné práce), povznáší a unáší, v běžném životě se o fyziku tak moc starat nemusíme.

Na vaše příspěvky se i s redakční radou těší

prof. MUDr. Ivan Rektor, CSc.,
FCMA, FANA, FEAN
předseda redakční rady



1. Fraktál dle Wikipedie: geometrický objekt, který má následující vlastnosti: je soběpodobný – znamená to, že pokud daný útvar pozorujeme v jakémkoliv měřítku či rozlišení, pozorujeme stále opakující se určitý charakteristický tvar (motiv); mívá na první pohled velmi složitý tvar, ale je generován opakovaným použitím jednoduchých pravidel.
2. Sigaki HYD, Perc M, Ribeiro HV. History of art paintings through the lens of entropy and complexity. PNAS 2018. (Děkuji J. Zlatuškovu za zaslání této publikace.)